Bogaba

54. BAYLE (François) - 1622-1709 - Professeur de médecine.

Institutiones physicae ad usum scholarum accomodatae. Opera Francisci Bayle...

Tolosae, apud J.P. Douladoure, 1700, In-4°.

B.U.T., Rés. Pf XVIII-29

Pf XVIII. 11/1

INSTITUTIONES PHYSICÆ

AD USUM SCHOLARUM ACCOMODATÆ.

Operâ FRANCISCI BAYLE' *Convenatis Bononienſis, Doctoris Medici & in Studiorum Univerſitate Toloſanâ, Liberalium Artium Profeſſoris.*


BIBLIOTHEQUE TOULOUSE UNIVERSITAIRE

TOLOSÆ,
Apud J. PAULUM DOULADOURE, Typographum, propè Collegium Fuxenſe.

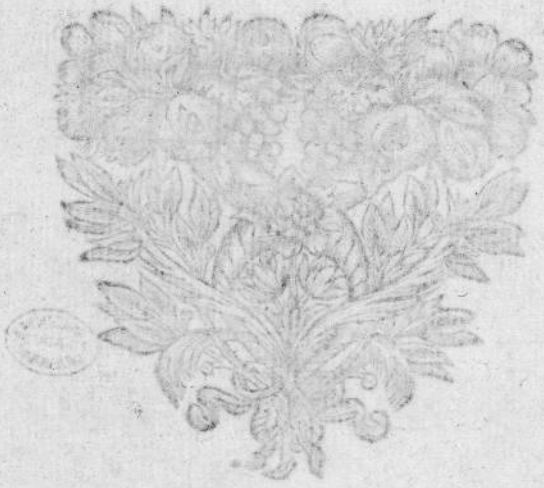
M. DCC.
CUM PRIVILEGIO REGIS.

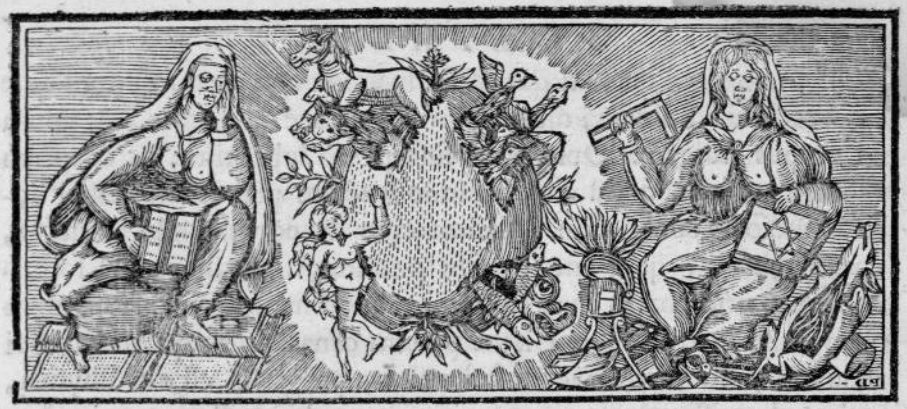
BIBLIOTHEQUE DE TOULOUSE

INSTITUTIONES PHYSICÆ

AD USUM

SCHOLARUM ACCOMODATÆ





FRAN. BAYLE'

DE

INSTITUTIONIBUS PHYSICIS.

AD ILLUSTRISSIMUM VIRUM D.

DOM. JOANNEM PAULUM BIGNONIUM

ABBATEM SANCTI QUINTINI,

Et in Regiâ Scientiarum Academiâ Parisiensi Præsidem.

ME non solùm virorum doctrinâ insignium ea, quæ pridem edidi, opuscula approbantium assensio, *Abbas Illustrissime*, sed amicorum etiam hortantium autoritas impulit, ut has Institutiones Physicas adornarem. Hìc, quemadmodum flagitabant,

propoſitum mihi eſt tum quæ alibi ſparsìm conjeceram, tum quæ in Academiâ Toloſanâ dictaveram, ex ordine collocare, & unum in corpus redigere. Opus iſtud ſuſcepi eò lubentiùs, ac coeptum tandem perfeci, quòd aliquem inde fructum percepturos eſſe Phyſicæ ſtudioſos confiderem. Verum cum de eo vulgando cogitavi, parum abfuit, quin me conſilii pœniteret. Enim vero formidabam ſeveriorem in me cenſuram, quod me ſocium adjungerem adeo illuſtribus viris, qui hanc partem ornarunt, & quorum fœlici induſtriâ, eò uſque hâc noſtrâ ætate, progreſſa eſt res Phyſica, ut intra breviſſimum tempus majora quam bis mille prope modum ante nos annis incrementa ceperit. Cum hæc agitarem, *Abbas Illuſtriſſime*, hærentem & anxium recreavit me ſuaviſſima, quæ tunc in mentem venit, de tuâ benignitate cogitatio. Omnium enim qui litteras amant adjutor ac fautor cum ſis, & liberales quaſque diſciplinas tum per te meditationibus aſſiduis, tum per alios ornare, & illuſtrare non deſinas, tibi certè atque adeo cæteris eruditis tuam in ſententiam lubenter conceſſuris laborem hunc meum quotusquiſque ſit, acceptum fore non deſperavi. Hæc tua ſingularis in literatos propenſio, & humanitas, præter egregias alias animi tui dotes, in causâ fuit, ut arbitror, cur Ludovicus Magnus tot inter tantoſque ex totâ Galliâ viros, te unum delegit, quem ſuo de ſtatuendâ ſcientiarum Academiâ conſilio adminiſtrum & curatorem præfecerit. In hâc provinciâ quam diligenter & impigrè tanti Principis voluntati obſequutus fueris declarat præclarus omninò & ultrà quàm ſperare fas erat feliciſſimus eventus. Nemo enim profectò eſt qui non videat tibi potiſſimum debere celeberrimum illud literatorum collegium, quod regiis rectum auſpiciis, regiâ exceptum domo, regiis denique iiſque ſapientiſſimis inſtitutis ac legibus temperatum, totius in ſe Europæ oculos & admirationem convertat. Sed quid multa in literatos munificentiſſimi principis beneficia commemorem. Cæteras omnes gratias, cunctorumque vota cumulavit Rex ſapientiſſimus cum te nobiliſſimo eruditorum conſeſſui præpoſuit, ubi eâdem ingenii vi, ſagacitate & eloquentiâ, quibus te in ſacris pulpitis myſteria explicantem toties audiverunt, te jam naturæ arcana reſerantem, & oracula fundentem ſuſpiciunt.

Quod certè tantò magis mirum videri omnibus debet, quantò majorem de te hominum opinionem ſuperaſti. Quid enim tam

magnum tamque est cultum, quod à te homines non expectaverint, quem scirent avitis excitatum exemplis omnibus ad scientias naturæ paratum præsidiis, in familiâ eruditissimâ, & in ipsâ ut ita dicam literarum domo educatum continuò te in omni genere disciplinarum excercuisse.

Hinc mihi spes injecta est, *Abbas Illustrißime*, tibi meos qualescumque conatus probatum iri, qui probè nosti Physicam esse instar campi amplissimi in quo acria & mediocria, & tarda etiam ingenia possunt cum laude versari & accommodatam suis viribus materiam eligere, & ex eâ licet vili aliquid eruere quod possit magnos usus habere.

Ipsi autores celeberrimi qui Physicam illustrare nisi sunt, multam suppeditant exercitationis materiam, quod eorum non pauci singuli speciale elegerunt subjectum quod suo modo tractaverunt congruenter illis quæ supponebant principiis. Hæc diversa cum sint, necesse fuit eorum Philosophorum placita esse diversa, iisque cum nequeant facilè conciliari, tyronum progressus non tam promoveri quam retardari, nisi ab exercitatis ad unum quoddam principium, aut ad generalem quamdam hypotesim accomodatis interpretationibus revocentur.

Apud eos ipsos qui totius Physicæ tractationem susceperunt non rarò recta methodus desideratur. Multa quæ dubia sunt aut falsa tamquam certa admittuntur, quo vitio laborant etiam eorum non nulli qui adversus præjudicia maximè cauti volunt haberi. Multa relicta sunt intacta à quibus dependent phœnomena maximè stupenda, quorum causæ ignorantur, & de quarum inquisitione ne quidem cogitatum fuisse videtur.

Ut hæc omnia Scientiæ Naturalis impedimenta dejiciam, non suscepi hoc opus, nimis enim id esset arrogans & superbum; me tamen nonnulla removere confido. Methodo enim accuratissimâ omnia tracto: ex præjudiciis ortos errores quosdam demonstro. Nonnulla de quibus hactenus ne quidem cogitatum est detego, ex quibus effectus maximè admirandi dependent. Varias circa idem subjectum Philosophorum sententias ita ad unum principium revoco, ut ex omnibus lux aliqua promanet.

Ut autèm sigillatim mei rationem reddam instituti; occurren-

dum primum est iis quæ objici possent & quæ viri eruditissimi objecerunt, me scilicèt videri nimis addictum Aristoteli cujus mentionem frequentem facio varios illius textus allegando in disputationibus de materiâ & formâ, de naturâ & arte, de loco & vacuo & de motu. Parùm interesse dicunt, quod aliquandò extiterit Aristoteles aut magnus quicumque Philosophus, ut clara habeatur rerum notitia, quæ per solas demonstrationes ex principiis notissimis deductas comparatur, quarum claritatem & certitudinem non modò non auget, sed etiàm congenitâ caligine obscurat, & comite inseparabili formidine dubias reddit humana autoritas.

Ad hæc respondeo cum qui solus apud se Philosophatur, aut cum illis differit, qui nèc libros Aristotelis legerunt, nèc illius audiverunt interpretes, nèc ab illis præjudicia ulla acceperunt, nec Aristotelis nomen cognoscunt. Respondeo, inquam, ejusmodi Philosophum posse & debere ab Aristotelis mentione prorsùs abstinere. Cùr enìm à rectâ veritatis viâ deflectat ad Aristotelem non exiguâ temporis jacturâ & errandi periculo. At ille qui scribit ad usum eorum qui libros Aristotelis legerunt, aut qui in scholis peripateticorum sunt educati, aut quorum mens illius Philosophi celebritate est occupata & prona, ut omnes quæ illi tribuuntur opiniones amplectatur tueaturque, si, inquã, rationis invicto robore fretus quispiam illos aperto marte aggrediatur exasperatos offensionis specie eorum animos ad validè resistendum accendet, quos obtendendo Aristotelis nomen posset habere attentos & placidos. Ubi autèm ex adverso consistunt peripateticorum sectæ oppositæ, & in eorum medio plurimi dubii hærent in quas partes inclinent, nunquid licet aut etiàm necesse est ut Aristotelis textus ex quibus nata est occasio dissentiendi ad rationis normam exigantur, hoc est, ut ipse Aristoteles rationis examini subjiciatur. Si hoc modo autoritate Aristotelis pro Aristotele pugnatur, nunquid illius Philosophi jugum excutitur induciturque consuetudo quemcumque Philosophum in rebus purè humanis judicandi rationis lumine?

Istum Philosophandi modum lubentiùs sectabuntur illi qui noverunt quàm varia olìm variis temporibus fuerit & quàm variò

nunc sit in variis Philosophorum scholis Aristotelis fortuna: Etenim apud eos qui in artibus & scientiis humanis constituendis illustrandisque ad solertiam & ingenii subtilitatem attenderunt, Aristoteles habitus est princeps Philosophorum, Naturæ genius, quem nihil latuit, qui nihil posteris inquirendum reliquit &c. Apud eos verò qui de rerum divinarum scientiâ erant potissimùm solliciti deterrimæ impietatis factus est reus Aristoteles, & existimatus polytheismi defensor cum cœlos & sidera donaverit divinitate, animamque rationalem fecerit corpoream. Undè Ludovicus Vives dixit illum Philosophum nullum virtutis premium in futurâ vitâ expectavisse.

Prioris generis Philosophi omnia Aristotelis placita laudant ex præjudicio summi illius ingenii, reliqui omnia reprobant in homine impio & malæ fidei, qui, postquàm Deum ab omni materiæ concretione liberum demonstravit, res corporeas Diis annumerat. Omnes inconsideratè damnant & approbant, dùm eâ quam habent unius hominis opinione, omnia illius dicta aut facta ratione non consultâ æstimant; adeoque necesse est omnes in errorem induci ab eo à quo plurimùm potuissent in quarumdam rerum investigatione juvari.

Eorum, qui hoc modo turpitèr lapsi sunt exemplo edoctus, Aristotelis in rebus scrutandis methodum, non quia est Aristotelis, sed quia mihi videtur optima, sequor quantùm licet proximè. Quia autem in iis quæ spectant ad materiam & formam, & in nonnullis aliis peripatetici pugnant acerrimè contra recentiores Philosophos & adversùs eos qui ante Aristotelis tempora floruerunt, utrorumque sententias refero brevitèr, sed dilucidè, nihil de sectarum oppositarum rationibus detrahendo, ut illi, qui has Institutiones legent possint, cognitâ causâ, judicare quis pugnatorum vincit, & cui debet accedere socius ad veritatis defensionem.

Ea quæ ad motum spectant accuratiùs sunt prosequutus, quàm materiam negligentiùs tractaverunt Peripatetici contra monitum Aristotelis, qui docet illius notitiam esse Physico maximè necessariam, cùm, eo ignorato, necesse sit ignorari naturam, quæ est principium, & causa motus & quietis. Per motum enim

fit omnis materiæ divisio & particularum separatarum nova collectio; per motum corpora formantur, dissolvunturque, & nulla fit in illis mutatio sine motu. Quæritur itaquè quæ sit causa motus, quas habeat differentias & proprietates. Reflexionis causa & modus explicantur, assignaturquè causa antecedens refractionis, & juxta quas leges in corporum percussione fit motus & quietis commutatio explicatur. Quia verò maximè admiranda, quæ in hâc rerum corporearum universitate, sed præcipuè in plantis & in animalibus observantur phœnomena à quodam mechanismo dependent, de principiis Mechanices fusè satis ago in duobus Articulis, quorum primus est de Æquilibrio Solidorum, secundus de Æquilibrio Liquidorum. Ex hoc postremo magis admirandi effectus mihi videntur deduci in eoque notari velim præcipuè propositionem vigesimam duabus stabilitam demonstrationibus.

In octavâ Disputatione, quæ est de corporibus Tactilibus explicantur natura & proprietates corporum calidorum, frigidorum, humidorum & siccorum, & quæ sunt internæ externæque siccitatis & fluiditatis causæ. Deindè agitur de Motu solidorum in liquidis, ostenditurque, quarè in effectibus percussionis tam magna oriantur discrimina à mobilis velocitate & tarditate.

In Disputatione nonâ ago de Corporibus Elasticis ubi postquàm varias reditus elateris causas perpendi, demonstravique ad eum reditum nihil conferre materiam ætheream, varias corporum constitutiones expono, quibus efficitur necessariò, ut elater quò magis tenditur eo magis resistat.

In Disputatione decimâ, quæ est de Corporibus Lucidis, Perspicuis & Opacis demonstro materiam globulosam esse lucis subjectum, ex illius constanti reflexione ad angulos æquales angulis incidentiæ, & ex celeritate, quâ propagatur, & diligentiùs expendo an, ut opinatur Philosophus clarissimus corpora perspicua per se tota lucem transmittant, seu an sint tota subjectum lucis. Quàm varii per lucis reflexionem & refractionem, per radiorum dispersionem & collectionem produci possunt effectus ostendo, ac expono Microscopii & Telescopii structuram & usum.

Postquam

Postquam percurri generaliores corporum affectiones transeo ad Physicam Particularem, quam divido in duas partes, quarum prima complectitur ea, quæ pertinent ad corpus inanimatum, secunda animatum expendit, prioris partis Liber primus est de Elementis, in quo, antequàm aliquid statuam, veterum Philosophorum sententias refero, perstringo etiam nonnullas, quas omni ex parte falsas existimo. Ita faciendum censui primo, quia turpe est à Philosopho ignorari veterum celebriorum opiniones. Secundò, quia in illis expendendis excercetur habitus & fit magis idoneus ad veritatem inquirendam & ad difficultates, quæ occurrunt superandas. Tertiò quia magnorum virorum errores eos, qui illos agnoscunt, si non sunt omninò stolidi, efficiunt magis cautos. Deindè postquam elementorum in genere naturam perpendi, ea considero secundùm se & respectivè ad sensus, & ex affectionibus, quas in sensorijs excitant certiùs deduco eorum proprietates & vires. Consequenter inquiro quomodò in mistis elementa se contemperant, & illorum virtutes tum actuales, tum potentiales, retunduntur aut intenduntur. Postquam de illis disserui Fermentationis naturam accuratiùs expendo, eamquè distingo à tumultuatione, quæ illam ita æmulatur, ut sit illi valdè similis. Tum in mistis liquidis, tum in mollibus aut etiam in siccis, causæ illius proximæ & remotæ, & conditiones ut facilè procedat necessariæ explicantur. Deniquè agitur de mistorum Generatione & Corruptione, & quæ spectanda potissimùm est corruptionis species, Putredo diligentiùs perpenditur.

Libro 2 Physicæ particularis, qui est primus de Mundo tractatur primùm de Mundo generatim, de illius ortu, interitu & mutationibus quibuscumque. Deinde agitur de Cœlo & de corporibus elementaribus, de istorum mole, figurâ, & situ respectivè ad se invicem, & ad corpora cælestia. Sphæræ vulgaris structura, & usus explicantur. Exponitur divisio temporis multiplex, dierum inæquælitas, climatum diversitas, crepusculorum varietas. Theoriæ firmamenti & planetarum in systemate ptolemaico proponuntur & deinde systemata copernicanum & tychonicum, in quorum priore nonnulla, quæ sine probatione supponebantur, demonstrantur. Syderum in hæc inferiora influxus expenduntur.

In Libro 2. de Mundo agitur particulatim de corporibus elementaribus vulgò dictis in quatuor sectionibus. In primâ postquã examini severiori subjectæ sunt gravitas, & levitas, quæ sunt affectiones communes illorum corporum, tractatur de terræ rotunditate, & nova de illius fig urâ ovali sententia expenditur. Deindè externa illius superficies consideratur, quærunturque fœcunditatis illius & sterilitatis causæ; de partium internarum temperie & de naturâ fossilium disseritur, assignanturque tetræ motuum causæ &c.

In sectione 2. quæ est de Aquâ diligentiùs inquiritur de origine fontium. Mare dividitur in varias partes, agiturque de illius sublimitate & profunditate in variis locis; de motibus illius generalibus, particularibus, continuis, interruptis, de voraginibus, currentibus &c; de variis aquarum qualitatibus, disceptatur.

In sectione 3. vis elastica aëris accuratiùs expenditur & quæ sit atmosphæræ altitudo inquiritur; de meteoris omnis generis fusè tractatur.

In sectione 4. agitur de igne elementari, explicanturque effectus quidam portentosi qui ab illo dependent.

Pars secunda Physicæ particularis quæ expendit Corpus Animatum dividitur in duos Tractatus, in quorum primo agitur de Plantis de quarum partibus primùm inquiritur, & singulares earum usus explicantur ac deindè exponitur tota œconomia Plantarum, alimenti ab extrinseco susceptio, ejusquè interiùs concoctio, distributio, & appositio, hoc est plantæ nutritio, foliorum, florumque, & fructuum proventus. Tandem agitur de varijs causis mutationum quæ illis ab ortu ad interitum contingunt.

Secundus Tractatus qui est de Corpore Animali dividitur in tres Libros. In primo agitur de Partibus corporis animalis. Singularum constitutio, figura & connexus & quævis alia cum reliquis habitudo considerantur in homine. Considerantur etiam partes quæ quorundam animalium sunt propriæ, quatenùs earum cognitio confert ad meliùs cognoscendum corpus animalium in genere, sed potissimùm humanum in specie; is enim esse debet

præcipuus ſcopus philoſophantium de rebus naturæ, quæ corporis humani gratiâ videntur eſſe conditæ. Singularum illarum partium functiones mechanicæ & modi quibus peranguntur accuratè explicantur, quique indè ſequantur uſus Circa muſculorum actionem, ſollicitè inquiritur, quâ vi impelluntur ſpiritus, & quî fit ut vehementi eorum impulſione (validiſſimè enìm impelluntur) tenuiſſima piæ matris membrana, & molliſſima cerebri ſubſtantia non diſrũpantur, ad quas difficultates non adverterunt hactenùs animum. Singularis quorundam muſculorum ſtructura maximè artifitioſa attentiùs conſideratur. Alternata muſculorum intercoſtalium actio demonſtratur. Circularis ſanguinis motus ex cordis & vaſorum ſtructurâ deducitur. Denique agitur de totius corporis tranſlatione, per inceſſum, ſaltum, volatum, natatum reptatum, tractum, &c.

His peractis tractatur de humoribus, & ſpirituum ſingularis natura ſeu conſtitutio & proprietates expenduntur, inquirunturque eorumdem cauſæ, officinæ, ſcaturigines, ſeu colatoria & tandem uſus.

Poſtquam in primo Libro accuratè tractatum eſt de inſtrumentis tum ſolidis ſeu liquidis, quibus functiones corporis animalis peraguntur, in Libro ſecundo tractatur de facultatibus quæ ſunt functionum effectrices, quarum naturæ & proprietates primò generatìm expenduntur aſſignanturquè earum differentiæ & conſortij in operando neceſſitas demonſtratur.

Explicatâ in genere facultatum naturâ, de illis in particulari tractatur, ducto initio à facultate Naturali, quæ occupatur circa alimenta & eſt prima pars facultatis nutritivæ. Ac primò quidèm agitur de alimentis, quæriturque quæ ſint alimenta proxima, quæ remota, quæ verè talia ſint dicenda. Agitur de eorum appetentiâ, inappetentiâ, faſtidio, delectu, & incitamentis ad delectum & uſum. De varijs quas antequàm ſumãtur ſubeunt mutationibus à naturâ aut ab arte. Deindè exponitur quomodò præparantur in ore, in ventriculo, in inteſtinis, quæ ſunt præparationis inſtrumenta, & quàm multa & varia, ubi, circa alimenta, quæcumque videntur conſiderationè digna diligentèr expenduntur. Expenditur portentoſa vis ſuccorum ſalivalium, varia ventriculi fer-

menta in varijs ſpeciebus animalium, in varijs ejuſdem ſpeciej individuis, in eodem individuo, in varijs ætatibus, in varijs anni tempeſtatibus. Cauſæ propulſionis chyli in venas lacteas oſtenduntur.

Circà Facultatem Vitalem quæritur quarè deſideratur in plantis, aut non ſatìs diſtinguitur à naturali; quas mutationes chylus ſubit aut facit, quandò eſt permiſtus ſanguini. Explicatur utilitas aut neceſſitas reſpirationis, & cur aër qui ſemel fuit inſpiratus eſt inutilis ad reſpirationem. Cur ſanguis eorum animalium quæ magis reſpirant eſt ad concreſcendum pronior, & arterioſus rubicundior & faciliùs concreſcit quàm venoſus. Explicatur vis fermenti aërei quo potiſſimùm egent animalia ſanguinea calidiora, & quo carere nequeunt ipſa exanguia, nec fœtus in utero, qui cùr ad inſpirationem thoracem dilatare non nititur, & cùr quædam conſtitutiones reſpirationis intermiſſionem diutiùs ferunt, oſtenditur. Sanguificationis officinæ & cauſæ, variorum ſuccorum è ſanguine ſecretio, ſucci nutritii generatio, ultima illius præparatio, ac variorum humorum ex eo per diuturnam fermentationem & ſolutionem proventus, item ſucci nutritij in partes nutriendas delatio, & ſuperflui reductio &c explicantur. Quibus cauſis quædam conſtitutiones longam inædiam tolerant inquiritur, & quid per Calidum Innatum intelligi debeat diſceptatur.

Explicato organorum facultatis animalis apparatu & connexu, ex quibus partibus conſtat facultas ſenſitiva exponitur, diſceptaturque de generatione ſpirituũ animalium, & de modo quo objecta ſenſibilia agunt in organa ſenſuũ externorum internorumque utrorumque numerus inquiritur. Speciatim agitur de tactu, & accuratiùs de cauſâ doloris: deindè de guſtu & odoratu. Poſteà de ſono, quæriturque quarè adeò artificioſa eſt auris ſtructura, & tam diverſa in varijs animalium ſpeciebus, uſus ſingularum partium auris exponitur. Cur in diverſis ejuſdem ſpeciej individuis vox eſt adeò diverſa, in quo aëris motu conſiſtit ſonus, unde habet quælibet vox, aut quilibet ſonus ſolitarius, ut ſit ſuavis aut inſuavis, in quo poſita eſt vis concentuum, cur ſonus non propagatur in inſtanti, perpenditur. Tractationi de Viſu præmittitur expoſitio ſtructuræ

oculi & ſingularum partium ipſius, & uſus illarum explicantur, & quid neceſſarium eſt ad viſionem diſtinctam; quomodò fit radiorum à ſingulis objecti punctis viſibilibus profluentium in ſingulis punctis retinæ concurſus. Deindè agitur de viſione directâ, de reflexâ, de refractâ & de cauſis propter quas per viſum objectorum diſtantia æſtimatur. Variæ circà viſionem quæſtiones agitantur, diſceptaturque de ſenſu communi, ejuſque ſenſorio. Cerebrum deſcribitur, diverſa ſenſoria communia ſtatuuntur, eorumque connexus cum ſenſorijs privatis. Quid ſint quæ vulgò vocantur objectorum imagines ſtatuitur. Explicantur ea, quæ ſpectant ad memoriam, reminiſcentiam, imaginationem: ad brutorum ſolertiam, inſtinctum, providentiam, diſciplinam, & quæ pertinent ad vigiliam, ſomnia, inſomnia & ad deliria, circa quæ omnia quæ ſunt alicujus momenti quæſtiones agitantur.

Liber tertius complectitur tractationes de Ortu & Interitu Animalium. In Diſputatione primâ Sectionis primæ agitur generatim de Generatione Animalium, & veterum ac recentiorum Philoſophorum ſententiæ expenduntur, quæ in utriſque reperiuntur incommoda exponuntur, oſtenditurque Animalia ex eo quod nutriantur, eſſe apta ut alia Animalia ſibi ſimilia generent, & in eâ ſententiâ non occurrere majores difficultates quàm in reliquis.

In ſecundâ & tertiâ Diſputatione tractatur de Generatione Pulli in ovo perfecto: quid mas, quid fœmina ad generationem conferant, exponitur. Deſcribuntur ovi partes. Quomodò illius germen in actum deducitur, & fit actu pullus, oſtenditur. A quibus cauſis dependent mutationes, quæ pullo accidunt in ovo, nutritio, & quæ eſt corporis illius æconomia explicatur.

In Diſputatione quartâ agitur de Generatione Animalis ab ovo imperfecto, de Inſectorum Ortu & de varijs eorum ſpeciebus, quæriturque quomodò Inſecta pariunt ſua ova & ubi ea deponunt, ut tuta ſint ab externis injurijs & convenentia accipiant fomenta, ut germina eorum in actum deducantur & fætus excludantur, & quas mutationes ſubeunt ova, & animalcula quæ ex illis educuntur.

In Disputatione quintâ agitur de Generatione Viviparorum, quæ potissimùm in specie humanâ consideratur; de genitura virili & muliebri, de earum causis materiali, efficienti &c. Item de earum conceptaculis, de causis fæcunditatis & sterilitatis, de fluxu menstruo muliebri. Notantur quæ circà hanc materiam in varijs animalium speciebus observantur quæ sunt consideratione digna.

In Sectione secundâ exponuntur mutationes quæ per varias ætates animalibus accidunt, sed præcipuè homini, & earum causæ expenduntur, demonstratur necessitas moriendi per senium aut per morbum.

In Sectione tertiâ differitur brevitèr & generatìm de morbo & de illius divisione in varias species: de febribus verò quia est communissima interitus causa speciatìm & fusiùs tractatur.

In his Institutionibus quantùm mihi licuit accuratè perpendi quæcumque mihi visa sunt insignem aliquam continere utilitatem aut difficultatem, aut aliquid admirationis habere: Multa quidem perstrinxi tantùm, licet sint consideratione digna, quia de illis fusiùs tractavi in meis opusculis, ubi curiosus Lector videre poterit accuratas eorum demonstrationes. Plurima nequidèm attigi, quia quæ de illis quæri possunt, ex ijs quæ tradidi principijs exiguo labore ea deducet quisquis attentiùs res perpendet. Sic Physicæ studiosis materia relinquitur circa quam poterunt ingenium exercere & in veritatis inquisitione habitum roborare.

Si quem pigeat laboris & contentionis ingenij, is adire poterit illos, qui in specialibus tractatibus de singularibus subjectis fusiùs disseruerunt, & eas etiam quæ minoris sunt momenti difficultates excusserunt exhauseruntque, aut illos qui licet totius Scientiæ Naturalis tractationem susceperunt, nihil tamèn intactum relinquere affectaverunt. Inter Recentiores qui huic rei diligentiùs incubuerunt, præcellunt nec nimiâ brevitate obscuri, nec prolixitate aut nimiâ rerum multitudine confusi aut tædiosi viri Clarissimi, *D. D. Rohault, Auctor Philosophiæ veteris & novæ, & Regis.* Hic qui tempore posterior scripsit, plura habuit quæ adderet, quæ solertissimè evolvit exponitque elegantèr, & summâ claritate. Singulares quæstiones expenderûnt innumeri. In iis sigillatìm trac-

tandis quæ ad corpora viventia pertinent præcelluerunt Viri celeberrimi *Malpighius*, *Borrellus Perrault* in Academiâ ſcientiarum Regiâ Pariſienſi ſocius & *Duverney* ejuſdem Academiæ Anatomicus, quorum exemplo innumeri alii quorum non mediocris eſt dexteritas & ſolertia fuerunt incitati ad nova tentamina, quales ſunt in Occitaniâ Medici percelebres in cadaverum ſectionibus exercitatiſſimi, & rerum ſcrutatores diligentiſſimi. D D. *Chirac* in Academiâ Monſpelienſi Profeſſor Regius, *Vieuſſens* Doctor facultatis Monſpelienſis, & *Courtial* Medicus Regius Anatomicus Toloſæ. Hic eximiâ in rem literariam propenſione & veteri in me amicitiâ harum Inſtitutionum editionem promovet Typographos frequenti inſpectione urgens, & pro ſuâ in rebus de quibus hîc agitur eruditione ſollicitè cavens ne eorum imprudentiâ aut incuriâ aliquis error irrepat.

In toto hoc opere, ſed expreſſiùs in poſtremis partibus, ſcilicèt in Tractatibus de corpore animato, eum mihi ſcopum propoſui, ut clarior habeatur cognitio corporis humani & anima quâ informatur ad Opificis Supremi cognitionem & amorem incitetur; Etenìm hominis gratiâ condita videntur, quæ in hujus univerſi complexu continentur corpora. Nullum enìm eſt ex quo non poſſit homo percipere aliquam utilitatem ſi noverit uti; ex corporibus enim elementaribus conflatum eſt corpus humanũ iiſque conſervatur bona illius conſtitutio, ad quam etiàm ſuam operam conferunt remotiſſima ſidera. Horum omnium agentium vires applicantur, removenturvè, aut impediuntur, intenduntur aut remittuntur per varias artes, ad quas exercendas congruentèr hominum ſecuritati, aut utilitati aut jucunditati aut neceſſitati variæ regulæ deduci poſſunt ex iis quæ doceo de Statu generali Univerſi, de Mechanicis, de Statibus corporum, de Elementis, de Corporibus Miſtis, de variis terræ regionibus, de Anni Tempeſtatibus, de Plantis, de Animalibus, &c. Quod attinet ad animam, quæ poteſt eſſe jucundior contemplatio quàm ea quæ verſatur circa univerſi ornatum admirabilem, circa corporum & variarum partium ipſorum habitudines inter ſe ſecundum molem, figuram, ſitum, motum, & quietem, quid poteſt potentiùs animum incitare ad cogitandum de Deo cujus

potentiam infinitam oſtentat mundi amplitudo immenſa, ſummam ſapientiam illius ornatus, ſed præcipuè artificioſa corporum animalium ſtructura, quæ in humano corpore quàm in reliquis eſt magis admiranda & bonitatem ſummam manifeſtam facit tot & tantorum bonorum in homines profuſa liberalitas, adeo ut de his ſcribere, ſit hymnum Deo canere, ut olim ethnicus licet agnovit Galenus.

Illi qui non viderunt ea quæ ab hinc ferè viginti annis docui in Academiâ Toloſanâ putabunt fortè me eorum quæ hîc trado nonnulla accepiſſe ab iis, qui illa ex meorum auditorum ſcriptis acceperunt & ſuo ediderunt nomine. Verùm ex antecedentibus & conſequentibus ac utrorumque uſu, qui ſagaciores ſunt aut mea Opuſcula jam pridem edita legerunt facilè intelligent unde ea primò promanarunt.

Lineæ tertiæ paginæ 210. poſt hæc verba, *æqualis erit eorum gravitas abſoluta* addenda ſunt ſequentia ad majorem demonſtrationis claritatem, *& ratione connexionis per machinam ſpatia peragenda, ut per ſe patet erunt æqualia inter ſe & in ratione reciprocâ gravitatum abſolutarum.*

BIBLIOTHEQUE

ELENCHUS

Sectionum, Disputationum, Capitum, Articulorum ac Numerorum quæ in hoc primo Volumine continentur.

PROLEGOMENA AD PHYSICAM.

QUod est objectum Physicæ, *num.* 1. *pag.* 1. Naturæ acceptio est multiplex 1. pro Mente Divinâ, *num.* 2. *ibid.* Secundò pro essentiâ, *num.* 3. *ibid.* Tertiò pro rerum universitate, *num.* 4. *pag.* 2. Quartò pro causis naturalibus, *num.* 5. *ibid.* Quintò pro temperamento, *num.* 6. *ibid.* Sextò pro indole, *n.* 7. *ibid.* Septimò pro rebus corporeis, *num.* 8. *ibid.* Corpus quatenùs est mobile est objectum Physicæ, *num.* 9. *pag.* 3. Munus Physici, *num.* 10. *ibid.* Physica est vera scientia, *num.* 11. *ibid.* Licet Physica sit merè speculativa, disponit tamen ad artes, *n.* 12. *pag.* 5. Physicæ divisio, *num.* 13. *ibid.* Quam necessaria sit scientia Historiæ naturalis, *n.* 14. *p.* 6. Aristotelis diligentia & autoritas per accidens Physicæ efficiunt, *num.* 15. *ibid.* Ratio & experientia duo fundamenta Physicæ, *num.* 16. *pag.* 7.

PARS PRIMA PHYSICÆ SEU PHYSICA Generalis.

HYPOTHESIS.

COrpora existunt, *num.* 1. *pag.* 8.

DISPUTATIO I.

De Principiis Corporis naturalis.

ARTICULUS I.

De Principiis in genere.

VAriæ Principii acceptiones, *num.* 2. *pag.* 10. Definitio Principiorum, *num.* 3. *pag.* 11.

ARTICULUS II.

Quot sunt Principia Corporis naturalis.

PRincipia generationis, *num.* 4. *pag.* 12. Principia corporis facti, sunt duo, *n.* 5. *p.* 13. Uti consideratur generatio, *num.* 6. *ibid.*

DISPUTATIO II.

De Materiâ primâ.

SECTIO I.

De Materiâ primâ ex sententiâ Peripateticorum.

ARTICULUS I.

Quid sit Materia prima.

SEntentia Peripateticorum circa Materiam primam quæ definitur, *num.* 1. *pag.* 14. Altera definitio Materiæ primæ, *num.* 2. *pag.* 15.

ARTICULUS II.

Utrum quantitas pertineat ad essentiam Materiæ, aut sit accidens ab eâ realitèr distinctum.

QUid hîc quantitatis nomine intelligitur, *num.*3. *pag.*16. An quantitas sit distincta à Materiâ, *num.*4. *ibid.* Essentia quantitatis, *num.*5. *pag* 17. Extensio radicalis Materiæ, *num.*6. *ibid.* Materiæ impenetrabilitas, *num.*7. *ibid.* Ejus divisibilitas, *num.*8. *ibid.* Materia omnis actionis expers, *num.*9. *pag.*18.

SECTIO II.

De Materiâ primâ juxta sententiam Antiperipateticorum seu eorum Philosophorum qui doctrinam dogmatis Peripateticis contrariam profitentur.

VAriæ sectæ Peripateticis adversæ circa Materiam primam, *num* 1. *ibid.*

ARTICULUS I.

Sententiæ veterum Philosophorum circà Materiam primam.

SEntentiæ veterum Philosophorum Antiperipateticorum, *num* 2. *pag.*19. Sententiæ Recentiorum Antiperipateticorum, *num.*3. *ibid.* Quid ex illis sententiis potest inferri, *num.*4. *pag.*20.

ARTICULUS II.

De essentiâ Materiæ primæ ex sententiâ Recentiorum.

MAteriæ definitiones Aristotelicæ expenduntur, *num.*5. *ibid.* Materiæ primæ essentia, *num.*6. *pag.*21. Recentiorum sententia non est hæretica, *num* 7. *pag* 22.

ARTICULUS III.

De Proprietatibus Materiæ.

MAteria prima incorruptibilis & impenetrabilis, *num.*8. *pag.*14. Divisibilitas, mobilitas &c.

DISPUTATIO III.

De formâ ſubſtantiali.

SECTIO I.

Sententia Peripateticorum proponitur.

ARTICULUS UNICUS.

De eſſentiâ Formæ ſubſtantialis.

FOrma Peripatetic. *num.*1. *pag.*25. Multiplex definitio Formæ, *num.*2. *ibid.* Forma eſt ſubſtantia incompleta, *num.*3. *pag.*26. In quolibet corpore unica Forma totalis cui ſubſunt Formæ partiales, *num* 4. *ibid.*

SECTIO II.

Sententia Antiperipateticorum circà Formas ſubſtantiales.

ARTICULUS I.

Sententia Vetuſtiorum circà Formas ſubſtantiales.

SEntentia Vetuſtiorum, *num.*1. *ibid.* Anaxagoras malè reprehenditur ab Ariſtotele, *num.*2. *pag.*27.

ARTICULUS II.

Sententia Recentiorum Philosophorum circà formas substantiales materiales.

SEntentia Recentiorum, *num.*3. *pag.*28. Causæ variorum errorum in Philosophiâ. *num* 4. *pag.*29. Multiplex Formæ acceptio, *num.*5. *ibid.* Actus substantiales materiæ, *num.*6. *pag.*30. Modi materiæ, *num.*7. *pag* 31. Possunt esse Formæ essentiales, *num* 8. *ibid.* Consensus Recentiorum cum Aristotele, *num* 9. *pag.*32. Respondent objectioni, *num.*10. *pag.*33. Aristotelis error notatur, *n.*11. *ibid.* Anaxagoras malè reprehenditur ab Arist. *num.* 12. *pag.*34. Forma hominis ex mente Aristot. *num.*13. *pag.*36. Quomodò anima dici potest forma hominis aut corporis humani, *num.*14. *ibid.* Objectio solvitur, *num.*15. *pag* 37. Altera objectio, *num.*16. *ibid.*

ARTICULUS III.

Exponitur notio accidentis aut formæ accidentalis ex mente Recentiorum.

ACcidentis notio ex Recentior. *n.* 17. *pag.*38. Differentia Accidentis, *n.*18. *ibid.* Accidentis definitio Porphyriana, *num.*19. *pag.*39. Quatè Accidens dicitur entis ens, *num.* 20. *ibid.* Accidentis inhærentia in subjecto est secundum conceptum, *num* 21. *pag.* 41. Accidens substantiæ propriè dictæ, *num.*22. *ibid.*

ARTICULUS IV.

Quæ sunt vera substantiæ corporeæ Accidentia ex sententiâ Recentiorum Philosophorum.

DUo genera substantiæ quorum quodlibet sibi propria habet Accidentia, *n.*23 *p.*41. Unde materia habet activitatem, *num.* 24. *pag.*43. Accidentia materiæ possunt esse formæ substantiales, *num.*25. *ibid.* Qualitates sensibiles, *num.*16. *ibid.* An dentur Accidentia materialia realiter distincta, *num.*27. *pag.*44. Objectio, *num.*28 *p.*45.

DISPUTATIO IV.

De Naturâ & Arte.

ARTICULUS I.

De Naturâ & Arte ex ſententiâ Peripateticorum.

NAturæ & Artis opus, *num.*1. *pag.*47. Definitio Naturæ Ariſtotelica, *num.*2. *ibid.* Materia & forma ſunt Naturæ, *num.* 3. *ibid.* Quid naturale, quid violentum, *num* 4. *ibid.* Arte facta an ſint corpora naturalia, *num.*5. *pag.*48. Ars facit corpora naturalia, *num.*6. *ibid.*

ARTICULUS II.

Sententia Recentiorum Philoſophorum circà Naturam & Artem.

IN quo conſentiunt Peripatetici & Recentiores, *num.*7. *ibid.* Ariſtotelica diſtinctio Naturæ rejicitur, *num.* 8. *pag.*49. Quarè Naturæ notio eſt obſcura, *num.* 9. *ibid.* Definitio Ariſtotelica arguitur falſitatis, *num.* 10. *ibid.* Quæ Philoſophi dicunt de formâ ſunt confuſa, *num.*11. *ibid.* Et falſa, *num.* 12. *pag.* 50. Quandò & quomodò forma ſit principium motus, *num.*13. *ibid.* Neceſſitas Commercii inter corpora, *num.* 14. *pag* 51. Corpora particularia habent ſtructuram Mechanicam, *num.*15. *p.* 53. Materia Ætherea, *num.*16. *ibid.* Liquidi ambientis vis, *num* 17. *pag* 54. An & quomodò forma dici poſſit Natura, *num.*18. *ibid.* Cauſæ particulares determinant univerſales, *num.*19. *ibid.* Natura non eſt unum quoddam & ſingulare principium, *n.*20. *p.*55. Naturale quod modis dicitur, *num.*21. *ibid.* Nihil eſt non naturale reſpectivè ad Legem generalem, *num.*22. *pag.*56. Nihil violentum, *num.*23. *ibid.* Præter naturam quid dicitur advenire, *num.*24. *pag* 57. Natura facit omnia ſapientiſſimè, *num.* 25. *ibid.* Nihil facit fruſtra, *num.*26. *ibid.* Odit ſuperflua, *num.*27. *ibid.* Singula corpora determinant agentia univerſalia ad ſui ſtatus conſervationem, *num.*28. *pag* 58. Ratio Naturæ reperitur in arte factis, *num.*29. *ibid.* Non tamen quodvis opus poteſt perfici per artem, *num.*30. *pag.*59.

DISPUTATIO V.

De Loco & Vacuo.

CAPUT I.

De Loco.

ARTICULUS I.

De Loco juxta mentem Arist. & Recentiorum.

LOci investigatio difficilis & quarè, *num.*1. *pag.*61. Solum corpus est per se in Loco juxta mentem Arist. *num.*2. *pag* 62. Quamvis veteres Philosophi omne quod est in Loco esse existimaverint, *num* 3. *ibid.* Locus alius est communis, alius proprius, *num* 4. *ibid.* Locus habet rationem continentis, ideoque sola corpora sunt in Loco, *num.*5. *ibid.* Cujus necessitas arguitur ex vicissitudine translationum, *num.* 6. *ibid.* Quid sit esse in Loco finitivè, aut circumscriptivè, *num.*7. *pag.* 63. Puncta & lineæ sunt in Loco finitivè, *num.*8 *ibid.* Quomodò corpus est in Loco finitivè, *n.*9 *ibid.* A rebus Mathematicis deducta est consideratio Loci finitivi, *num.*10. *ibid.* Punctum & Linea non sunt propriè in Loco, sed finitivè tantum, *num.*11. *pag.*64. Quid sit esse in Loco circumscriptivè, *num.*12. *ibid.* Locus dividitur in externum & internum, *num.*13. *ibid.* Definitio Loci Aristotelica, *num.* 14. *pag* 65. Loci immobilitas est explicatu difficilis, *num* 15. *ibid.* Quæ moventur possunt secundum sensum esse immota, *num.*16. *pag.*66. Ex apparentiâ immobilitatis judicium fallax, *num.*17. *ibid.* Immobilitas per abstractionem mentis, *num.*18. *pag.*67. Separatio per motum non facit partes aut fines, sed supponit, *num* 19. *ibid.* Quæritur unde desumi debeat Loci immobilitas, *num* 20. *pag.*68. Immobilitas Loci per abstractionem intellectus, *num.*21. *ibid.* Non possunt duorum corporum Loca determinari, quin statim eorum distantia determinetur & vicissim, *num.*22. *ibid.* Objectio solvitur, *num.*23. *pag.* 69. Loci nomen significat quamdam relationem, *num* 24. *ibid.* Loci notio non tam à locis conceptis quàm à modo concipiendi speciem accipit, *num* 25. *ibid.* Corpus censetur in eodem Loco manere aut moveri juxta varias considerationes, *num.*26. *pag.*70. Locus non potest determinari per quædam puncta in Cœlo, *num.*27. *ibid.* Ex mente Arist. & Recentiorum non datur Locus internus à locato diversus, *num.*28. *ibid.* Quomodò punctum sit in Loco, *n.*29. *pag.*71. Causæ allucinationis in statuendâ Loci notione, *num* 30. *ibid.*

ARTICULUS II.

Exponitur Sententia Peripateticorum circà Locum.

SEntentia Peripateticorum circà Loci Naturam, *num.*31. *pag.*72. Locus non potest determinari per quædam puncta in Cœlo, *num.*32. *ibid.* Nec per Divinam immensitatem, *num.*33. *ibid.* Locus intrinsecus statuitur à Peripateticis, *num.*34. *pag.*73. Spatium imaginarium non est quid chimericum, *num.*35. *ibid.* Esse in Loco est determinatio extrinseca, *num* 36. *pag.*74. Idem corpus potest esse in duobus Locis supernaturaliter, *num.*37. *ibid.*

CAPUT II.

De Vacuo.

QUid propriè intelligatur nomine Vacui, *num.*1. *pag.*75. Tres de Vacuo opiniones, *num.*2. *ibid.*

ARTICULUS I.

Exponitur ſententia eorum qui aſſerunt Vacuum eſſe abſolutè impoſſibile.

REcentiores docent Vacuum eſſe impoſſibile, *num.*3. *pag.*76. Cauſa errorum circà Vacuum, *num.*4. *ibid.* Non poſſe deſtrui corpus quò locus aliquis repletur quin aliud ſuccedat, *num.*5. *pag.*77. Objectio ſolvitur, *num.*6. *ibid.* Ariſt. favet Recentioribus, *num.*7. *ibid.*

ARTICULUS II.

Exponitur ſententia eorum qui aſſerunt actu dari & eſſe neceſſarium Vacuum.

EPicurei contendunt Vacuum eſſe poſſibile, *num.* 8. *pag.*78. Reſpondent objectioni, *num.*9. *ibid.* Vacuum verò diſſeminatum eſſe neceſſarium, *num.*10. *pag.*79. Magnum etiam Vacuum poſſe naturaliter induci, *num.*11. *ibid.* Idem confirmatur alio experimento, *num.*12. *pag* 80.

ARTICULUS III.

Exponitur ſententia Peripateticorum circà Vacuum.

EX ſententiâ Peripateticorum nullum datur Vacuum actu, *num.*13. *pag.*81. Non poteſt dari naturæ viribus, *num.*14. *ibid.* Poteſt tamen dari ſupernaturaliter, *n.*15. *ibid.* Quomodò fit rarefactio & condenſatio, *num.*16. *pag.*8.. Nulla eſt neceſſitas Vacui in inflexione corporum, *num.*17. *ibid.* Nec ut aqua à cineribus abſorbeatur, aut ut alimentum in corporibus viventibus diſtribuatur, *num.*18. *ibid.* Ex Vacuo apparente in Antliâ non poteſt deduci verum Vacuum, *num.*19. *pag* 83. Nec ex ſeparatione duorum corporum ſecundum ſuperficies planas ſe tangentium, *num.*20. *ibid.*

DISPUTATIO VI.

De Motu Locali.

MOtus exiſtentia demonſtratur, *num.*1. *pag* 84. Motus localis eſt primus Motuum ſine quo nec alteratio, nec accretio eſſe poteſt, *num* 2. *pag.*85. Quandò corpus dicitur propriè moveri, *num.*3. *ibid.* Quam ſit neceſſaria Phyſico cognitio Motus, *num.*4. *ibid.* Cur negligentiùs inveſtigata fuit Motus natura, *num.*5. *ibid.*

CAPUT I.

De Motus Naturâ ejuſque proprietatibus, & cauſis.

ARTICULUS I.

In quo poſita ſit Motus eſſentia.

ARiſt. omnium ſubtiliſſimè de Motu diſſeruit, *num.*1. *pag* 86. Fatetur tamen Motus inquiſitionem eſſe difficilem in quo illius ſubtilitas arguitur, *num.*2. *ibid.* Motus definitiones tres ab Ariſt. traditæ, *num.*3. *pag.*87. Quarum intelligentia difficilis eſt, & quare, *num.* 4. *ibid.* Quid ſit eſſe actu, aut poteſtate ex Ariſt. *num.*5. *pag* 88. Ex quibus faciliùs explicatur Motus, *num.*6. *ibid.* Formalis ratio Motus non conſiſtit in formâ acquiſitâ aut acquirendâ, ſed in acquiſitione ſucceſſivâ, *num.*7. *ibid.* Unde oriatur difficultas quæ ſolvitur *num.*8. *ibid.* An definitio Motûs conveniat non ſolum actui mobilis, ſed etiam actui moventis, *num.*9. *pag.* 89. Motus definitio eſt legitima Logicè, *num* 10. *ibid.* Reſpondetur objectionibus, *num.*11. *ibid* Motus localis appellatur ſimpliciter Motus quiâ ſine illo nullus eſt alius, *num.*12. *ibid.* Corpus dicitur locatum, aut ſitum diverſimodè, *num.*13. *pag.*90. Quare locus eſt immobilis, & quid Locus proprius, quid communis, *num.*14. *ibid.* Motus alius proprius, alius communis *num.*15. *pag* 91. Quomodò corpus dicitur unum, *num.*16. *ibid.* Motus localis definitio, *num* 17. *ibid.* Tranſlatio eſt modus corporis quod movetur, *num.*18 *pag* 92. Qui ſunt Motus localis termini, *num.*19. *ibid.* Qui ſupponuntur immobiles & quare, *n.*20. *pag.*93. Objectio ſoluta, *num.*21. *ibid.* Non datur Motus in inſtanti, nec prima pars Motus, ſolis corporibus competit moveri, *num* 22. *ibid.* Idem corpus poteſt dici moveri, & quieſcere ſub diverſo reſpectu, *num.*23. *pag.*94. Quid ſit quies, & an ſit modus poſitivus, *num.* 24 *ibid.* Quibus rationibus aliqui probare nituntur quietem eſſe puram negationem, *num.*25. *pag.*95. Quies eſt modus poſitivus, *num.*26. *ibid.* Reſpondetur argumentis ſententiæ oppoſitæ, *num.*27. *pag.*96. Duplex actio non minus requiritur ad producendum corpus in Quiete, quam in Motu, *num.*28. *ibid.* Quies non magis comprehenditur in conceptu corporis quam Motus, *num* 29. *ibid.* Non plus actionis requiritur ad Motum, quam ad Quietem inducendam, *num.*30. *pag.*97. Erroris cauſa detegitur, & præjudicia circà cauſas Motus & Quietis emendantur, *n.*31. *ibid.* Exemplo oſtenditur conatu opus eſſe ad Quietem inducendam non ſecus ac ad Motum, *num.* 32. *pag.*98. An motus ſit dicendus actio, vel paſſio & pariter Quies, *num.*33 *ibid.*

¶¶

ARTICULUS II.

De Causâ Motus.

MOtus non eſt eſſentialis materiæ, *num.*34. *pag* 99. Materia non eſt cauſa ſui Motus, *num.*35. *ibid.* Cur quædam corpora videantur naturâ moveri, *num.*36 *ibid.* Materia non ſe movet ex Ariſtotele, *num.*37. *pag* 100. Licet aliquandò aliam materiam moveat, *num* 38. *ibid.* Nec formæ corporum ſunt cauſæ Motus materiæ, *num.*39 *ibid.* Nec ipſa Anima rationalis, *num* 40. *ibid.* Niſi per accidens aut remotè, ut contingit in animi pathematis ſpirituum Motum augeri, *num.* 41. *pag.*101. Anima non agnoſcit partes quibus corporis ſui Motus perficiuntur, *num.*42. *ibid.* Etſi anima moveret non eſſet prima cauſa Motus, *num* 43. *ibid.* Nullus ſpiritus creatus eſt prima cauſa Motus materiæ, *num.*44. *pag.*102. Deus eſt prima Motus cauſa, *num* 45. *ibid.* Error Ariſt. ſtatuentis Motum eſſe eſſentialem Cœlis, *num.*46. *ibid.* Materia cum primum movetur poteſt movere & aliquandò neceſſariò movet, *num* 47. *pag.*103. Corpus quod eſt in aliquo ſtatu in eo debet permanere niſi ab aliquâ causâ mutetur, *num.*48. *ibid.* Corpus quod movet aliud ab eo repatitur, *num* 49. *ibid.* Corpora quæ moventur ſunt veræ cauſæ Motus aliorum corporum, *num.*50. *ibid.* Quarè & quomodò fiat tranſmutatio Motus & Quietis, *num.*51. *ibid.* Cum unum corpus movetur neceſſe eſt plura alia corpora moveri, *num* 52. *pag.*104. Eadem eſt ſemper Motus quantitas in materiâ, *num.*53. *ibid.* Quod quodammodò experientiâ probatur, *num.*54 *ibid.* Unum ſolum corpus non poteſt moveri ſaltem prorſum, *num.*55. *pag.*105. Neceſſe eſt materiam Motu dividi in varios vortices quo ſenſu Motus circularis dici poteſt naturalis, *num.*56. *ibid.* Utrum in corporibus, quæ moventur detur impetus diſtinctus, *num.*57. *pag* 106. Proponuntur objectiones, *num.*58. *ibid.* Reſpondetur authoritati Ariſtotelis ex ipſo Ariſt. *n.*59 *p.*107. Reſpondetur primæ objectioni & oſtenditur in quo ſenſu natura ſit principium Motus, *num* 60. *ibid.* Reſpondetur ſecundæ objectioni, & quomodò elementa ab alio moventur, ex Ariſtotele oſtenditur, *num* 61. *pag.*108. Reſpondetur tertiæ objectioni & ex Ariſt. oſtenditur quomodò Animalia ab alio moventur, *nnm.*62. *pag.*109. Varii corporum Motus referuntur in Cœlum ab Ariſtotele, *num.*63. *pag.*110. Corpora noſtra ab extrinſeco afficiuntur licet cauſa nos lateat, & quomodò à materiâ Cœleſti ſpiritus, & humores moveantur, *num.*64. *ibid.* Quarè in Animalibus ex parvâ mutatione magni ſequuntur effectus, *num.*65. *pag.*111. Ariſtotelis error circà motum Cœlorum notatur, & cur eorum motus ſit perpetuus oſtenditur, *num* 66. *ibid.* An in ſeparatione duorum corporum dici poſſit utrumque moveri, *num.*67. *ibid.* Quarè de loco agitur, *num* 68 *p* 112. Ut contactus eſt mutuus, ita mutua eſt ſeparatio, *num.*69. *ibid.* Motus projectorum non conſervatur ab aëre, *num* 70. *ibid.* Idem probatur experientiâ, *num.*71. *pag.*113. Motus corporum interit, quià aliis communicatur, *num.*72. *ibid.*

ARTICULUS III.

De differentiis & proprietatibus quibuſdam Motus.

DIviſio Motus generaliter accepti, *num.*73. *pag.*114. Ex Ariſt. Motus localis reliquas ſpecies Motus comprehendit, *num.*74. *ibid.* Diviſio Motus per cauſas, aut cauſandi modum, *num.*75. *ibid.* Diviſio Motus per terminum ad quem & per viam quæ

percutritur, *num.76 pag.*115. Motus divisio in simplicem & compositum, *num.77. ibid.* Quandò Motus dicitur unus aut multiplex, *num.*78 *ibid.* Motus & Quies sunt contraria, *num.*79. *pag.*116. Omne corpus quod movetur viâ rectâ movetur vi motus, *num* 80. *pag.*117. Idem suadent lineæ rectæ brevitas & simplicitas, *num.*81. *ibid.* Quod experientiâ confirmatur, *num.*82. *ibid.* In iis etiam, quæ in girum aguntur, *num* 83. *p.*118. Motus dicitur magnus duplici modo, *num.*84. *ibid.* Velocitas respectiva & absoluta in quo consistant, *num* 85 *pag* 119. Quandò duo corpora ad se mutuo accedunt, *n.*86. *ibid.* Quandò duo corpora in eamdem partem moventur *num* 87. *ibid.* Invenire quanta sit velocitas respectiva, *num* 88. *pag.*120. Quandò velocitas respectiva & absoluta coïncidunt, *num.*89 *ibid.* In expendendis effectibus motus velocitas respectiva est consideranda, *num* 90 *pag.*121. In Motu simplicissimo variæ partes possunt considerari, *n.*91. *ibid.* In Motu considerantur respectus ad varias causas, & ad varios effectus &c. *num.*92. *ibid.* Idem ostenditur alio modo, *num.*93. *pag.*122. Modus inveniendi quâ viâ fertur mobile determinationibus æqualibus, *num* 94. *ibid.* Modus inveniendi quâ viâ mobile fertur cum altera determinationum non est æquabilis, *num.*95. *pag* 123.

ARTICULUS IV.

De Communicatione Motus & Quietis.

CErtâ lege fiunt Motus & Quietis permutationes, *num.*96. *pag* 124. Quid per legem hîc debet intelligi, *num.*97. *ibid.* Ostenditur corpora licet cognitionis expertia non aliter agere vi sui Motus quam si cognoscerent, & quare, *num.*98. *pag.*125. Superiùs dicta de Motu & ejus causâ in compendium colliguntur, *num.*99. *ibid.* Quare fiunt Motus & Quietis permutationes, item determinationum oppositarum inter se, *num.*100. *ibid.* Corpus minus incidens in majus quiescens repellitur nullâ Motus communicatâ parte, *num.*101. *pag.*126. Corpus majus incidens in minus quiescens illud movet, *num.*102. *ibid.* Si corpus incidat in aliud sibi æquale quiescens illud movet & cum eo movetur mediâ parte Motus communicata, *num.*103. *pag.*128. Si duo corpora cum æquali velocitate sibi occurrant ambo resilient cum totâ suâ velocitate, *num.*104. *ibid.* Si duo corpora æqualia velocitate æquali sibi occurrant quomodò in se mutuo agunt, *num.*105. *ibid.* Si duo corpora æqualia velocitate inæquali sibi occurrant, *num.*106 *p.*129. Si corpus tardius sequatur velocius nulla erit invicèm actio, *num.*107. *ibid.* Si velocius sequatur tardius, *num.*108. *pag.*130. Reflexio explicatur, *num.*109. *ibid.* Sola corpora sphærica reflectuntur ad angulos æquales angulis incidentiæ, *num.*110. *pag.*131. Corpus incidens perpendiculariter è medio raro in densum rectæ insistit, sed citiùs sistitur, *num.*111. *pag.*134. Corpus obliquè incidens è raro in densum refringitur à perpendiculari, & contra, *num.*112. *pag.*135. Globus magno impetu & admodum obliquè in aquam impulsus repellitur, *num.*113. *pag.*136. Si incidentia sit è denso in rarum refractio erit ad perpendicularem, *num.*114. *ibid.* Gravia ex eâdem altitudine descendentia quæ obliquè descendunt minus validè feriunt, *num.*115. *ibid.*

ARTICULUS V.

De præcipuis generibus partium in quas per Motum materia dividitur neceſſariò.

IN omni motu fit quidam circulus corporum quæ moventur. *n.* 116. *pag.*137. Motu materia dividitur in partes diverſas figurâ & mole, *num.*117. *pag* 138. Tria præcipua particularum materiæ genera, *num* 118. *pag.*139. Materiæ Æthereæ aut ſubtilis exiſtentia probatur, *num.*119. *ibid.* Idem probatur per receſſum corporum ab invicem, *num* 120. *pag.*140. Et ex angulis contingentiæ, *num.*121. *ibid.* Ex meatibus inſenſibilibus corporum, *num.*122. *pag* 141. Soliditas partium Materiæ Subtilis non impedit earum diviſionem, *num.*123. *ibid.* Materiæ Æthereæ ſubtilitas ex parvitate quorumdam Animalium deducitur, *num.*124. *ibid* Partes Materiæ Æthereæ moventur maximâ velocitate, *num.*125. *pag.*142. Materia Ætherea diutiſſimè conſervat ſuam velocitatem, *num.*126. *ibid.* Amittunt tamen ſuum Motum, *num.*127. *ibid.* Materiæ Æthereæ partes moventur in omnes loci differentias, *num.*128. *pag.*143. Materiæ Æthereæ partes ſunt conſiderandæ veluti nullam haberent figuram, *num.*129. *ibid.* Quarè Materia Ætherea à quibuſdam dicitur depoſitaria Motus, *num.*130. *ibid.* Materia Ætherea non eſt novum inventum, *num* 131. *ibid.* Teſte Hippocrate, *num.*132. *pag.*144. Et Ariſtotele, *num.*133 *ibid.* Ex Ariſtotele partes Ætheris ſunt tenuiſſimæ, *n.*134 *p.*145. Ex cujus doctrinâ deducitur ſumma Materiæ Æthereæ velocitas, *num.*135. *ibid.* Infinita eſt varietas partium tertii generis quas aliqui vocant partes tertii elementi, *num* 136. *ibid.* Cauſæ varietatis figurarum in particulis materiæ, *num* 137. *ibid* Diverſitas particularum materiæ eſt neceſſaria, *num.*138. *pag* 146. Exponitur alius modus generationis particularum tertii generis, *num.*139. *ibid.* Qui confirmatur à poſteriori, *num.*140. *pag.*147. Materiæ Globuloſæ generatio exponitur, *num.*141. *pag* 148. Ejus partes externis agentibus maximè reſiſtunt, *num.* 142. *ibid.* Ideoque diù conſervant ſuam molem, & figuram, *num* 143. *ibid.* Materia Globuloſa non eſt res nova, *num.*144. *ibid.* Tertium genus particularum non fuit incognitum veteribus, *num.*145 *pag* 149. Particularum diverſitas motu fuit inducta & hactenus conſervata, *num.*146. *ibid* Novorum corporum concretio & diſſolutio fit per motum, *num.*147 *ibid* Inquiritur cauſa propter quam corpuſcula aliis facilè adhærent ab aliis abhorrent, *num.*148. *ibid.* Figuræ externæ modo ſimilitudo modo diſſimilitudo confert ad corpuſculorum conjunctionem & interna ſtructura, *num.*149. *pag.*150. Simpathia & Antipathia corporum explicatur, *n.*150. *pag.*151. Quarè Aquæ guttæ in Aëre formantur in globulos, *num.*151. *pag.*152. Grandiuſculæ guttæ Mercurii in Aëre ſunt magis rotundæ quam æquales Aquæ guttæ & quarè, *num.*152. *ibid.* Eamdem eſſe cauſam propter quam liquida aliis liquidis non ſociantur & non adhærent quibuſdam corporibus ſiccis, *num.*153. *pag.*153. Quarè Aqua in vaſe vitreo magis elevatur juxta latera quam in medio & Mercurius contra, *num.*154. *ibid.*

DISPUTATIO VII.

De Principiis Mechanices.

ARTICULUS I.

De Æquilibrio Solidorum, & Machinis quæ ad illud conſtituendum uſurpantur.

CUt neglecta diu fuit ſcientia Mechanicæ, *num.*1. *pag.*154. Definitiones Machinarum, ac partium earum, *num.*2. *pag* 155. Hypoteſes, *num.*3 *pag.*159. Pondera æqualia in diſtantia æquali à fulcimento, conſiſtunt, *num.*4. *pag* 161. Pondera inæqualia in diſtantiâ reciprocâ, *num.*5. *pag.*162. Conſtituere Pondera in æquilibrio, *n.*6 *p* 164. Quandò major eſt ratio Ponderis, quam diſtantiæ, *num* 7. *ibid.* Quandò major eſt ratio diſtantiæ, *num.*8. *pag.*165. Datâ Mobilis diſtantiâ & ejus renitentiâ cum virtute Motoris invenire qualis debeat eſſe diſtantia Motoris à centro vectis, *num.*9. *pag.*166. Datâ Mobilis reſiſtentiâ invenire Motoris virtutem, *num.*10. *pag* 167. Si major eſt ratio diſtantiæ, quam Ponderum reciprocè diſtantia majoris rationis vincit, *num.*11. *ibid.* Si major ſit ratio Spatii ad Spatium, quam potentiæ ad potentiam, Spatium majoris rationis confert victoriam, *num.*12. *pag.*168. Quomodò æſtimatur diſtantia potentiarum à centro vectis, *num.*13 *pag.*169. Utilitas Machinarum, *num.*14. *ibid.* Per Machinas conſulitur tempori potiſſimum, *num.*15. *ibid.* Explicatio Libræ, *num.*16. *pag.*170. Depreſſo altero extremo vectis tollitur æquilibrium, *num.*17 *pag.*171. Gravia minus gravitant propè centrum terræ quam procul, *num.*18. *pag.*173 Ut pondus ſuſtentetur in medio Vectis, aut circà quæ debeant eſſe virtutes in extremis, *num.*19 *pag.*174. Quod expenditur in Avium volatu, *num* 20. *pag* 175. In Avium volatu, & Animalium inceſſu leges mechanices obſervantur, *num.*21. *ibid.* Potentiæ vigent in centro Vectis, *num.*22. *pag.*176. Uſus Rotarum & Peritrochii, *num.*23. *pag* 177. Per Rotas vim Vectis multiplicare, *num.*24. *pag* 178. Quomodò fit æquilibrium in Plano inclinato *num.*25. *p.*180. Grave minus gravitat prope centrum terræ quam procul, *num.*26 *pag.*182. Vis Cunei explicatur, *num.*27. *pag* 183. Explicatur vis Cochleæ, *num.*28 *pag* 184 Vis Cochleæ ſine fine, *num.*29. *pag* 185. Explicatur uſus Poliſpaſti, *num* 30. *pag* 186. Modus explicandi reſiſtentiam Solidorum, *num* 31. *pag.*188. Auctâ Trabis altitudine reſiſtentia augetur in ratione duplicatâ, *num.*32. *pag* 191. Auctâ Trabis longitudine ejus reſiſtentia minuitur, *num.*33 *ibid.* Quomodò corpus cavum magis reſiſtit, *num.*34. *pag* 192. Quæ vis neceſſaria ad ſuſtinendum pondus è dato puncto periphæriæ rotæ verticalis ſuſpenſum, *num* 35. *pag.*193. Vis obliquè ſurſum pellens corpus per lineam horizonti perpendicularem, *num.*36. *pag.*194 Duo vectes contigui in rectum poſiti, *num.*37. *p* 197. Pondus obliquè ſuſpenſum. *num.*38. *pag.*198. Potentiæ ſecundum lineas rectas ſibi perpendiculares delatæ contra nituntur per virgam obliquam, *num.*39 *pag* 199. Quomodò Pondus ſuſpenditur per duos funes horizontaliter in oppoſita nitentes, *n.*40 *p.*200. Quâ vi duo funes juncti & pondus ſuſtinentes diſtrahuntur, *num* 41. *pag.*201. Potentiæ ſibi adverſæ tractione in varias partes, *num.*42. *pag.*202.

ARTICULUS II.

De Æquilibrio Liquidorum.

DEfinitiones, *num.* 1. *pag* 205. Omne Liquidum niſi contineatur ad latera & inferiùs defluit, *num.*2. *pag.*206. Liquida non habent per ſe centrum gravitatis, *num.*3. *pag.*207. Liquidum pellit corpus quod tangit ſi ſuperficies, quæ tangitur ſit infra ſuperiorem Liquidi ſuperficiem, *num.*4. *pag* 208. Aqua ſe continet in eadem altitudine in cruribus Syphonis æqualis amplitudinis, *num.*5. *pag.*209. In eo Syphone liquores inæqualis gravitatis ſunt in altitudine reciprocâ gravitatum, *num.*6. *pag.*210. In cruribus inæqualibus idem Liquor ſervat in utroque eamdem altitudinem, *num.*7. *pag.*211. Quid patitur quælibet pars vaſis à Liquore per foramen impulſo, *num* 8. *pag.* 213. Quam magni effectus eâ arte producantur, *num.*9. *pag.*214. Quam violenter Veſica diſtenditur intruſione aquæ per parvam virtutem, *num.* 10. *ibid.* In cruribus Syphonis inæqualibus liquores inæqualis gravitatis conſiſtunt in altitudine reciprocâ, *num* 11. *pag.*215. Aqua per Tubum orificio inferiore anguſtiore fluens agit juxta amplitudinem orificii inferioris, *num.*12. *pag.*216. Orificium inferius ſit latius juxta illius latitudinem, *num.*13. *pag.*217. Cujuſcumque ſit figuræ vas & fundus premitur ſecundum altitudinem liquoris, & ſecundum amplitudinem ipſius fundi, *num* 14. *pag* 218. Explicatur motus Muſculorum, *num* 15. *pag.* 219. Explicatur uſus Anthliæ, *num.*16. *pag.*222. Fluxus aquæ per Syphonem explicatur, *num.*17. *pag* 226. Modus explorandi quanta ſit Montis alicujus altitudo, *num.*18. *pag.*228. Solidum in aquâ immerſum ſurſum pellitur ab aquâ, *num.*19. *pag.*229. Aqua pellit ſurſum Solidum parte ſui quæ mole eſt æqualis Solido, *num* 20. *pag* 230. Solidum gravius aquâ fundum petit, æquè grave in quavis altitudine conſiſtit, *num.*21. *pag.*231. Cur gravia exiguâ virtute ſuſtentantur in aquâ, *num.*21. *p.*232. Aqua gravitat ubique, *num.*23. *ibid.* Solidum levius Aqua in ſpecie emergit ex parte, *num.*24. *pag.*233. Quodlibet corpus poteſt ita diſponi ut Aquæ innatet, *num.*25. *pag.*234. Modus explorandi gravitatem Liquorum, *num.*26. *pag.*235. Alter modus, *num.*27. *ibid.* Quarè Urinatores non ſentiunt pondus aquæ ſuperne incumbentis, *num.* 28. *pag.*236. Explicatur effectus Cucurbitularum medicarum, *num.*29. *pag.*237. Quâ ratione Piſces merguntur & emergunt, *num.*30. *pag.*238. Quarè in exilioribus Syphonum cruribus liquor modò altiùs aſcendit, modò inferiùs ſubſiſtit quam in latioribus, *num.*31. *pag.*239. Explicatur aſcenſus ſucci nutritii in Arboribus, *num.*32. *pag.*243. Filtrum explicatur, *num.*33. *ibid.* Quarè aquæ gutta exteriùs per tubulum vitreum diffluens cum ad fundum pervenit intro pellitur, *num.*34. *pag* 244. Explicantur quædam Phænomena circà ea quæ Aquis innatant, ac primo circa Acum Calibeam, *num.*35. *ibid.* Quarè quædam corpora parva Aquæ impoſita ad locum depreſſiorem deſcendant alia ad altiorem aſcendant, *num.*36. *pag.*245. Quarè Mercurius ab aëre expurgatus ſuſtentatur in Tubo vitreo ſublatâ preſſione aëris, *num.*37. *pag.*247.

De Statibus corporum qui conjuncti ſunt cum Motu, vel Quiete particularum inſenſilium ex quibus conſtant.

DISPUTATIO VIII.

De Corporibus tactilibus & de motu Solidorum aut durorum corporum in Liquidis.

COrpora tactilia, *num.*1. *pag.*252.

ARTICULUS I.

De Corporibus Calidis & Frigidis.

COrporum calidorum particulæ moventur motu vertiginis aut vibrationis, *n.*2.*p.*253. Propoſitio probatur argumento ducto ex percuſſione, *num.*3. *ibid.* Aliud argumentum deducitur ex iis quæ à calefactione advenium corporibus *num.*4 *pag.*254. Per activitatem corporum calidorum, *num.*5. *pag.*255. Calidorum particulæ moventur motu vertiginis aut vibrationis, *num.*6. *ibid.* Quod probatur ex mutuo corporum affrictu, *num.*7. *ibid.* Et ex percuſſione, *num* 8. *ibid.* Motus ille congruit cum proprietatibus corporum calidorum, *num.*9 *pag.*256. Cum rarefactione, *num* 10 *ibid.* Et particularum diſſipatione, *num.*11. *pag.*257. Cum incenſione & calefactione, *num.*12 *ibid.* In quo conſiſtit calor, *num.*13. *pag.*258. Quomodò fit caloris intenſio & remiſſio, *n.*14. *pag.*259. Quarè corpora ſolidiora fiunt calidiora ab eâdem cauſâ, *num.*15. *ibid* Quarè corpora calida facilé refrigerentur ſi in liquida immergantur, *num.*16, *pag.*260. Caloris definitio vulgaris expenditur, *num.*17. *pag.*261. Alia definitio proponitur, *num.*18. *ibid.* Reſpondetur objectioni deductæ à nivis denſatione per calorem, *num.*19. *ibid.* Quarè idem corpus eodem tempore apparcat alteri calidum & alteri frigidum, *num.*20. *pag.*262.

Corporum frigidorum particulæ quieſcunt aliæ juxta alias & quomodò, *num.*21. *ibid.* Calor alius dicitur abſolutè, alius reſpectivè ad ſenſum, *num.*22. *pag.*263. Refellitur opinio eorum qui docent frigidorum particulas moveri à circumferentiâ ad centrum, *num.*23. *pag.*264. Frigus tamen remiſſum conſiſtit cum motu vertiginis moderato, *num.*24. *ibid.* Frigus & calor differunt ſpecie, *num* 25. *pag.* 265. Quomodò corpora calida & frigida agunt in ſe mutuo, *num.*26, *ibid.* Quarè quædam corpora ficca apparent minus frigida quam liquida nonnulla, *num.*27, *pag.*266 Quarè quædam corpora ſicca apparent & ſunt magis frigida quam alia, *num.*28. *ibid.* Quarè frigus denſat corpora quæ calor rarefacit, *num* 29 *ibid.* Moderatum frigus denſat aquam, quam intentius rarefacit, *num.*30 *pag.*267. Alia cauſa rarefactionis aquæ aſſignatur, *num* 31. *pag.*268, Refellitur opinio aſſerentium glaciem non eſſe rariorem aquâ. *num.*32. *p.*268. Reſpondetur inſtantiæ & oſtenditur neceſſariò glaciem eſſe rariorem aquâ, *num.*33 *p.*269. Frigus eſt aliquid poſitivum, *num* 34. *ibid.* An liquorum congelatio fiat affuſione ſpecialis materiæ, *num.*35. *ibid.* Congelationis progreſſus exponitur, *num* 36. *pag.*270. Congelationis Phænomena explicantur, *num.*37. *pag.*271. Quanta ſit vis frigoris oſtenditur, *num* 38. *ibid.* Ex Ariſt. æther fovet aëris fluiditatem, *num.*39. *pag* 273.

ARTICULUS II.

De Corporibus fluidis & ſiccis.

AN diſtinguantur humida à liquidis, *num* 40. *pag.*274. Communis notio liquidorum, *num* 41. *pag.*275. Cauſa effluxus eorum eſt motus particularum in omnes loci differentias, *num* 42. *ibid.* Nulla particularum diſpoſitio ſufficit ad fluiditatem ſine motu, *num.*43. *ibid.* Propoſitio probatur variis experimentis, *num.*44. *ibid.* Cauſa motus particularum liquidorum, *num.*45. *pag.*276. Diſpoſitiones neceſſariæ in particulis liquidorum, *num* 46. *pag* 277. Quarè liquida tam facilè cedunt impellenti, *n.*47 *ibid.* Quarè quædam corpora concreſcunt & concreta liquantur, *num.*48. *pag* 278. In pleriſque liquidis partes tenuiores ſunt veluti vehiculum craſſiorum, *num.* 49. *pag.* 276. Corpora dura non ſunt diſtinguenda à ſiccis, *num.* 50. *ibid.* Corporum ſiccorum partes quieſcunt aliæ juxta alias, *num* 51. *ibid.* Unio particularum non fit per inſertionem mutuam hamorum aut fibrillarum, *num.*52. *pag.*280. Ibi major eſt partium unio ubi major eſt earum contactus, *num.*53. *ibid.* Quæ corpora homogenea ſunt maximè ſtabilia, *num.*54. *ibid.* Quæ corpora heterogenea ſunt maximè ſtabilia, *num.*55. *pag.*281. Quæ ſit ſtabilitas intrinſeca, quæ ab extrinſeco, *num* 56. *ibid.* Corpus durum cujus partes non ſe tangunt, *num.*57. *ibid.* Quarè duo corpora contigua magis reſiſtunt in partes oppoſitas quam ad latera trahentibus, *num.* 58. *ibid.* Liquidum non compellit ad contactum corpuſcula quæ undique circumfluit, *num.*59. *pag.*282. Experiri quanta ſit ſtabilitas à cauſis externis, *num* 60. *ibid.* Quarè parvo filo ingentia pondera interdum ſuſtentantur, *num.*61. *ibid.* Corpus duriſſimum poteſt conflari ex miſtione corporum parum durorum, *num* 62. *ibid.* Varia circa corporum indurationem Phænomena explicantur, *num.*63. *pag.*283. Corpora quæ ex particulis minoribus conſtant ſunt magis dura, *num.*64 *ibid.* Particularum aſperitates modò ad earum connexum conferunt modò officiunt, *num* 65. *pag.* 284. Duities corporum conſiſtit cum parvo particularum motu, *num* 66. *ibid.* Quod quomodò fiat oſtenditur, *num.*67. *ibid.* Cur vi caloris alia corpora ſiccantur, alia emolliuntur, *num.*68. *pag.* 285. Quomodò à Sole latum induratur & deindè validiore igne liquatur, *num.*69. *ibid.* Interjectis particulis corpora modò firmantur modò emolliuntur, *n.*70. *pag.*286. Percuſſione alia corpora indurantur, alia confringuntur, alia emolliuntur, *num* 71. *ibid.* Juxtà liquoris affuſi quantitatem eadem corpora modò ſolvuntur modò indurantur, *num.* 72. *ibid.* Quæ in calcis extinctione contingunt explicantur,

tur, *num.*73. *pag.*288. Aſperitas explicatur, *num.*74. *pag.* 289. Mollities explicatur, *num.*75. *ibid.*

ARTICULUS III.

De Motu & Statione ſolidorum in liquidis.

SOlidum in liquido pellitur undique æqualiter, *num.*76. *pag.*290. Solidum in liquido ſuſpenſum poteſt moveri horizontaliter à vi quantulacumque, *num.*77. *p.*291. Quod tamen non pellitur æqualiter ab omnibus partibus liquidi, *num.*78. *ibid.* Solidum in liquido impulſum debet ſuum motum aliquandiù conſervare, *num.*79. *pag.*293. Propoſitionis pars ſecunda demonſtratur Geometricè, *num.*80. *ibid.* Quantacumque ſit velocitas particularum liquidi ſolidum in eo amittit ſuum motum, *num.*81. *ibid.* Liquidum ambiens efficit difficilem diviſionem ſolidi, *num.*82. *pag.*294. Propoſitio demonſtratur Geometricè, *num.*83 *ibid* Modus dignoſcendi vim preſſionis factæ à liquido ambiente, *num* 84. *pag.*295. Non ſolum aër ſed etiam Materia Globuloſa ſua preſſione impedit diviſionem quorumdam corporum, *num.*85. *ibid.* Quomodò priſmata ſolida in partes oppoſitas tracta dividuntur, *num.*86. *pag.*297. Explicantur varia Phænomena circà corporum percuſſionem in liquido, *num.*87. *pag.*298. Vis percuſſionis non poteſt bilance explorari, *num.*88. *pag.*300. Facilis perforatio corporum laxorum, *num.*89. *ibid.* Corpora molis ſenſibilis non ſunt perfectè ſolida, *num.*90. *ibid.* Quomodò magna corpora moventur à parvis in liquido, *num* 91. *pag.*301. Quâ viâ moventur corpora per lineam inclinatam impulſa, *num.*92. *pag.*303.

DISPUTATIO IX.

De Corporibus elaſticis & de motus in ipſis permutatione.

ARTICULUS I.

De Corporibus elaſticis generatim.

VIs elaſtica eſt proprietas corporum ſiccorum, *num.*1. *pag.*304. Quæ tamen convenit aliquatenùs corporibus quibuſdam humidis, *num.*2. *pag.*305. Cauſa reditus elateris prioribus ſæculis incognita, *num.*3. *ibid.* Elater tenſus tribus modis reducitur, *num.*4. *ibid.* Explicatur & probatur reductio elateris per intruſionem corpuſculorum, *num.*5. *ibid* Quarè funes aquæ affuſione fiunt rigidi & majora pondera ſuſtentant, *num.*6. *pag.*306. Quâ vi particulæ aquæ in poros ligni protruduntur, *num.*7. *ibid.* Explicatur modus reductionis Elateris per compreſſionem corporum ambientium, *num.*8. *pag.* 307. Explicatur reſiſtentia ad inflexionem, *num* 9. *ibid.* Nullum corpus eſt adeo craſſum quod non poſſit flecti ſenſibiliter ſi fuerit admodum longum, *num.*10. *pag.* 308. Quarè corpora maximè rigida in tenuiſſimam laminam extenſa

¶¶¶

ſenſibiliter inflecti poſſint in parvâ longitudine, *num.*11. *ibid.* Quare corpora craſſa rumpantur magnâ inflexione non tenuia, *num.* 12. *ibid.* Explicatur tertius modus reductionis elateris, *num.*13. *pag.*309. Materia Ætherea per ſe ſola nihil confert ad reditum elateris, *num.*14. *ibid.* Contraria opinio refellitur, *num.*15. *pag.*310. In corporibus compreſſis manifeſtò oſtenditur reditum non effici à Materiâ Æthereâ, *n.*16. *p.*311. Corpora quorum particulæ nullam habent rigiditatem non poſſunt reſtitui ſecundo aut tertio modo, *num.*17. *pag.*312. Aquâ eſt incompreſſibilis, *num.*18. *ibid.* Poſſunt tamèn corpora mollia reſtitui modo expoſito in 1. Prop. *num.*19. *ibid.* Pori laxiores minuunt vim elaſticam ab externâ causâ, *num.*20. *ibid.* Quarè quædam corpora dura magnâ inflexione rumpuntur, alia non, *num.*21, *pag.*313. Quarè corporum fractorum ſuperficies ſeparatæ modò ſunt læves, modo aſperæ, *num.*22. *ibid.* Quarè elater aliquandò frangitur cum ſe reſtituit, *num.*23. *ibid.* Quarè ferrum & alia metalla percuſſione & compreſſione indurantur, *num.*24. *pag.*314. Idem eſt violentæ preſſionis effectus, *n.*25. *p* 315. Chalybis temperatura explicatur, *num.*26. *ibid.* Quomodò fit reditus elateris in rectum extenſi, *num.*27. *ibid.* Quarè elater potiùs flectitur, quam frangitur, *num.*28. *pag.*316. Inflexionis modus exponitur, *num.*29. *pag* 317. Et clariùs oſtenditur, *num.*30. *ibid.* Quomodò tenſione elateris reſiſtentia augetur, *num.*31. *pag.*318. Altera vectis conſtitutio in elatere, *num.*32. *pag* 319. Tertia vectis conſtitutio, *num.*33. *ibid.* Vaſorum ruptio à ſubita refrigeratione, *num* 34. *pag.*320. Explicantur Phænomena circa lachrymam vitream, *num* 35. *ibid.* Liquida etiam aliquatenùs participant vim elaſticam quædam genera liquidorum exponuntur, *num.*36. *pag.*322. Exponuntur occaſiones rotunditatis guttarum aquæ, & aliorum liquidorum, *num.*37. *pag.*323. Veterum antipathia refellitur, *num.*38. *ibid.*. Liquidorum elater explicatur, *num.*39. *pag.*324.

ARTICULUS II.

De permutatione Motus & Quietis in occurſu corporum elaſticorum & occurſu corporum mollium.

QUomodò fit motus communicatio à corpore molli in molle quieſcens, *n.*40. *p.*325. Duo ejuſmodi corpora æqualis ponderis velocitate æquali ſibi occurrentia motum omnem amittunt, *num.*41. *pag.*327. Si corpora propoſita cæteant vi elaſticâ, & habeant inæqualem motus quantitatem minor motus quantitas perit in percuſſione, *num.*42. *p.*328. Si corpus elaſticum incidat in aliud etiàm elaſticum & quieſcens illi communicat totum ſuum motum & quieſcit, *num.*43. *pag.*329. Si duo corpora elaſtica æqualia, velocitate æquali ſibi occurrant, ambo reſilient cum eadem velocitate, *num.*44. *pag.*330. Quid accidit ſi illa corpora ſint in ratione reciprocâ ponderum & velocitatum, *num.*45. *ibid.* Quid accidit quandò pondera & velocitates non ſunt in ratione reciprocâ, *num.*46. *p.*331. Si navis & ſcapha ſibi occurrant, quarè ſcapha impellitur cum magno impetu, *n.*47. *ibid.* Quarè Globus è Bombardâ explosus tantâ velocitate defertur, & Bombarda tam parum retrocedit, *num.*48. *ibid.* In quibus circumſtantiis veræ ſint iſtæ propoſitiones, *num* 49. *ibid.* Non omnis reflexio corporum dependet à vi elaſticâ, *num.*50. *pag.*332. Quandò fluida motum conſervant aut tranſmittunt, *num.*51. *pag.*333.

DISPUTATIO X.

De ſubjecto lucis de Corporibus perſpicuis, & opacis, de raris & denſis.

ARTICULUS I.

De ſubjecto lucis, de Corporibus lucidis, de perſpicuis & opacis.

LUcis natura eſt obſcura & quarè, *num.*1. *pag* 334 Obſcuritas Ariſt. & aliorum in hac materiâ, *num.* 2 *pag.*335 Lucis natura per affectiones ſubjecti eſt inquirenda, *num* 3. *ibid.* Et quià reflectitur & refringitur, *num.*5. *pag* 336. Subjectum lucis eſt Materia Globuloſa, *num.* 6 *pag.*337. Motus Materiæ Globuloſæ ut eſt lucis ſubjectum, *num.*7. *pag* 338. Motus particularum corporum lucidorum aut determinatio Materiæ Ætheræ, *num.*8. *pag.*339. Cur quædam corpora noctu lucent, *num.* 9. *ibid.* Lux Siderum explicatur & variæ proponuntur opiniones circa Solem, *num* 10. *pag* 341. Quomodò globulorum impulſus eſt interpolatus, *num.*11. *pag.*342. Corpora perſpicua habent poros rectos, *num.*12. *pag.*343. Meatus ſinuoſi quamvis lati ſunt inepti ad lucem tranſmittendam, *num.*13. *pag.*344. Quomodò in perſpicuis meatus ſint recti in omnes partes, *num.*14. *ibid.* Cur lux videatur pervadere tota corpora perſpicua, *n.*15. *ibid.* Lucem non traduci per totum corpus perſpicuum demonſtratur, *num* 16. *pag.*345. Corporum opacitas & lucis extinctio varia explicantur, *num.*17. *ibid.* Quarè lux tranſiens è raro in denſum refringitur ad perpendicularem, *num.*18 *pag* 346. Quæ de luce dicta ſunt congruunt cum doctrinâ Ariſtotelis. *num* 19. *pag.*347. Quarè Solis ſplendor apparet continuus, *num.*20. *pag* 348. Quomodò lux per idem medium propagatur in partes diverſas, *num.*21 *pag.*349. Lux propagatur in inſtanti, *num.*22. *pag* 350. Lux non propagatur per particulas craſſiores, *num.*23. *pag* 351. An Sol ſit inſtar flammæ, *num* 24. *pag* 352. Quarè lucis vis ſenſim minuitur in receſſu à lucido, *num.*25. *ibid.* Quomodò radii ſolares vibrantur, *num.*26. *pag* 353. Egregia Phænomena dependent à reflexione & refractione lucis, *num* 27. *ibid.* Quid præmittendum eorum examini, *num.*28 *ibid* Recentiorum quorumdam circa refractionem ſententia refellitur, *n.*29. *ibid.* Eadem inclinatione radii & iiſdem mediis poſitis eadem ſit radii inflexio ſeu radius tranſeat è raro in denſum, ſeu è denſo in rarum, *num.*30. *pag.*354. Juxta variam ad ſe invicem inclinationem ſuperficierum perſpicui, radii ex eâdem parte incidentes diriguntur diverſimodè, *num* 31. *ibid.* Radii lucis poſſunt quo libuerit detorqueri, *n.*32. *pag.*355. Poſitis iiſdem mediis ut in unâ refractione ſinus rectus anguli inclinationis ad ſinum rectum anguli refracti, ita in quâvis aliâ, *num.*33. *ibid.* Explicatur modus quo fit refractio ex quo axioma propoſitum deducitur, *num.*34. *ibid.* Ubi major eſt radii inclinatio ibi major eſt illius inflexio, *num.*35 *pag.*357. Radii lucis poſſunt modis innumeris per refractionem detorqueri, *num.*36. *ibid.* Uſus perſpicuorum elipticorum, *num* 37. *ibid* Quomodò radii paralleli fiant convergentes & viciſſim, *num.*38. *p.*358. Quomodò radii paralleli fiant divergentes & viciſſim, *num* 39 *ibid.* Alter modus quo radii paralleli concurrunt, *num.*40. *ibid.* Radii convergentes fiunt paralleli, & paral-

leli divergentes, *num.*41. *pag.*359. Modus augendi divaricationem radiorum, *n.*42. *ibid.* Unde data occasio perficiendi Telescopia & Microscopia, *num* 43. *ibid.* Quomodò radii ex uno puncto profluentes in aliud punctum colligantur in vitro elliptico, *num.*44. *ibid.* Quomodò eadem radiorum collectio fiat per vitrum ex duplici sphæræ segmento conflatum, *num.*55. *pag.*360. Quarè species objectorum externorum per vitrum lenticulare emissæ in cubiculum inverruntur, *num.*46. *pag.*361. Quomodò radii possunt concurrere propius ex una parte vitri quàm ex aliâ, *num.*47 *ibid.* Et quarè objecta apparent majora, *num.*48. *ibid.* Cautiones adhibendæ in Telescopiis, *num.*49. *pag* 361. Inventio Microscopii, *num.*50 *ibid* Explicatio Microscopii, *num* 51. *pag* 363. Cautiones adhibendæ in structurâ Microscopii, *num.*52. *ibid.*

ARTICULUS II.

Nova opinio circà perspicuitatem expenditur.

EXponitur opinio contra perspicuitatem superiùs expositam, *num* 53. *pag.* 365. Prima objectio desumpta à corporibus stabilibus, *num.* 54. *ibid.* Secunda objectio desumpta à liquidis, *num.* 55. *ibid.* Quomodò lux pervadit corpora perspicua in istâ sententiâ, *num.* 56. *pag.*366. Et particularum insensilium in corporibus durissimis mobilitas statuitur, *num.* 57. *ibid.* Probaturque ex sono corporum percussorum, *num* 58 *pag.*367. Ex muro in altera parte percusso sono in altera parte audito, *num.*59. *ibid.* Probatur mobilitas particularum corporum per motum Materiæ Æthereæ, *num* 60. *ibid.* Ratio perspicui & opaci in istâ sententiâ exponitur, *num.*61. *pag.*368. Quomodò putatur lux transmitti per particulas perspitui, *n.*62. *ibid.* Quomodò instantanea lucis transmissio fiat per particulas perspicui, *num.* 63 *pag.*369. Cur omnia corpora non sint perspicua, *num.*64. *ibid.* Explicatur refractio in hac sententiâ, *num.*65. *ibid.* Et modus refractionis, *num.*66. *pag.*370. Ista sententia refellitur, *num.*67. *ibid.* Demonstraturque illius repugnantia, *num.*68. *ibid* Ostenditur major oppositæ sententiæ probabilitas, *num* 69. *pag* 371. Quod ostenditur in refractione lucis transeuntis è raro in densum, *num.*70. *ibid.* Ex sententiâ quæ refellitur lux transiens ab uno medio in aliud deberet propagari per perpendicularem, *num.*71. *ibid.* Aliud argumentum à refractione quandò lux transit è denso in rarum, *num.*72. *pag* 372. Idem ostenditur quià radius unicus inclinatus sine ullo perpendiculari refringitur, *n.*73. *ibid.* Ex homogeneitate deducta perspicuitatis causa rejicitur, *num.*74. *ibid.* In exemplo ex chartâ madidâ, *num.*75. *pag.*373. Affertur aliud argumentum, *num* 76. *ibid.* Lucis extinctio in opacis explicatur, *num.*77. *pag.*374. Explicatur lucis extinctio in perspicuis, *num.*78. *ibid.* Vitri fragmenta congesta in aëre sunt opaca non in aquâ, *num.* 79. *ibid.* Aër solus per se est ineptus ad transmissionem lucis, *num.*80. *ibid.*

ARTICULUS III.

De Corporibus Raris & Denſis.

VAriæ circa rarefactionem ſententiæ, *num.*81. *pag.*375. In rarefactione & condenſatione fit quidam motus localis, *num.*82. *pag.*376. Pori in condenſatione contrahuntur, & in rarefactione dilatantur, *num* 83. *pag* 377. In rarefactione & condenſatione fit intruſio& ejectio materiæ, *num.*84. *ibid.* Rarefactio modò ſequitur, modo antecedit intruſionem Materiæ in poros, *num.*85. *ibid.*

PHYSICA PARTICULARIS.

DIviſio Phyſicæ particularis, *num.*1. *pag.*379. Diuiſio primæ Partis Phyſicæ particularis, *num* 2. *ibid.*

PRIMÆ PARTIS

PHYSICÆ PARTICULARIS,

LIBER PRIMUS.

DIviſio Libri primi Partis primæ, *num.*3. *pag.*380.

SECTIO I.

De Elementis.

TRactatio de corporibus Miſtis debet ducere initium ab inveſtigatione Elementorum, *num.*4. *ibid.*

DISPUTATIO I.

De Elementis in genere.

ARTICULUS I.

Definitiones.

Mistum quid sit, *num.*1. *pag.*381. Quid sit Elementum, *num.*2. *ibid.* Elementum proximum, *num.*3. 382. Elementum remotum, *num.*4. *ibid.* Elementum primum aut Elementum simpliciter dictum, *num.*5. *ibid.* Elementi generalior definitio, *num* 6. *ibid.* Quid sit corpus sensibile. *num.*7. *pag* 383. Qualitas sensibilis, *n.*8. *ibid.* Actu tale, *num.*9. *ibid.* Potentiâ tale quid, *num.*10. *ibid.* Causaliter tale quid, *num.*11. *ibid.*

ARTICULUS II.

De multitudine & proprietatibus communibus Elementorum.

Elementa mistorum tùm proxima tum prima sunt plura, *num.*12. *pag.* 384. De multitudine Elementorum, *num.*13. *ibid.* Elementorum numerus non potest sciri, *num* 4 *pag.*385. Quid Elementa conferant mistis, *num.*15. *ibid.* Quælibet misti proprietas non dependet à speciali Elemento, *num* 16. *pag* 386. Non est necesse ut omnia Elementa concurrant in quolibet misto, *num.*17. *ibid* Elementa constant materiâ & formâ *num.*18. *ibid.* Elementa sunt generalia, *num* 19. *ibid.* Elementa manent in mistis actu vel potentiâ, *num.*20. *ibid.* Objectio solvitur, *num.*21. *pag* 387. Notatur error in inquirendâ naturâ Elementorum, *num* 22. *ibid.*

ARTICULUS III.

De divisione Elementorum in suprema genera.

RArum & Densum non sunt Elementa prima mistorum, *num.*23. *pag.*388. Perspicuum & opacum non sunt Elementa prima, *num.*24 *pag* 389. Grave & leve non sunt Elementa prima, *num* 25 *pag* 390 Terra, Aqua, Aër & Ignis vulgaris non sunt prima Elementa, *num.*26 *ibid.* In quo casu haberi possint pro Elementis, *n.*27. *pag* 391. Elementa Peripatetica non sufficiunt, *num.*28. *ibid.* Elementa Chymicorum principia sunt, sed non sufficiunt, *num.*29. *pag.* 392. Qualitates Elementorum Chy-

micorum, *num* 30. *pag.*393. Quæ dici saltèm possunt Elementa secunda, *num.*31 *ibid.* Elementa Chymicorum non sufficiunt, *num.*32. *pag.*394. Elementorum divisio in suprema quædam genera, *num.*33. *pag.*395. Divisio Elementorum secundum se, *n.*34. *ibid.* Divisio Elementorum in ordine ad sensus, *num.*35. *ibid.*

DISPUTATIO II.

De Elementis secundum se consideratis.

ARTICULUS II.

An Elementa secundum se spectata qualia fuere proposita in penultimâ Propositione Disp. præcedentis reperiantur in mistis.

TRia Recentiorum Elementa in omnibus mistis reperiuntur, *num.*1. *pag.*396.

ARTICULUS II.

An tria illa particularum genera sint vera Elementa Mistorum.

TRia illa particularum genera sunt vera & propriè dicta Elementa, *num.*2. *p.*398 An materia Subtilis habeat formam simplicem, *num.*3. *pag.*399. Tertium Elementum potissimum pertinet ad constitutionem cujuslibet misti, *num.*4 *ibid.* Ea Elementa communicant mistis suas proprietates, *num.*5. *ibid.* Alia ratio ob quam tertii Elementi partes censentur potissimùm constituere mista, *num.*6. *pag.*400. Tria illa Elementa mutantur vicissim, *num.*7. *ibid.* Illa mutatio explicatur exemplo, *num.*8. *pag.*401.

ARTICULUS III.

An tria Recentiorum Elementa sufficiant.

REcentiores putant tria illa Elementa sufficere, *num.*9. *pag.*401. Et arguunt Veteres negligentiæ, *num.*10. *ibid.* Statuitur illa tria Elementa non sufficere nisi multiplicitèr subdividantur, *num.*11. *pag.*403. Eapropter Elementa sunt consideranda in ordine ad sensus, *num.*12. *ibid.*

DISPUTATIO III.

De Elementis in ordine ad Tactum.

ARTICULUS I.

De divisione Elementorum tactilium.

HUjus Disputationis scopus proponitur, *num.*1. *pag* 404. Elementorum divisionem in calidum, frigidum, humidum & siccum primus inter Medicos constituit Hippocrates, *num.*2. *pag.* 405. Tactus certus explorator eorum quæ noxia sunt, *num.*3. *ibid.* Empedocles primus inter Philosophos eamdem sententiam est amplexus, *num.*4. *ibid.* Aristoteles consideravit vulgata Elementa respectivè ad tactum, *num* 5. *ibid.* Aristoteles considerabit Elementa in ordine ad sensus diversos, *num.*6. *pag.*406. Quo sensu caliditas, frigiditas, humiditas & siccitas dicuntur primæ qualitates, *num* 7. *ibid.* Hìc agitur de tactu in specie, *num* 8. *ibid.* Cur diversa organa ab eodem objecto diversimodè afficiuntur, *num.*9. *ibid.* Probatur Propositio, *num.*10. *pag.*407. Undè sensus doloris & voluptatis, *num.*11. *ibid.* Quomodò à corporibus siccis inducitur dolor, *n.*12. *ibid.* Undè sensus asperitatis, *num* 13. *pag.*408. Undè sensus mollitiei & teporis, *num.*4 *ibid.*

ARTICULUS II.

De primis qualitatibus tactilibus.

DE qualitatibus tactilibus, *num.*15. *pag.*409. Corpora calida, *num.*16 *ibid* Frigida, *num* 17. *ibid.* Fluida, *num* 18. *ibid.* Sicca, *num.*19. *ibid.* Quo sensu dicuntur primæ eorum qualitates, *num.*20. *ibid.* Differentia activitatis calidi in frigidum & humidi in siccum & vicissim, *num* 21. *ibid.* Corpora humida & sicca minùs agunt in se invicèm quàm calida & frigida, *num.*22. *pag.*410. Potest dari corpus summè frigidum non summè calidum, *num* 23 *ibid.* Potest dari corpus summè siccum non summè humidum, *num* 24. *ibid.* Conjugationes summæ siccitatis cum summâ caliditate, & summæ frigiditatis cum summâ humiditate sunt impossibiles, *num.*25. *ibid.* Error circà siccitatem ignis, *num* 26. *pag* 411. Conjugationes caliditatis cum fluiditate, & siccitatis cum frigiditate sunt possibiles, *num.*27. *ibid.* Potest liquidum non calidum actu, esse potestate valdè calidum, *num* 28 *ibid.*

COROLLARIUM

COROLLARIUM.

QUomodò in corpore humano poteſt produci intemperies hectica calida, *num.* 29. *pag.* 412.

COROLLARIUM.

DUo liquida frigida ſi miſceantur poſſe incaleſcere, *num* 30. *ibid.*

COROLLARIUM.

SIccum actu frigidum affuſo certo liquido frigido poteſt incaleſcere, *num.*31. *p.*413. Quo ſenſu ſunt accipienda vulgata quatuor elementa, *num.*32. *ibid.*

ARTICULUS III.

De Terrâ & Aquâ.

EXponitur quid ſit Terra, *num.*33. *pag.*415. An aliquod genus ſpeciale partium pertineat ad conſtitutionem Elementi ſicci, *num.*34. *pag.*413. Deſcriptio Aquæ & particularum ipſius, *num.*35 *ibid.* Quarè aqua inducit frigoris ſenſum, *n* 36 *p.*417. Ideoque aqua in ordine ad tactum dicitur Elementum frigidum, *num.*37. *ibid.* An poſſit dari corpus formaliter frigidum quod non ſit cauſaliter frigidum, *num* 38. *ibid.* Quomodò quidam liquores actu frigidi calefaciunt quædam corpora, *num.*39. *ibid.* An aqua ſit naturaliter dura, & utrum ex intrinſecis principiis ſit ſicca, *num.*40. *p.*418. Utrum omnes aquæ particulæ ſint æquales & ſimiles, *num.*41. *ibid.*

ARTICULUS IV.

De Aëre & Igne.

DEſcriptio aëris & particularum ipſius, *num.*42. *pag.*419. Aëris compreſſio & reſtitutio, *num.*43. *ibid.* Undè variæ aëris proprietates ſpeciales, *num.*44. *pag* 420. Quarè aër non facilè permeat poros inſenſiles corporum quos aqua permeat, *num.*45. *ibid.* Deſcriptio Ignis & particularum ipſius, *num.*46. *ibid.* Quæ congruit cum ſententiâ Ariſtotelis, *num.*47. *ibid.* Sententia Hippocratis circà ignem, *num.*48. *pag.*421. Propoſitionis probatio ex veris effectibus ignis, *num.*49. *ibid.* Flammæ explicatio, *num.*50. *pag.*422. Ignis uſualis, *num.*51. *pag.*423. Quarè ignis alia corpora indurat, alia liquat, *num.*52. *ibid.* Quarè ignis indurat lutum, *num.*53. *ibid.* Quarè ignis liquat metalla, *n.*54. *pag.*424. Quarè ignis non producit ſtatim omnes ſuos effectus,

¶¶¶¶

*num.*55. *pag.* 425. Varia phænomena ab igne in liquidis excitata explicantur, *num.*56. *ibid.* Quorum multa à corporibus calidis producuntur, *num.*57. *pag.*426. Quarè corpora oleosa sunt idonea ignis usualis materia, *num.*58. *ibid.* Quarè dura calida resistunt pressioni, *num.*59. *ibid.* Quarè flamma desinit in acumen, *num.* 60. *ibid.* Prunæ incensio explicatur, *num.*61. *pag.* 427. Quarè aqua & ipsum oleum uberiùs affusum extinguit ignem culinarem, *num.*62. *pag* 428. Quarè flatu flamma modò excitatur, modò dissipatur, *num.*63. *ibid.* Censura vulgaris definitionis priorum qualitatum, *num.*64. *pag.*429. Aqua pauca ignis vehementiam auget, *num.*65 *pag.*430. Cur omnia corpora non incenduntur, *num.*66. *ibid.* An aër ambiens conferat ad figuram flammæ candelæ, *num.*67. *pag* 431.

DISPUTATIO IV.

De Elementis in ordine ad gustum, seu de Sapidis.

AB Hippocratis ætate Philosophi & Medici vix quidquam dixerunt de sapidis, *num.*1. *pag.*433.

ARTICULUS I.

De Sapidis generatim, Definitiones.

SApidum quale dicatur, *num.*2. *pag.*435. Sapor definitur, *num* 3. *ibid.* Quid sit sapor manifestus, *num.*4. *ibid.* Quid sit sapor occultus, *num.*5 *ibid* Insipida, *n.*6. *pag.*436. Insipiditas, *num.*7. *ibid.* Sapor non consistit in primis qualitatibus, *num.*8. *ibid.* Ut sapidum deducatur in actum debet in humore dilui, *num* 9. *ibid.* Sapida agunt immediatè, *num.*10. *pag.*437. Sapida agunt suo motu, *num* 11. *ibid.* Ad actionem sapidorum non sufficit solus eorum motus, *num.* 12. *ibid.* Sapida excitant motionem specialem in organo gustus, *num* 13. *pag* 438. Sapor potest appellari secunda qualitas, *num.*14. *ibid.* Quæ corpora insipida, *num.*15. *ibid.* Divisio Elementorum in ordine ad gustum, *num.*16. *pag.*439.

ARTICULUS II.

De Saporum & Sapidorum divisione.

Divisio sapidorum in suprema genera, *num* 17. *pag* 440. Quid sit Alkali, *n* 18. *ibid.* Alkali habet saporem specialem, *num* 19. *pag* 441. Sapor acidus, *num* 20. *ibid.* Sapor salsus, *num.* 21. *ibid.* Acerba, *num.* 22. *ibid.* Austera, *num.* 23. *ibid* Pinguia, *num* 24. *ibid.* Amara, *num.* 25. *ibid.* Sapor acutus, *num.* 26. *pag* 442. Insipida, *n.* 27. *ibid.* Quæ sit figura alkali, *num.* 28. *ibid.* Alkali acumen deductum ex effectibus, *num.* 29. *ibid.* Undè deducitur longitudo & rigiditas particularum alkali, *n* 30 *p.* 443. Unde aliqui deducunt particularum alkali superficem esse asperam, alii putant multos habere poros, *num* 31. *ibid.* Prima opinio refellitur, *num.* 32. *ibid.* Quomodò alkali abstergit sordes, *num.* 33. *pag* 444. Alkalia non absorbent acida in suis poris, *n.* 34 *ibid.* Dantur alkalia tum fixa tùm volatilia independenter ab igne & arte, *num* 35. *p.* 445. Probatur existentia alkali in mineralibus atramenti sympathici effectis, *num.* 36 *pag.* 446. Et per morbos varios plantarum & animalium, *num.* 37 *ibid.* Alkalia volatilia reperiuntur in plantis independenter ab igne & arte, *num* 38 *pag.* 447. Quod ex quorumdam plantarum sapore dignoscitur, *num.* 39 *ibid.* Alkali volatile continetur in animalibus, *num.* 40. *ibid.* Solvitur objectio ostenditurque alkali non habere asperitates, *num.* 41. *pag.* 448. Solvitur objectio altera, *num.* 42. *ibid.* Acidorum particulæ describuntur, *num* 43. *ibid.* Dantur acida independenter ab arte & igne culinari, *num.* 44. *pag* 449. Salis salini particulæ describuntur, *num* 45 *ibid.* Salis salini nativi quatuor species, *num* 46. *pag.* 450 Varia distinctionis signa inter sales salinos & alkalicos, *num.* 47 *p* 451. Plures sales salini contineri videntur in sale marino, *num* 48 *ibid.* Sapida austera, *num* 49. *pag* 452. Sapida acerba, *num.* 50. *ibid.* Cur sapores acidus, austerus, & acerbus dicantur soboles frigiditatis & ejusdem causæ, *num* 51. *pag.* 453 Pinguia, *n.* 52. *ibid.* Quas habent partes sapida dulcia, *num.* 53. *ibid.* Quas habent partes sapida amara, *num.* 54. *pag.* 454. quæ sunt particulæ sapidorum acutorum, *num.* 55. *ibid* Rejicitur error asserentium duo esse sapida tantum, *num.* 56. *pag.* 455. Insipida, *num.* 57. *pag.* 456. Sapores occulti, *num* 58. *ibid.* Sapida occulta propriè dicta, *num.* 59. *pag* 457. Sapidorum occultorum cognitio necessaria Physico, *num.* 60. *ibid.* Quarè, *num.* 61. *p* 458. Utile est posse varios gradus saporum, *num.* 62. *ibid.* Modus detegendi sapores occultos, *num.* 63. *ibid.*

ARTICULUS III.

De generatione & corruptione Sapidorum.

Sapida sunt corruptibilia, *num.* 64. *pag.* 461. Propositio probatur experientiâ in artefactis, *num* 65. *pag.* 462. Et in productis naturalibus, in plantis *num.* 66. *ibid.* Et in animalibus & in terrâ, *num.* 67. *pag.* 463. Generatio sapidorum in terrâ explicatur, *num.* 68. *ibid.* In animalibus, *num.* 69. *ibid.* In plantis, *num.* 70. *pag.* 464. Quædam Phænomena explicantur. *num.* 71. *ibid.*

DISPUTATIO V.

De Elementis in ordine ad Odoratum, Visum, Auditum, & ad sensus internos.

ARTICULUS I.

Odor est illa qualitas, aut dispositio, qua corpora aut corpuscula odorata efficiuntur apta ad excitandam in organo Odoratus convenientem affectionem, ut inde sequatur sensatio Odoris.

ODor non est prima aliqua qualitas, *n.*1. *p.*466. Odor insidet corpusculis, *n.*2. *p.*467. Media ad Odorum diffusionem idonea, *n.*3. *p.*468. An odores deferantur per solam aquam ad nares piscium, *num* 4. *ibid.* Quomodò corpuscula odorata agunt in organum odoratus, *n.*5. *ibid.* In odoratis necessaria est certa moles & figura corpusculorum, *num.*6. *ibid.* Quare odores minùs diffunduntur tempore frigido, *num.*7. *pag.*469.

ARTICULUS II.

Divisio Elementorum in ordine ad Odoratum.

DIvisio Elementorum in ordine ad odoratum, *num.*8. *pag.*470. Odoris carentia unde dependet, *num.*9. *ibid.* Divisio odoratorum in suprema genera, *num.*10. *ibid.* Magna est analogia inter odores & sapores, *num.*11. *pag* 471. Quomodò odorata distinguantur à sapidis, *num* 12. *pag.*472. Quomodò tria memorata sensoria conferunt ad conservationem animalium, *num.*13. *ibid.* Quomodò oculi, *num.*14. *pag.*473. Quomodò sensorium auditus, *num.*15. *ibid.*

SECTIO II.

De Temperamentis Corporum miſtorum, Definitiones.

QUid ſit corpus miſtum, *num.*1.*pag.*475. Quid temperamentum in latiore acceptione *num.*2 *ibid.* Quid in ſtrictiore ſignificatione, *num.*3. *pag.*476. Quale corpus dicitur Temperatum, *num.*4.*ibid.* Quid ſit Temperamentum ſubſtantificum, *num.*5. *ibid.*

DISPUTATIO I.

De Temperamentis in ordine ad Tactum.

ARTICULUS I.

De Temperamento qualitatum actuali & ſubſtantifico.

IN miſtione elementa agunt in ſe invicèm & ſe temperant, *num* 1.*pag.* 477. Qualitates tactiles ſunt refractæ in omni miſto, *num.*2. *pag* 478. Exponuntur differentiæ temperamentorum, *num* 3. *pag.*479. Tactu non poteſt exactè dignoſci temperamentum, *num* 4.*ibid.* Temperamentum ad pondus & ad juſtitiam, *num.*5 *pag.*480. Temperamentum totius & partium, *num* 6.*pag* 481. Dari poteſt temperamentum ſubſtantificum tum ad pondus tum ad juſtitiam, *num.*7. *ibid.* Temperamentum actuale qualitativum non ſequitur ſubſtantificum, *num.*8. *pag.*482.

ARTICULUS II.

De Temperamento potentiali.

DAntur qualitates potentiales, & temperamentum potentiale, *num.*9. *ibid.* Expenduntur quædam quæſita circà temperamentum, *num.*10. *pag.*484. Proprietates corporum dependent ab internis & ab externis, *num.*11. *pag.*485.

DISPUTATIO II.

De Temperamentis in ordine ad Gustum, Olfactum & Visum, sive de Temperamentis Saporum.

ARTICULUS I.

De Temperamentis in ordine ad Gustum.

SApida agunt in corpora mista *num.*1.*pag.*486. Sapida producunt effectus qui tribuuntur elementis tactilibus, *num.*2.*pag.*488. Quod efficiunt per accidens, *num.*3.*ibid.* Sapida sunt activa respectivè, *num.*4.*ibid.* Sapida se mutuò temperant conjunctione, *num.*5. *ibid.* Non tamèn sibi mutuò communicant suas qualitates, *n.*6. *pag.*489. Sapida fiunt imbecilliora per disgregationem, *num* 7. *ibid.* Sapida se temperant actionis diversitate, *n.*8. *ibid.* Sapida temperantur non solùm in ordine ad organum gustus, sed etiàm ad alia mista quæ mutant diversimodè, *n.*9 *pag.*490. Diversus modus agendi sapidorum explicatur, *n.*10.*ibid.* Quarè sapida interdùm evadant validiora per conjunctionem, *n.*11. *ibid.* Quomodò corpuscula flexilia fiant rigida per conjunctionem cum aliis, *n.*12.*pag.*491. Corpuscula sapida aliorum complicatione enervantur, *num.*13. *ibid.* Sapida fiunt minus activa per alterationem, *n.*14 *ibid* Sapida acquirunt majorem activitatem per collectionem particularum ejusdem speciei, *num* 15. *pag.*492. Et per separationem ab aliis diversæ speciei, *num.*16. *ibid.* Respondetur objectioni, *num.*17 *pag.*493. Respondetur alteri objectioni, ostenditurquè quàm magnas vires acquirant sapida quandò separantur ab aliis, *n.*18 *ibid.* Ità ut ex humoribus temperatis eliciantur tetterrima venena, *n.*19 *pag* 494. Quòd olim notavit Hippocrates, *num.*20.*ibid.* Sapida variis modis fiunt acria, *num.*21. *p.*495. Alkali & acidum se mutuò temperant, *num.*22.*ibid.* Sales volatiles temperant acerba & vicissim, *n.*23. *ibid.* Omnes sales temperantur oleosis, *num.*24. *pag.*496.

ARTICULUS II.

De Temperamentis in ordine ad Olfactum, Visum & Auditum.

EXplicatur temperatio odorum, *num.*25.*ibid.* Temperatio sonorum, *num.*26.*pag.*497. Temperatio lucis, *num.*27.*pag.*498.

SECTIO III.

De Fermentatione.

DISPUTATIO I.

De Fermentatione ejusque Causis.

ARTICULUS I.

Definitiones.

MOtus intestini, *num.*1. *p.*499. Quid sit Fermentatio, *num.*22. *pag.*501. Fermentatio in specie, *num.*3. *p.*502. Effervescentia, *n.*4. *ibid.* Fermentatio media, *n.*5. *ibid.* Causa fermentationis proxima, *num.*6 *ibid.* Fermentum, *ibid.* Menstruum, *num.*7. *ibid.* Præcipitatio, *num.*8. *ibid.* Coagulatio, *num.*9. *ibid.*

ARTICULUS II.

De subjecto Fermentationis.

COrpus durum perfectè solidum non potest fermentari, *n.*10. *p.*503. Liquida homogenea sunt inepta ad fermentationem, *n.*11. *ibid.* Liquida viscida ægrè fermentantur, *n.*12. *pag.*504. Inter dura fermentabilia densiora difficiliùs fermentantur, *num.*13 *ibid.* Liquida tenuiora faciliùs fermentantur, *num.*14. *ibid.*

ARTICULUS III.

De conditionibus ad Fermentationem necessariis.

AD fermentationem spatium mediocre est necessarium, *n.*15 *pag.*506. Corpora quædam meliùs fermentantur si sint benè concluſa, *n.* 6 *pag.*507. Aër moderatè calidus promovet fermentationem & frigidus aliquandò per accidens, *n.*17. *ibid.* Auster promovet fermentationem, *n.*18 *p.*508 Et eam remoratur aliquandò per accidens, *n.*19. *ibid.* Boreas per se impedit aliquandò fermentationem quàm tamen adjuvat aliquandò per accidens, *num.*20. *ibid.*

ARTICULUS IV.

De proximâ Fermentationis Causâ.

MAteria Ætherea est causa proxima fermentationis, *num.*21. *pag* 509. Quæ sententia congruit cum doctrinâ Aristotelis, *n.*22. *p.*510. Et cum doctrinâ Platonis, *n.*23. *ibid.*

ARTICULUS V.

De Fermentis.

MIstum fermentescens habet rationem fermenti aliquatenùs, *n.*24 *pag.*512. Fermentum primarium sunt Alkali & Acidum, *num.*25. *ibid.* Respondetur objectioni desumptæ à calcis ebullitione quandò extinguitur, *n.*26 *p.*513. Solvitur alia objectio deducta à fermentatione metallorum cum aquis stygiis, *n.*27. *ibid.* Solvitur alia deducta à sapidis acutis, *n.*28. *p.*514. Explicatur actio Alkali & Acidi, *n.*29. *ibid.* Non unus est modus determinandi Materiam Ætheream, *n.*30. *pag.*516. Consensus phænomenon firmat hypothesim, *n.*31. *pag.*517. Quomodò sine additione frumentacea fermentant, *num.*32 *pag.*518. Explicantur varia Fermentationis discrimina, *num.*33 *ibid.*

ARTICULUS VI.

Expenduntur aliæ circà Fermentationem sententiæ.

IN expendendis variis sententiis circà fermentationem evitanda est quæstio de nomine. *n.*34 *p.*510. Motus fluidorum non est fermentationis, *num.*35. *ibid.* Nec motus insensibilis particulatum corporum stabilium, *n.*36. *ibid.* Sententia statuens causam fermentationis in figurâ pororum corporum fermentescentium & in figurâ & in mole particularum in poros subeuntium exponitur, *n.*37 *p.*521. Quomodò inducitur motus fermentationis in illâ sententiâ, *n* 38. *ibid.* Hæc sententia refellitur, *n.*39. *ibid.* Ostenditurque illius repugnantia, *num.*40. *p.*522. Materia Globulosa confert suo modo ad motum particularum corporum, *num.*41 *p.*523. Exponitur sententia secunda in quâ fermentatio excitatur Acido subeunte poros Alkali, *n.*42 *p.*524. Hæc sententia refellitur, *n.*43. *p.*525. Tertia sententia expenditur, *n.*44. *p.*528. An in fermentatione singulæ partes alkalicæ congrediantur cum singulis partibus acidis, *num.*46 *p.*531. Quarè post unionem Acidi & Alkali fermentatio cessat, *n.*47. *p.*532. Quarè sanguinis effervescentia est continua, *num.*48 *ibid.* Quomodò Acidum metalli superficiei affusum fermentat, *n.*49, *ibid.* Cur metalla minùs attrita non exvenr cum aquis stygiis, *n.*50 *p.*533. Cur aurum non fervet cum Acidis puris, *n.*51. *ibid.*

DISPUTATIO

DISPUTATIO II.

De præcipuis Fermentationis effectibus.

EFfectus fermentationis, *num.*1.*pag.*535.

ARTICULUS I.

De dissolutione Corporum per Fermentationem.

DIssolutio misti vi fermentationis, *n.*2. *p.*536. Dissolutio alia naturalis, alia artificialis, *n.*3.*ibid.* Dissolutio naturalis multiplex, *n.*4 *p.*537. Dissolutio promovetur ab ambientibus, *n.*5.*p.*538. Dissolutio artificialis; *n* 6. *ibid.* Dissolutio per aquam, *n.*7. *ibid.* Per liquores spirituosos, *n.*8. *p.*539. Per ignem, *num* 9. *ibid.* Metalla non liquantur per Acidum ignis, *num.*10. *ibid.*

ARTICULUS II.

De Separatione partium dissolutarum per præcipitationem, elevationem, &c.

PRæcipitatio, *n.*11. *p.*541. Coagulatio, *n.*12. *p.*542. Alia naturalis, alia artificialis, *n.*13. *ibid.* Quomodò in corporibus concretis nova fermentatio excitatur, *n.*14. *p.*543. Cur variæ sint figuræ concretionum, *n.*15.*ibid.* Quarè coagulatio tribuatur Acido, *n.*16.*p.*544. Omnis coagulatio non fit ope Acidi, *n.*17. *ibid.*

SECTIO IV.

De Mistis simplicibus.

ARTICULUS I.

De Mistis in genere & de eorum differentiis.

QUid sit Mistum, *n.*1. *p.*546. Mistorum divisio in simplicia & in organica, *n.*2. *p.*547

¶¶¶¶¶

ARTICULUS II.

Undè sumendæ sunt Mistorum simplicium differentiæ & undè deducendæ sunt illorum vires & proprietates.

MIsta simplicia alia perfecta, alia imperfecta, *n.*3. *ibid.* Undè dependent proprietates Mistorum, *n.*4. *p.*548. In quo radicantur proprietates Mistorum, *n.*5. *ibid.* In Mistis simplicibus reperitur quædam structura organica, *num.*6. *ibid.*

ARTICULUS III.

De Generatione & Corruptione Mistorum.

QUomodò Mista simplicia generantur, *num.*7. *pag.*549. Ut mista generentur elementa debent in liquido dissolvi, *n.*8. *ibid.* Ambientis calor & frigus conferunt ad Generationem, *n.*9. *p.*550. Quomodò mistum corrumpitur, *n.*10. *ibid.* Subita mistorum dissolutio fit per incensionem, *n.*11. *p.*551. Corruptio per calcem, *n.*12. *ibid.* Elementorum secessus per varios liquores, *n.*13. *p.*553. Mutatio in modo mistionis, *n.*14. *p.*554. Putredo explicatur, *n.*15. *ibid.* Exponuntur sententiæ Arist. & Galeni, *n.*16. *p.*555. Putredinis natura clariùs proponitur, *n.*17. *p.*556. Putredo est quædam Fermentatio, *num.*18. *pag.*557.

FINIS.

PRIVILEGE DU ROY.

LOUIS par la Grace de Dieu Roy de France & de Navarre : A nos amez & feaux Conseillers les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de nôtre Hôtel, Prevôt de Paris, Baillifs, Senéchaux, leurs Lieutenans Civils, & tous autres nos Officiers & Justiciers qu'il appartiendra, SALUT : Nôtre bien amé François Bayle Docteur en Medecine, l'un de nos Professeurs à Toulouse, nous a fait connoître qu'il avoit composé un Livre intitulé *Institutiones Physicæ ad usum Scholarum accommodatæ*, lequel il desireroit faire imprimer & donner au Public ; Il nous a fait supplier de lui en octroyer nos Lettres de permission sur ce necessaires : A ces causes, voulant favorablement traiter ledit Exposant, Nous lui avons permis & octroyé, permettons & octroyons par ces Presentes, de faire imprimer ledit Livre par tel Libraire ou Imprimeur, en un ou plusieurs volumes, en tels caracteres & autant de fois que bon lui semblera pendant le temps de douze années consecutives à compter du jour qu'il sera achevé d'imprimer ; iceluy vendre & distribuër par tout le Royaume ; faisant tres-expresses inhibitions & deffenses à tous Libraires, Imprimeurs, ou autres, d'imprimer, faire imprimer, vendre ni faire vendre ledit Livre sous quelque pretexte que ce soit, même d'impression étrangere ou autrement, ni même de le traduire en François sans le consentement dudit Exposant ou de ses ayant cause, à peine de confiscation des Exemplaires contrefaits, trois mil livres d'amande & de tous dépens, domages & interêts ; à condition qu'il sera mis deux Exemplaires dans nôtre Bibliotheque publique, un en celle de nôtre cabinet des Livres de nôtre Château du Louvre, & un en celle de nôtre tres-cher & feal Chevalier, Commandeur de nos Ordres, le Sieur Boucherat Chancelier de France : Comme aussi de faire imprimer ledit Livre sur de beau & bon papier, & en beaux caracteres, suivant les Reglemens de la Librairie & Imprimerie ; que l'impression en sera faite dans nôtre Royaume, & non ailleurs, & de faire registrer ces Presentes sur le Registre de la Communauté des Marchands Libraires & Imprimeurs de Paris, le tout à peine de nullité des Presentes ; du contenu desquelles vous mandons & enjoignons faire joüir & user ledit Exposant & ses Ayant cause, pleinement & paisiblement, cessant & faisant cesser tous troubles & empêchemens au contraire : Voulons qu'en mettant au commencement ou à la fin dudit Livre l'extrait des Presentes, elles soient tenües pour düement signifiées, & qu'aux Copies collationnées par l'un de nos amez & feaux Conseillers Secretaires, foy soit ajoûtée comme à l'Original. Mandons au premier nôtre Huissier ou Sergent faire pour l'execution des presentes tous Exploits & autres Actes requis & necessaires sans demander autre permission ; Car tel est nôtre plaisir. Donné à Versailles le trentiéme jour de Mars, l'an de Grace mil six cens quatre vingts-dix-neuf, & de nôtre Regne le cinquante six. Par le Roy en son Conseil, BOUCHER.

Registré sur le Livre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires, conformement audit Reglement. A Paris ce onziéme Fevrier 1700.

C. BALLARD, Syndic.

Achevé d'imprimer pour la premiere fois le quinziéme Novembre 1700.

Les Exemplaires ont été fournis.

MONITUM LECTORI.

FIgurarum explicatio innoteſcet facilè, ſi attendatur ad caracteres cuilibet Figuræ appoſitos, per quos locus ubi neceſſariæ ſunt deſignatur. Ita v.g. tertia Figura primæ Tabulæ Tomi primi, quæ Scapham repræſentat, cui tales caracteres apponuntur D.6. DE MOTU. A. II. N.71. oſtendit illam Figuram pertinere ad numerum, ſeu ad ea quæ tractantur ubi eſt ſeptuageſima prima additio marginalis Articuli ſecundi Diſputationis ſextæ de Motu locali, & ſic conſequenter; altera ad numerum 83. Articuli tertii, & cæteræ deinceps eodem ordine proſequendo. Aliæ deſignantur per Figuram primam, ſecundam, tertiam &c. uti facilè intelligetur ex lectione Operis & inſpectione Tabularum; Exceptis Figuris de Corpore Animato Tomi tertii quibus affigetur explicatio ad intelligentiam eorum quæ dicuntur de ſtructurâ & actionibus corporis Animalis.

MONITUM BIBLIOPHEGO.

IN Tomo primo folium illud ubi talis eſt titulus; *Explicatio Machinæ Pneumaticæ & Barometri* debet præcedere quatuor Tabulas Figurarum in tribus foliis diſpoſitarum, quæ ſuo ordine compingi debent in fine Voluminis. Quarta Tabula Tomi primi poterit relinqui ſecundæ uti eſt annexa, vel ſi libuerit ſeparari, ut poſt tertiam ſuum locum habeat.



PROLEGOMENA AD PHYSICAM.

COnsultò ea, quæ in prolegomenis ad Physicam tradi vulgò solent, maximam partem prætermittimus. Cùm enim eorum tractatio rerum naturalium scientiam præsupponat, inutilis ferè est omnis labor tùm eorum, qui docent, tùm eorum qui discunt ità præposterè. Quia tamèn necesse est eos, qui ad scientiam aliquam, aùt artem animum applicare constituerunt, confusè saltèm nosse materiam, circà quam debent occupari, & eum, quem sibi proponere debent scopum; consentaneum est in ipso Physicæ limine paucis exponere quod sit illius scientiæ objectum, quæque illius haberi possit notitia, & quæ indè deriventur utilitates ostendere.

I. Quod est objectum Physicæ.

Quod sit scientiæ naturalis objectum, ipso nomine satis clarè designatur, ut non sit opus laboriosâ inquisitione ad illud inveniendum; eo enim nomine audito nemo est, qui non intelligat illam scientiam occupari circà naturam aut circà res naturales, aut circà corpora naturalia. Perspicuum id sanè esset, nisi naturæ nomen à primâ, quam ex suâ origine habet significatione ad plurima câque admodùm diversa translatum fuisset; undè magna in condendis definitionibus & divisionibus oriri potest confusio. Ea propter ad omnem ambiguitatem removendam variæ vocis naturæ acceptiones sunt exponendæ, & rejiciendæ illæ omnes, quæ per nominis extensionem invectæ sunt significationes, ut illi tantum attendamus, adhæreamusque, quæ hujus est propria instituti.

II. Naturæ acceptio est multiplex. 1. Pro mente Divina.

Nomine itaquè Naturæ significatur primò Mens Divina, quæ est rerum omnium opifex. Juxtà hanc acceptionem Seneca lib. 4. de Officiis, dicit Naturam nihil aliud esse quam Deum. Hanc autem aliqui Philosophi appellant Naturam naturantem; divus verò Augustinus Naturam creatricem lib. 15. de Trinit. cap. 1. ubi dicit, suprà naturam hanc, naturam esse aliam non creatam, sed creatricem, unde orta est divisio Naturæ in naturantem seù creatricem, & in naturatam seu creatam.

III. 2. Pro Essentiâ.

Secundo Naturæ nomine significatur essentia. Sub hac acceptione, Fides docet, in tribus personis Divinis unam esse Naturam, eodem modo dicimus definitionem esse orationem, quæ rei naturam seù essentiam explicat. In strictiore tamen acceptione essentia specialem dicit ordinem ad esse rei, Natura verò ad operationem.

Tertiò Naturæ nomen accipitur pro totâ universitate rerum creatarum, quo

IV. 3. Pro rerum universitate.

sensu scripsit Aristoteles 1. Metaph. cap. 7. text. 38. Naturam pendere à primo principio. Hoc sensu, quod rerum creatarum vires superat, suprà Naturam esse dicitur.

V. 4. Pro causis Naturalibus.

Quartò Naturæ nomine designantur causæ naturales, quatenùs juxtà insitam propensionem, aut juxtà præscriptas à supremo Conditore leges agunt, & quia supremi Legislatoris sapientiam maximè decet, ut modo simplicissimo omnia moderetur & regat, meritò apud Philosophos hæc sunt vulgata axiomata, Naturam nihil frustra moliri, Naturam odisse superflua, &c.

VI. 5. Pro Temperamento.

Quintò Naturæ nomen in animalibus præcipuè accipitur pro temperamento, quod ex elementorum mixtione, aut ex qualitatum contemperatione emergit, quod putatur esse principium functionum corporis animalis: In quo sensu apud Medicos Natura dicitur functionum opifex, & morborum medicatrix; Medicus verò Naturæ minister.

VII. 6. Pro Indole.

Sextò accipitur pro indole aut intrinseco principio propensionum ad quasdam virtutes, aut vitia, ad quasdam artes aut exercitia, &c. seu principium illud in corporis variis dispositionibus, seu in variis, quibus mens imbuta est, axiomatis & opinionibus, seu in utrisque consistat.

VIII. 7. Pro rebus Corporeis.

Septimò, quæ prima fuit institutio, hoc nomen significat res corporeas, quatenùs habent internum principium motûs & quietis. Est enim Latinis Natura, quasi nascitura à nascendo dicta, ut Græcis φύσις ἀπὸ τῦ φύειν, quod est nasci, ità ut Naturæ nomen significet id, quod res quælibet nata est, aut quod est vi suæ nativitatis, aut generationis. Quia verò Solis rebus corporeis accidit ut nascantur, aut generentur aliæ ex aliis, & transeant ab esse non tali ad esse simpliciter tale, seu ad novam essentiam, primâ, propriâ ac strictissimâ acceptione Naturæ nomen significat quod cuique corpori per generationem obtigit internum principium motûs & quietis, quod quia antonomasticè vocatur Natura, corpori cui inest, illud confert, ut vocetur antonomasticè corpus naturale, quod etiam compositum naturale appellatur. Circa quod advertendum est non quâcumque compositione produci compositum naturale, sed eâ tantùm, quâ emergit nova essentia. Sic quandò aquæ gutta alteri guttæ adjicitur, non gignitur novum compositum naturale, quia ex guttarum aquæ conjunctione non oritur nova essentia, sed eadem est in ambabus guttis simùl sumptis, & in singulis seorsim spectatis; in utrisque enim non alia reperitur quàm aquæ essentia. Sed si aqua, mutatâ formâ, in aërem faceſſat, ex novâ illâ compositione, nova exurget essentia, novum corpus naturale, nova natura; undè duplex statuitur compositio, altera entitativa, qualis est ea, quæ ex iis, quæ sunt ejusdem Naturæ, emergit, ex duabus v. g. aquæ guttis, altera essentialis, quandò duæ res diversæ conjunguntur, & novam essentiam constituunt à singulis partibus diversam. Sic ex materiâ primâ & ex formâ ligni exurgit lignum, cujus essentiâ & à materiâ primâ & à formâ ligni seorsim spectatis est longè diversa.

Notandum autem est corpus naturale juxtà hanc strictiorem acceptionem vocari etiam corpus mobile, ens naturale aut ens mobile. Corpus itaque naturale, quatenùs naturale est, seu quatenùs habet internum motûs & quietis prin-

cipium, quatenùs est mobile seu obnoxium variis mutationibus sensibilibus, est subjectum Physicæ, & mutabilitas est ratio sub quâ consideratur in illâ scientiâ. Est quidem corpus objectum mathematicæ, sed sub aliâ ratione; abstrahit enim Mathematicus à materiâ sensibili, seu à mutabilitate illius secundùm qualitates sensibiles, & considerat præcisè corpus quatenùs est extensum & quæ ratione extensionis illi competunt proprietates perpendit.

IX. Corpùs, quatenùs est mobile, est objectum Physicæ

Ex his intelligitur Physici munus esse, ut inquirat sollicitè in quo positum est internum illud motûs & quietis principium, quo corpus naturale dicitur, & est naturale aut mobile, & ut varias, quæ indè oriuntur, proprietates perpendat. Undè patet quàm amplus pateat Physico ad contemplationem campus, cùm illius sit, omnium, quæ in hoc aspectabili mundo observantur, causas investigare, & singulorum corporum proprietates & vires detegere. Nec extrà scientiæ naturalis limites excedere censendus est Physicus, quandò se ad animæ rationalis contemplationem aliquandò convertit, quia illam non considerat ut est præcisè res spiritualis, sed quatenùs habet quàmdam habitudinem ad corpus, cui unitur, quatenùs in illud agit & ab eo quodam modo patitur, aut ad quasdam perceptiones eliciendas determinatur, aut corpus illi est occasio percipiendi. Adde quod scientia quælibet, nullâ aliarum injuriâ, potest ex illis assumere quæcumque ad perfectam sui objecti cognitionem conferunt, nisi quis in stabiliendis scientiarum limitibus nimis religiosus velit physicum, quandiù ex Metaphysica lucem aliquam mutuatur, Metaphysici personam gerere, & Logici, quandò in demonstrationibus utitur præceptis Logicæ, sed parùm interest seu putemus licere illi, qui scientiam aliquam profitetur, ad rerum quas tractat elucidationem, aliarum scientiarum principia, aut demonstrationes adhibere: seu censeamus eum debere alias scientias callere, ut iis uti jure possit. Perspicuum enim est eam esse scientiarum inter se necessitudinem, ut nulla sit quæ omnium aliorum ope carere omninò possit.

X. Munus Physici.

Ne autem eorum opinionibus, qui omnia incerta esse contendunt & densissimis tenebris involuta, sed potissimùm ea, quæ ad res naturales pertinent, in quibus continua est vicissitudo, & summa inconstantia, ne, inquam, ejusmodi opinionibus à studio scientiæ naturalis deterreantur illi, quibus concessum est ingenium solers & idoneum, ut ad intima naturæ arcana penetrent, paucis ostendere libet, Physicam esse veram scientiam, in multis facilè parabilem, & in quibus majore opus est animi contentione & studio diuturniore, quia abstrusa est eorum natura, & causæ altiùs reconditæ, ea laboris magna habere & cumulata præmia. Maxima enim est, quæ ex veritatis cognitione oritur jucunditas, magna studiorum merces, quæ indè sequuntur animi constantia & beatitudo, juxtà illud,

XI. Physica est vera scientia.

Felix qui potuit rerum cognoscere causas,
Atque metus omnes & inexorabile fatum
Subjecit pedibus.

Innumera sunt, quæ ex scientiâ Rerum Naturalium deducuntur ad vitæ necessitatem & ad ejusdem suavitatem commoda.

Physicam esse veram scientiam, eam de suo objecto plurima demonstrare facilè patebit objecti illius naturam consideranti. Quid enim certius statui potest quàm substantiæ extensæ partes posse ab invicem sejungi, ac variè moveri? Per solum enim motum fieri concipimus omnem partium separationem. Quid facilius mens concipit, aut evidentius perspicit, quàm divisione materiæ partes ipsius posse modis innumeris formari, ità ut inter se mole, aut figurâ, aut utroque modo discrepent. Ex variis materiæ partibus diversimodè trãslatis & in moles varias confluentibus non minùs evidenter intelligitur effingi posse varia corpora, quæ non solùm erunt inter se diversa ratione molis & figuræ externæ, sed etiam ratione structuræ interioris, & habebunt proprietates & virtutes admodùm discrepantes. Sic considerando varias materiæ mutationes intelligetur ex iis, motore sapientissimo lationem dirigente, emergere posse congeriem corporum huic rerum universitati omninò similem, in quâ corpora istius Universi corporibus similia similes habebunt proprietates, similes effectus producent.

Cùm illa omnia tàm manifesto ex materiæ naturâ ejusque potentialitate inexhaustâ deducantur, manifestum est Physicam esse veram scientiam.

Ut ex substantiâ extensibili aut extensâ & mobili deductum est posse formari tàm varia corpora, ità ordine retrogrado, si per experimenta eorum corporum effectus dignoscantur, eorum existentia demonstrabitur, & à quo principio quivis effectus dependeat, & quid quodvis corpus possit efficere intelligetur. Nec hanc sententiam evertit quod vulgò objicitur, omnia quæ corporum existentiam manifestare dicuntur, per solas innotescere sensationes, quæ, cùm sint fallaces, & frequentissimas inducant hallucinationum occasiones, nequeunt generare cognitionem evidentem & formidinis omnis expertem, quin potiùs circà corporum existentiam eorumque proprietates mentem efficiunt ancipitem & incertam. Hæc, inquam, non evertunt nostram sententiam; nec enim tollunt scientiam proprietatum, quæ ex corporis essentiâ necessariò deducuntur consequutione evidentissimâ, nec circà corporum existentiam efficiunt mentem ambiguam & ancipitem. Continua enim corporum in sensus incursio eorum existentiam ità in mentem ingerit, ut non liceat de illâ dubitare. Metaphysici demonstrant infinitæ Dei veracitati repugnare, ut patiatur mentem nostram sensationibus assiduis ad assentiendum existentiæ corporum sollicitari, si nulla sint corpora; esset enim Deus deceptionis & erroris inevitabilis causa. Circà corpora singula dubitari quidem potest an sint in eo, in quo videntur, loco, & eo modo & sub iis formis sub quibus apparent, quia vel vitio sensoriorum, vel mediorum pravâ dispositione, falsa eorum species interdùm ingeritur, sed potest ejusmodi hallucinatio præcaveri, aut quæ per medium aut per sensorium quodvis vitiatum infertur alienâ rerum apparentiâ dignosci, & pravum judicium emendari. Major autem oritur certitudo, si plurium sensuum testimonio ad eundem assensum compellamur, sed potissimùm si ea, quæ apparent, cum iis consentiant, quæ ex naturâ materiæ certissimâ consequutione deducuntur. Sic efficitur ut ille, qui cœlo sereno Solem in meridie perspicit & ab eo calet cùm habet omnia sensoria benè sana, inter quæ & Solem nihil interjicitur præter

purissimum aërem & ætherem, sine errore possit asserere Solem esse in meridiano. Quæ hoc modo habetur rerum evidentia inferior quidem longè est eâ, quam afferunt demonstrationes, quibus proprietates ab essentiâ mediatè vel immediatè deducuntur, cogit tamen ad assensum mentem sanam, ubi nulla est suspicio inductæ alienæ speciei à Deo supernaturaliter operante. Licèt non raro per sensus menti dentur errandi occasiones, nequaquàm tamen sensuum vitio inducitur error, sed ipsius mentis culpâ temerè & præcipiti judicio aliquid statuentis, aut iis quæ per sensus ipsi objiciuntur aliquid adjicientis, nec sistentis tantùm in iis, quæ in sensationis cujusque ideâ continentur. Etenim si ille, qui conversis in Solem oculis illius lucem sentit, se clarè lucem percipere asserat, nec errabit nec errare poterit, nisi aliquid adjiciat, quod in illâ sensatione non continetur. Si affirmet v.g. Solem existere in loco in quo apparet, errandi periculo id faciet, cùm Sol possit apparere in eo loco in quo non est, ut contingit in pareliis, sed satis est hæc pauca præmisisse, ut pateat ad rerum Naturalium contemplationem accedentibus, earum esse veram Scientiam cujus excellentia ex totâ illius tractatione fiet manifesta.

XII. Licèt Physica sit merè speculativa, disponit tamen mentem ad artes.

Quamvis autem Physica sit merè speculativa, mentem tamen optimè disponit ad artes præstantissimas, quæ circà corpora occupantur. Si enim perspectum habuerimus quæ sint corporum proprietates, quæque ad agendum & patiendum dispositiones requirantur, facile erit ea convenienti agentium applicatione alterare, & congruenter ad scopum propositum disponere. Imò temerarium est, circà corpora, ignoratis eorum qualitatibus, aliquid moliri, nec quispiam potest v. g. ad medendi artem addiscendam accedere, qui priùs non bene calleat Physicam. Quapropter vulgò dicitur ibi incipere Medicũ ubi desinit Physicus. Eo sensu intelligenda sunt hæc verba Hyppocratis ἰατρὸς ὁ φιλόσοφος ἰσόθεος, *Medicus Philosophus Deo æqualis*; quia scilicèt is maximè in eâ arte potest excellere, qui rerum Naturam optimè cognoscit: nec enim is potest ad corporis bonam constitutionem conservandam regulas condere, qui illius structuram & contentorum in eo Naturam, dispositiones & proprietates ignorat. Quid aër aut aqua aliaque conferre possint ad sanitatis tuitionem sive exteriùs tantum admoveantur seu assumantur interiùs non intelliget ille, qui nescit qualis sit eorum Natura, quæ ad corpus humanum habitudo.

Quod dictum est de Medicina debet intelligi de illis præstantissimis artibus, quæ ad varia vitæ commoda sunt inventæ. Omnes enim artifices artium quas profitentur principia & regulas à Physicis & Mathematicis mutuantur: ab illis docentur, quibus modis dignosci possint variorum corporum proprietates, aut quod de illis in Physicâ statuitur supponunt; ab illis docentur quâ ratione corpora transferri, per motum agere, & alia aliis applicari possint, aut inter se ordinari ad certos effectus producendos, aut ad resistendum, &c.

XIII. Physicæ divisio.

Dividitur autem Physica in Historicam & Æthiologicam. Prima pars complectitur Historiam eorum, quæ circa corpora omnis generis observantur, aut fuere hactenus observata. Docet scilicèt quam variè ejusdem generis corpora à diversis agentibus immutentur, & quam diversæ affectiones & dispositiones ab

eodem agente in corporibus diversi generis excitentur. Docet v.g. à calore aut ab agentibus calefaciendi vi præditis lutum indurari, ceram liquari, alia verò quædam corpora dissolvi, alia aliter alterari. Quod dictum est de calore, de reliquis qualitatibus debet intelligi, & de eorum effectibus, quorum enarrationem continet, aut continere debet pars Physicæ historica.

Altera verò pars Physicæ variarum quæ in corporibus contingunt mutationum causas inquirit, & varias ipsarum mutationum gradus & agentium vires expendit.

XIV. Quam necessaria sit scientia Historiæ Naturalis.

Pars posterior à priori dependet; observationibus enim earum, quæ corporibus accidunt, mutationum, datur menti occasio inquirendi, à quibus causis eæ mutationes producantur. Non solùm autem mens per ea quæ in corporibus apparent, ad causas effectuum naturales inquirendas incitatur; sed etiam iisdem phænomenis, & variis, quæ phænomena comitantur, circunstantiis, in eâ inquisitione quodammodò dirigitur. Cùm enim, quæ quæritur alicujus phænomeni causa ea esse debeat, quæ cum omnibus, quæ phænomenon illud comitantur, antecedunt aut subsequuntur, & quæ quamcumque habent cum illo connexionem, consentiat, manifestum est quàm attentè considerari debeant ea omnia, ut ad optatum scopum perveniatur, & quæ sit causa proxima, quæ remota, clarè & certo cognoscatur, intelligaturque quid per se, quid per accidens ad effectum producendum concurrat, & quis causæ cujusque sit agendi modus. Quapropter mirum videri minimè debet, quod illi, qui cùm partem Physicæ historicam ignorarent, ad ea sola, quæ effectum aliquem antecedere observaverant, attendentes, & hoc tantùm aut illud, quod magis mentem perculerat, veram effectûs causam esse statuentes, in tam varios & crassos errores inciderint. Inter quos censendi sunt illi, qui non satis cognitâ Æstûs Oceani historiâ illus causam esse putaverunt, hi Lunam, illi Salia fermentativa, alii alia, omnes, si non falsè, saltem temerè, ut suo loco demonstrabitur. Mirum etiàm videri non debet, quod ab Aristotelis temporibus ad hoc usque sæculum, Physica, non modò nullum ferè acceperit incrementum, sed etiàm erroribus innumeris fuerit fædata, cùm per tot sæcula Historia Naturalis, quam ille Philosophus tàm egregiè excoluerat, & ad quam ulteriùs promovendam viam aperuerat & complanaverat, neglecta penitùs fuerit, & Physici veluti essent ad condendas naturæ leges constituti, non per effectus, quæ essent causæ inquirebant, sed juxtà Præjudicia, aut prout mentis impetu abripiebantur de omnibus decernebant.

XV. Aristotelis diligentia & authoritas per accidens Physicæ officiunt.

Quæ maximum solertioribus ingeniis esse debuisset incitamentum ad Physicam illustrandam, summa Aristotelis diligentia in Historiâ Naturali pertractanda, magnum huic scientiæ attulit detrimentum. Laus nempè quam Tantus Vir in Philosophiâ promeruit, tantam illi apud omnes authoritatem conciliavit, ut tanquàm Naturæ Genius habitus sit, qui falli non potuerit, quique nihil posteris reliquerit inquirendum. Hinc primum factum est, ut quid in Physicis statuendum esset apud illum Philosophum tantùm sit quæsitum, naturâ inconsultâ, nec perpensis, quæ spontè in hac rerum universitate se nobis offerunt,

effectibus, nec factis consultò experimentis, quibus corporum proprietates explorantur. Deindè Philosophi non tàm authoritate Aristotelis in eas, quas tuebantur, sententias adducti sunt, quàm in eas quas præconceperant opiniones, ipsum Aristotelem quâcumque vi & arte pertraxerunt, eumque suorum dogmatum fecerunt patronum, ut ea aliis faciliùs insinuarent. Hinc factum est ut opiniones tam variæ, tàm oppositæ, & tàm ridiculæ Aristoteli tributæ fuerint, quas tanti nominis authoritate suffultas acritèr defendunt variarum sectarum alumni.

XVI. Ratio & experientia duo fundamenta Physicæ.

Feliciori hoc sæculo, quamvis neminem pigeat Aristotelem summum in ratiocinando & in rerum causis investigandis præceptorem & ducem adhibere in scientiâ Physicâ addiscendâ, pauci tamen sunt, qui ipsam non adeant Naturam, & varia, quæ in hac rerum Corporearum Universitate observantur Phænomena, attentè non perpendant, antequàm quidquam statuant. Hæc est optima ratio Rerum Naturalium causas inquirendi, quam insinuat Aristeteles, *lib.* 1. *Metaph. c.* 1. ubi docet, duo Scientiæ Naturalis fundamenta, esse Rationem & Experientiam, quorum altero deficiente, Scientia subvertitur. Etenim Experientia sola rationis lumine destituta cæcutit ferè, & cùm nequeat quæ sub eodem genere sunt confusa distinguere, variis erroribus est obnoxia. Ratio autem sine Experientiâ, vaga nimis & incerta est, nec percipit undè oriri, nec quò tendere debeat. Nec sanè quispiam poterit aliquandò induci ad quærendum, quam ob causam ignis est calidus, qui illius calorem non est expertus; nec ille rectâ methodo caloris illius principium inquiret, qui varios illius effectus priùs non exploraverit.

Quàm necesse sit in Physicâ rationi comitem adjungere Experientiam, luculenter demonstrant accessiones, quæ in eâ scientiâ factæ sunt per assidua experimenta à principio hujus sæculi, in quo & novæ Artes ad varia vitæ commoda sunt inventæ, & quæ inventæ jàm erant, multa incrementa susceperunt, cùm per viginti retrò sæcula, Physica non tàm aucta sit & illustrata, quàm erroribus innumeris conspurcata. Quapropter in hac tractatione, ratiocinio experimenta adjungemus, & ità illorum alterum, altero fulcire & illustrate conabimur, ut Physices peritus facilè possit Artes quascumque huic Scientiæ innixas ad majorem perfectionem perducere.

Exemplo Aristotelis primùm generales corporum affectiones expendemus, & deindè corporum particularium proprietates investigabimus, eâque de causâ dividemus Physicam in duas partes, in Generalem, in quâ generatim de Corpore Naturali tractabimus, & in Particularem, in quâ disseremus de Corporibus Particularibus. Hæc subdividetur in duas alias partes, in quarum primâ agetur de Corpore Inanimato, in secundâ de Corpore Animato.

PARS PRIMA PHYSICÆ SEU PHISICA GENERALIS.

HÆc pars Physicæ appellatur Physica generalis, quia in ea inquiritur in quo posita sit Essentia Corporis Naturalis generatim considerati, & generaliores ac communiores illius proprietates expenduntur.

HYPOTHESIS.

I. Corpora existunt.

COrpora existunt. Non est credibile existentiam corporum ab ullo unquàm fuisse negatam aut revocatam in dubium. Si quis tamen iis, quæ superiùs in Prolegomenis, n.11. dicta sunt non acquiescat, contendatque propter eas, quæ per sensus contingunt, hallucinationes, sensuum ope haberi non posse summam & omnis formidinis expertem de corporum existentiâ certitudinem; is, velim, advertat non posse hac in re mentem vacillare, quin Deum in fallaciæ suspicionem adducat, quod dici non potest de aliis hallucinationibus, quibus datur occasio per sensationes. Etenim quamvis mens, si temerè, defectu sufficientis attentionis de rebus sensu perceptis judicet, possit in errorem induci, eum tamen potest ipsa emendare, si eorum, quæ apparent, naturam meliùs perpendat, agnoscatque circa, quæ clarè non perspiciuntur judicium esse cohibendum. Verùm circà existentiam Corporum, si nulla sunt, non habet undè ejus, quem elicuit assensûs falsitatem agnoscat, nec quo ad illum rejiciendum compellatur. Etenim cùm in omnibus sensationibus rei extensæ ideam perspiciat, nec possit eam abjicere à variis corporis modificationibus aut accidentibus, à calore v. g. aliisque qualitatibus sensibilibus, in quibus quantascunque agnoscat falsæ apparentiæ suspiciones, non potest non assentiri extensionis existentiæ. Nec habet undè errorem emendet si malè judicet, cùm extentionis defectum aut negationem nusquàm inveniat: adeòque si Deus ità humanæ menti illuderet, esset manifestò causa deceptionis, quod infinitæ illius veracitati repugnat. Quamvis itaquè circà extensionis formas sensationibus possimus, nostrâ quidem culpâ, in errorem induci, de extensionis tamèn aut de corporum existentiâ habemus certitudinem indubitatam. Cùm itaquè certum sit existere corpora, certum etiàm est in iis multiplicem esse varietatem formarum, proprietatum, & accidentium.

Sed

Sed in his omnibus non est idem certitudinis & evidentiæ gradus. Etenim quæ in claris & distinctis rerum ideis perspicimus, ea possumus sine erroris formidine de illis rebus affirmare, summam de illis habemus certitudinem & evidentiam. Eam communiter appellant certitudinem aut evidentiam Metaphysicam. Eadem est certitudo proprietatum quæ ab essentiâ promanant, & eorum, quæ per veram demonstrationem à principiis notissimis deducuntur. Circà hæc qui plura volet, ea petat ex Metaphysicis.

Quod attinet ad existentiam Corporum in particulari & ad varias eorum affectiones, quas sensu percipimus, longè minor est eorum evidentia, & circà ea non rarò contingunt deceptiones, quamvis ad vitandum errorem cautiones adhibeamus. Si tamèn certi simus de bonâ constitutione sensoriorum & de convenienti dispositione mediorum, per quæ corpora agunt in organa sensuum, si potissimùm plurium sensuum testimonia consentiant in eâdem objecti apparentiâ, & nulla sit Dei supernaturaliter operantis suspicio, sine formidine possum asseverare corpus esse uti apparet, v.g. si tactu & visu corpus cubicum deprehendo, possum affirmare esse cubicum, idemque esse sonorum, si à percussione sonum edit. Hæc certitudo vocatur Physica, quia stantibus Naturæ Legibus corpora se habent uti hoc modo & his adhibitis cautionibus apparent. Eâ certitudine inferior adhùc est illa, quam vocant moralem, quæ reperitur in iis, quæ ut plurimùm aut semper contingunt, quamvis absolutè aliter esse possint. Nunquàm v. g. contigit ut plures populi aut unus populus totus in fraudem aliquam insignem conspiraverint, ut posteris illuderent aut &c; quia propter varietatem ingeniorum quodammodo est impossibile in ingenti adeò hominum multitudine nullum virum probum reperiri, qui fædæ adeò conspirationi non obsistat. Undè magni populi consensus circa res gestas coram ipso prudentes cogit ad assensum. Idem efficiunt paucorum sapientum & non suspectæ integritatis testimonia. Ea tamen certitudo minor est quàm Physica propter instabilitatem ingenii humani, quâ interdùm portentosæ contingunt morum mutationes. Hæc certitudo locum habet in parte historicâ Physicæ, in quâ adhibenda est ista cautio, ut id tantùm pro certo habeatur, quod à viris sapientibus probisque est observatum & comprobatum multiplici experimento.

DISPUTATIO PRIMA
DE PRINCIPIIS CORPORIS NATURALIS.

ARTICULUS I.

DE PRINCIPIIS IN GENERE.

II. Variæ principii acceptiones.

AD removendam omnem sermonis ambiguitatem in hac tractatione exponendum est quàm variis modis hoc nomen *Principium* usurpetur apud Philosophos. Primùm itaquè hoc nomen accipitur pro initio cujuscumque rei aut actionis. Sic hora illa, à quâ dies incipit, dicitur illius principium. Sic prima pars à quâ incepit aliqua magnitudo aut multitudo vel secundùm considerationem aut enumerationem, vel secundùm existendi tempus aut secundùm dependentiam illa pars vocatur principium. Primus dies à quo annus incipit principium anni appellatur. Principium stadii aut milliaris est primus passus à quo incipit illius consideratio aut mensuratio.

Secundò Principium accipitur pro eo à quo aliquid incipit non tanquàm à primâ sui parte, sed à quo ipsa prima pars incipit, & quod est illi terminus extrinsecus. Sic ultima hora noctis est principium diei, à quo scilicet dies incipit extrinsecè.

Tertiò Principium accipitur pro causâ, ità ut, quidquid est alicujus rei causa,

vocetur illius principium, ſed præcipuè efficiens. Undè Deus vocatur primum rerum omnium principium.

Quartò Principium accipitur pro eo omni quod eſt pars ipſius rei cujus dicitur principium vocaturque principium illius conſtitutivum ſeu eſſentiale, ità ut ſine eo eſſe nequeat res, cujus dicitur principium.

Apud Ariſtotelem lib.5. Metaphyſ. cap.1. hæc leguntur; *Principium eſt illud undè aliquid eſt, aut fit, aut cognoſcitur.* In quâ deſcriptione tria comprehenduntur genera principiorum. Principia nempè compoſitionis, generationis & cognitionis. Priora ſunt ea ex quibus eſſentialitèr res aliqua conſtat, ſeu partes eſſentiales conſtitutivæ. Principia generationis ſunt ea, ſine quibus eſſe nequit aut concipi generatio. Principia verò cognitionis ea, ex quibus cognitiones deducuntur. Principia iterùm alia complexa dicuntur ſeu principia cognitionis & ſcientiæ, ſuntque Axiomata quædam & propoſitiones indubitatæ veritatis: alia dicuntur incomplexa principia ſcilicèt rei ſeu objecti. Non ſolùm autem principia complexa, ſed etiàm incomplexa poſſunt dici principia cognitionis, quatenùs, niſi ſint prægnita, concipi nequit rei cujuſpiam generatio aut natura. In hoc tamen diſcrepant principia complexa & incomplexa, quod illa ſunt tantùm principia cognitionis; iſta verò ſimùl eſſe poſſunt principia cognitionis & principia rei. Materia v. g. forma & privatio ſunt principia generationis, quia ſine illis nec eſſe nec concipi poteſt generatio, & ſimùl ſunt principia cognitionis Rerum Naturalium, quia res naturales, niſi illis prægnitis, nequeunt cognoſci. Hic autem inquiritur, non de principiis cognitionis, ſed de principiis rerum iiſque intrinſecis.

III. Definitio principiorum.

Propoſitio. Principia Corporis naturalis benè definiuntur ab Ariſtotele lib.1. Phyſic. cap.5.text.42. *Principia ſunt quæ neque ex aliis, neque ex ſe ſe invicem, ſed ex iis omnia ſunt.* Hujus propoſitionis demonſtratio manifeſto deducitur ex intentione Phyſici hanc inquiſitionem inſtituentis, quæ in hunc ſcopum dirigitur, ut cognoſcantur ea, ex quibus primò res naturales conſtituuntur, quæ non modò debent eſſe partes Rerum Naturalium, ſeu interna illarum principia, ſed etiam prima, quæ conſequentèr alia principia non præſupponunt ex quibus ſint; ſi quæ enim alia præſupponerentur, ea eſſent priora. Principia itaquè non ſunt ex aliis. Sed neque etiam ea eſſe ex ſe ipſis invicem eâdem ratione evincitur, quia ſi alia eſſent ex aliis neceſſe eſſet eorum alia aliis præſupponi, ac proindè illa quibus præſupponerentur eſſent illis poſteriora, ac non poſſent dici abſolutè principia, quia non eſſent prima. Denique pars ultima concluſionis, eodem ratiocinio, pari claritate demonſtratur. Cùm enim res Naturales ex aliquibus principiis primò ſint intrinſecè, quæ neque ex aliis, neque ex ſe ipſis ſint, neceſſe eſt conſequentèr, ut ex iis ſint omnia Entia Naturalia. Si ità placet ad tollendam ambiguitatem, definiantur principia in numero ſingulari hoc modò Principium eſt id ex quo aliquid fit aut componitur primò.

Quæ adversùs iſtam propoſitionem objiciuntur ferè deducuntur à principiis extrinſecis rerum, ac conſequentèr facilis eſt ſolutio diſtinguendo principia extrinſeca ab intrinſecis. Si quis dicat v. g. cauſam efficientem eſſe principium,

concedendum est eam esse principium extrinsecum, de quo non agitur hîc. Non esse autem principium intrinsecum.

ARTICULUS II.

Quot sunt Principia Corporis Naturalis.

NOtandum est hanc quæstionem, ut jàm dictum est, non institui de principiis quocumque modo acceptis, sed tantùm de principiis intrinsecis & essentialibus, & ad essentialem rei conceptum pertinentibns, circà quæ variæ fuerunt veterum Philosophorum sententiæ, ut refert Aristotel. lib. 1. Physic. Alii enim unum Principium, alii infinita esse volebant, quia autem ejusmodi sententias expendere magis tædiosum esset, quàm utile, melius erit iis omissis, quid in hac materiâ statuendum sit cum Aristotele perpendere. Quia verò Corpus Naturale dupliciter considerari potest, & quatenùs generatur & quatenùs jam est genitum. Quot sint sub duplici illâ consideratione illius principia inquiremus.

IV. Principia generationis.

Propositio 1. Corporis Naturalis ut fit, seu generationis principia sunt tria, Materia scilicèt, Forma & Privatio, non plura. Probatur prima pars hujus propositionis, suppositis novis Corporum Naturalium generationibus, quas continuò experimur, quandò corpus aliquod generatur fit aliquid, quod antea non erat, fit nova quædam essentia. Cùm autem illud fit, vel fit ens simpliciter ex non ente simpliciter, vel fit ens tale ex ente non tali; Ignis v. g. ex ente quod non erat ignis; non primum, quia, quæ hoc modo fit generatio, Creatio est, quæ naturæ vires exuperat, quæ ex nihilo nihil potest facere. Ex nihilo aliquid fieri adeò repugnare visum est veteribus Philosophis, ut crediderint, Mundum fuisse ab æterno, aut saltèm materiam, ex quâ formatus est, semper extitisse. Ignorabant enim infinitam esse Dei Optimi Maximi potentiam, eum esse fontem omnis entis, qui vocat ea, quæ non sunt tanquam ea quæ sunt. Cùm itaquè generatur Ignis, ens quod erat non ignis adipiscitur esse ignis. Ens illud ex quo jam factus est ignis vocatur subjectum seu Materia, illud verò, quo constituitur in esse ignis, vocatur Forma ignis, quæcumque sit materiæ & formæ natura, de quibus agemus in sequentibus. Negatio verò formæ, quæ erat in subjecto, vocatur Privatio, quæ tria esse necessaria, est manifestum, ut Ignis v. g. generetur.

Probatur 2. Generatio est transitus à non esse substantiali aut essentiali ad esse substantiale; Sed in ejusmodi transitu essentialitèr tria sunt necessaria. 1. Terminus à quo, qui nihil aliud est quàm Privatio esse sustantialis seu formæ. 2. Terminus ad quem, Forma scilicet, quæ acquiritur. 3. Subjectum seu Materia, in quâ fit talis transitus, aut quæ transit ab uno statu ad alium; ergo ad generationem essentialitèr sunt necessaria Materia, Forma & Privatio; ergo illa tria sunt principia generationis Corporis Naturalis essentialia, ut fit, illa perti-

nent ad conceptum definitivum generationis.

Probatur 2 pars propositionis, scilicèt Principia generationis non esse plura, quàm illa tria. Etenim illa tria sufficiunt ad percipiendam generationis essentiam, cujus, iis perceptis, licèt omnia reliqua menti subtrahantur, claram & distinctam habemus ideam. Per hæc Principia generatio distinguitur à reliquis mutationibus; à Motu quidèm locali, quo fit transitus à termino positivo, per privationem; à Creatione, quæ nullum supponit subjectum, per materiam: Denique per formam unaquæque generatio distinguitur ab aliis.

V. Principia corporis facti sunt duo.

Propositio 2. Duo sunt tantùm principia Corporis Naturalis facti aut in facto esse, Materia scilicet & Forma. Probatur, ea tantùm sunt Principia Corporis Naturalis, quæ post illius generationem remanent ex principiis generationis; sed sola Materia & Forma remanent; ergò &c. Probatur minor, Materia est id quod transit ad Formam, ut cum eâ constituat corpus genitum, ac proindè simùl manent ambæ, non autem Privatio, quæ est incompatibilis cum formâ. Quandò generatus est Ignis, simul in eo manent subjectum, quod à privatione formæ transivit ad Formam, manent, inquam, illud subjectum & forma ad quam transivit, non manet autèm privatio formæ ignis.

Confirmatur hæc utraque propositio à simili; in mutatione enim accidentali, quando homo non musicus, fit musicus, Homo qui est subjectum illius mutationis, transit à privatione musicæ ad Musicam, cum quâ manet & constituit musicum, expulsâ privatione musicæ. Mutatio quidèm illa formaliter ut fiens complectitur hominem, privationem musicæ, & musicam in suo conceptu: Homo verò mutatus, aut musicus complectitur tantùm essentialitèr hominem & musicam seu formam musicæ. His & similibus exemplis utitur Aristoteles ad insinuandam suorum dogmatum veritatem.

VI. Uti considerata generatio.

Ad solutionem variarum objectionum, quæ hic fieri solent adversùs definitionem generationis, advertendum est, generationem considerari, ut est in conceptu, hoc est ut est Logica aut Metaphysica.

Postquam demonstravimus quæ, & quot sunt Corporis Naturalis Principia, quia sub generalioribus notionibus ea consideravimus, quæ exactam eorum notitiam non pariunt, accuratiùs inquirenda est singulorum natura. Etenim cùm ex principiis omnia debeant deduci, ex clarâ & distinctâ eorum cognitione, tota dependet Scientiæ Naturalis perspicuitas. Quia tamen Corpus Naturale jam factum præcipuè considerabimus in disputationibus sequentibus, occupabimur præcipuè circà Materiam & Formam, quarum investigationem potissimùm difficilem efficit Philosophorum in hâc materiâ dissentio. Etenim non solùm sectæ sectis circa Materiæ & Formæ naturam adversantur, sed etiàm qui sunt in eâdem Scholâ edocti inter se acritèr dimicant.

Nos ne videamur quidpiam, quod sit alicujus momenti neglexisse, accuratiùs varias, quæ circa hanc materiam magis communitèr receptæ sunt opiniones, & à Magnis Authoribus propugnatæ expendemus, reliquasque attingèmus, quantùm opus esse videbitur ad hanc tractationem illustrandam. Id autem ut commodiùs fieri possit & minore temporis jacturâ, & majore laboris studiosò-

rum Scientiæ naturalis compendio, varias opiniones, quæ aliquam habent inter se affinitatem in eandem classem, quantùm fieri poterit, redigemus.

Primùm referemus sententiam Peripateticorum: deindè sententiam eorum qui Peripateticæ Doctrinæ circà Materiam & Formam adversantur, aut Peripateticis adversari creduntur, in quâ classe comprehenduntur Sectatores Epicuri & Democriti, & qui parùm discrepantem ab eorum doctrinâ Philosophiam sectantur, & novi hujus sæculi Philosophi, inter quos primatum affectant Cartesiani.

DISPUTATIO II.

DE MATERIA PRIMA.

IN hac disputatione inquiritur in quo posita sit natura & essentia Materiæ Primæ in oppositis sententiis Peripateticorum & eorum qui illis adversantur Philosophorum, quam ob causam in duas sectiones eam dividemus.

SECTIO PRIMA.

De Materiâ Primâ, ex sententiâ Peripateticorum.

ARTICULUS I.

Quid sit Materia Prima.

I. Sententia Peripateticorum circa Materiam primam, quæ definitur.

DIcunt 1. Peripatetici *Materiam, neque quid, neque quantum, neque quale, nec aliquid aliud eorum dici, quibus ens determinatur.* Ità definitur ab Aristotele Materia per negationem eorum, quæ ipsa non est. Lib. 7. Metaph. cap. 3. Hæc definitio non potest dici exacta, cùm non contineat claram Materiæ Primæ ideam. Putant tamen eam non esse incongruam; quatenùs enim

omnes formæ & modi de materiâ negantur, aut ab iis abstrahitur, materiæ ad formas recipiendas potentialitas designatur.

III. Altera definitio Materiæ primæ.

Dicunt 2. Materiam esse primum cujuscumque subjectum, ex quo inexistente, non per accidens, aliquid fit, & in quod, si quid corrumpitur, abit ultimum. Hæc definitio est desumpta ex lib. 1. Physic. cap. 9. text. 82.

Peripatetici autem, ut demonstrent eam esse veram & genuinam Materiæ primæ definitionem, eique soli competere, & eam ab aliis omnibus distinguere, quæ non sunt Materia prima, dicunt, per voces, *ex quo aliquid fit*, excludi causas externas, efficientem, finalem, & exemplarem. Etenim ex illis non dicuntur res fieri, sed produci à causâ efficiente propter finem, & secundum exemplar, aut ad exemplaris similitudinem. Per easdem voces excluditur Forma, quia licet forma sit pars Corporis naturalis, non tamen ex eâ sed per eam fieri dicitur. Per voces, *inexistente non per accidens*, excluditur Privatio, quæ non permanet in re genitâ, nec nisi per accidens formam præcessit; accidentarium enim est huic corpori, quatenùs est tale, ut in illius materiâ privatio præcesserit formæ productionem. Possunt enim absolutè Materia & Forma simùl produci. Per easdem voces excluduntur etiam quæcumque composito adveniunt, seu sint substantia, seu formæ accidentales, quæ totum, quod vocant accidentale, constituunt, cujusmodi sunt hæc, vestitum esse, aut album. Eædem voces, *inexistente non per accidens*, insinùant Materiam esse ex suâ naturâ ordinatam, ut cum forma uniatur, & constituat cum illâ per se corpus naturale. Vox, *subjectum*, habet rationem generis, quo Materia prima convenit cum Materiâ secundâ, ex quâ formantur artefacta, aut etiam Corpora Naturalia; Æs v. g. est materia secunda, ex quâ statua effingitur, & elementa sunt materia secunda, ex qua mixta componuntur. Habent enim utraque suam Materiam & Formam ex quibus coalescunt. Cùm autem Materia sit primum subjectum, ac consequentèr nullum aliud præsupponat ex quo ipsa generetur, nullum etiam supponit in quod resolvatur; quapropter definitioni Materiæ primæ subjunxit Aristoteles, *Et si quid corrumpitur in illud abit ultimùm.*

Aliqui docent Materiam esse puram potentiam passivam & ità excludere omnem actum entitativum, ut ejus entitas essentiæ non sit actualis, sed potentialis tantùm. Isti Philosophi videntur confundere actum Metaphysicum cum Physico. Caret quidem Materia præcisè sumpta actu Physico, quo Corpus naturale constituitur, non Metaphysico, cum nulla esse possit potentia etiam passiva, quæ non sit aliquid, & in aliquo: Non entis enim nulla est proprietas. Materia habet suum genus, suam differentiam, unde reliqui ferè Peripatetici tribuunt materiæ actum entitativum. Qui vulgò dicitur appetitus materiæ ad omnes formas, nihil aliud est quàm illius potentia passiva aut aptitudo recipiendi omnes formas.

ARTICULUS II.

Utrum Quantitas pertineat ad essentiam Materiæ, aut sit accidens ab eâ realitèr distinctum.

III. Quid hic Quantitatis nomine intelligitur.

QUantitatis nomine hic intelligitur, non quævis magnitudo, sed ea tantùm, quâ res constituitur extensa in Longum, Latum & Profundum, quam in triplici dimentione Extensionem appellant communitèr Quantitatem molis. An Materia prima sit hoc modo essentialitèr extensa, an illius extensio dependeat ab accidente, quod vocant Quantitatem, hic quæritur.

IV. An Quantitas sit distincta à materia.

Dicunt 1. Peripatetici ferè omnes uno consensu Quantitatem distingui realitèr à materiâ. Quod probant 1. authoritate Aristotelis; qui lib.7. Metaph.cap.3. textu 8. Hæc habet. *Longitudo verò, Latitudo & Profunditas, sunt quantitates quædam, sed non substantiæ; quantitas enim non est substantia, sed magis cui hæc ipsa insunt.*

Probant 2. ratione, hoc modo. Illud distinguitur realiter à Materiâ primâ, quod non modò concipitur, sed etiam esse potest sine Materiâ primâ, sed trina dimensio in qua consistit quantitas molis non modo concipitur, sed etiam esse potest sine Materia prima, ergo &c. Prima pars minoris videtur evidens iis, qui admittunt vacuum disseminatum. Probatur pars secunda. Deus potest destruere quodcumque corpus non mutato situ corporum ambientium; Ergò potest dari spatium omni corpore vacuum; ergò potest dari spatium omni materiâ vacuum, sed spatium illud habebit trinam dimensionem: Ergò erit extensio sine materiâ.

Probant 3. quia Quantitas est accidens realitèr distinctum à Materiâ, dicuntque eos, qui constituunt essentiam materiæ in extensione actuali, confundere Materiam primam cum Corpore Mathematico, quod est absurdum.

Probant 4. hanc propositionem, quia sententia quæ statuit essentiam Materiæ in Extensione adversatur Doctrinæ Sanctorum Patrum, quia Sanctus Augustinus de Cathegoriâ cap.10. numerat quantitatem inter accidentia, inter quæ illi tribuit primum locum. S. Thomas part.3. quæst.77. art.2. docet in sanctissimo Eucharistiæ Sacramento remanere quantitatem dimensionum panis & vini, in quâ accidentia sunt tanquàm in subjecto, quamvis nihil remaneat de substantia panis & vini.

Probant 5. Quia sententia quæ hic impugnatur est contraria doctrinæ Concilii Tridentini, can 3. sess.13. Ubi hæc leguntur; *Si quis negaverit in venerabili Sacramento Eucharistiæ sub unâquâque specie, & sub singulis cujusque speciei partibus, separatione factâ, totum Christum contineri, anathema sit.* Si materiæ essentia, inquiunt, in extensione consistit, nequit concipi quomodò totum

totum Christi corpus in tam angustis spatiis comprehendatur; ergò illa sententia pugnat cum doctrinâ Concilii.

V. Essentia Quantitatis.

Dicunt 2. essentiam Quantitatis consistere in extensione partium in ordine ad se, quâ scilicèt partes constituuntur aliæ extrà alias, ità ut nulla in illis sit confusio. Probatur, quia in illo posita est essentia cujusque rei, à quo dimanant omnes illius proprietates. Sed omnes proprietates Quantitatis dimanant ab illâ extensione; ergo &c. Ideò enim partes Quantitatis sunt extensæ in ordine ad locum, & tantum spatium occupant, quia sunt aliæ extrà alias positæ. Ideò quantitas est mensurabilis &c.

VI. Extensio radicalis materiæ

Dicunt 3. Materiam habere quidem ex se ipsâ Extensionem radicalem & proprietates, quæ illam sequuntur. Per Extentionem autem radicalem materiæ intelligunt non solùm aptitudinem ut extendatur, sed etiam quandam exigentiam, cum illi, ex eo quod est ordinata ad constituendum Compositum Naturale cum formâ, debeatur actualis Extensio, sine quâ non posset ad finem, ad quem destinata est, pervenire. Materiam verò habere actualem Extensionem à Quantitate est manifestum; ab eo enim habet Extensionem, quod per se, est extensum, & quod non potest informare Materiam quin eam reddat Extensam; nec enim possunt illius partes uniri partibus istius, quin coëxtendantur.

VII. Materiæ impenetrabilitas.

Ex dictis deducunt Materiam Quantitate informatam esse impenetrabilem, cùm habeat necessariò partes extra partes. Ex dictis etiam aliqui deducunt materiæ definitionem Aristotelis effici clariorem, dicuntque eam esse substantiam extensibilem per se. Per se, inquiunt, quia Materia ex naturâ suâ postulat extendi & informari Quantitate, quâ sibi debitam extensionem actualem consequitur. Reliqua quæ extenduntur per accidens habent extensionem, quatenùs uniuntur Materiæ, quam informant eique consequentèr coëxtenduntur.

Materia autem ità adventu quantitatis redditur extensa, ut illi æquetur & cum illâ idem spatium occupet. Hinc intelligitur certam Materiæ portionem non posse informari majori portione quantitatis ut majus spatium occupet aut minore ut occupet spatium minus. Ità enim est extensibilis Materia, ut certa illius portio certam tantùm quantitatem postulet non majorem aut minorem. Absurdum enim esset paucam Materiam multâ quantitate informari, aut multam Materiam paucâ quantitate. Quæ contrà hæc afferuntur argumenta desumpta ex rarefactione, & condensatione, nullius sunt roboris; in rarefactione enim fit tantùm apparens molis incrementum, & apparens decrementum in condensatione, cùm in utraque quæ propria est substantia corporis maneat eadem, & corpus quod rarescit videatur augeri, quia partes ipsius ab invicem abscedentes in interstitiis, quæ deserunt materiam aliquam extraneam admittunt, quam expellunt quandò per condensationem fiunt viciniores.

VIII. Ejus divisibilitas.

Materia habet actualem divisibilitatem à quantitate; id enim tantùm actu divisibile concipimus, quod actu extensum concipimus, quia in eo tantùm partium distinctionem concipimus, & consequentèr earum separabilitatem, cum non repugnet duorum quæ realiter sunt distincta, unum esse sine alio.

Hinc etiam deducitur mobilitas variarum partium Materiæ, cùm possit pars quælibet ab alia separari & ad viciniam alterius partis transferri.

IX. Materia omnis actionis expers.

Ex dictis perspicuè intelligitur quare Materia Prima est per se iners & ad omnem actionem inepta. Etenim in notione Materiæ, seu illam præcisè consideremus ut habet radicalem extensionem, seu ut est actu extensa per Quantitatem illi adjectam, nihil in eâ reperimus, quo dici possit ad aliquid efficiendum idonea, sed tàntùm intelligitur ad patiendum apta ab iis saltèm, quæ possunt illam movere, & eamdem, cùm movetur ad quietem compellere &c. Adeòque omnis quæ in corporibus est activitas, à Formis ducit originem. Cùm autem materia varias successivè Formas suscipiat, necesse est eam habere potentiam ad illas recipiendas, aut esse ipsam recipiendi potentiam, ita ut sub hoc solo respectu considerata dici possit Potentia, cùm in eo, quo repræsentatur, conceptu, nihil ulteriùs comprehendatur.

SECTIO II.

De Materiâ Primâ juxtà Sententiam Antiperipateticorum seu eorum Philosophorum, qui doctrinam dogmatis Peripateticis contrariam profitentur.

I. Variæ Sectæ Peripateticis adversæ circa Materiam Primam.

PHilosophos Antiperipateticos dividimus in duas classes. In primâ comprehendimus eos, qui ante Aristotelis tempora floruerunt aut ipsi fuere coëvi; in alterâ eos, qui post illum vixerunt.

ARTICULUS I.

Sententiæ veterum Philosophorum circa Materiam Primam.

SI fides habenda est Aristoteli, veteres Philosophi de materiali tantùm rerum principio quæsiverunt, & de eo confusè admodùm scripserunt, ut mi-

rum non ſit eos in Sectas diverſas & maximè oppoſitas fuiſſe, diviſos, ut ex earum expoſitione patebit.

II. Sententiæ veterum Philoſophorum Antiperipateticorum.

Xenophanes, Parmenides, & Meliſſus rerum Naturalium principium ſtatuebant ens unum immobile, quod Parmenides finitum, Meliſſus verò infinitum eſſe volebat. In illo autem principio immutabilitatem aſſerebant illi Philoſophi, quia illud ſecundùm ſubſtantiam præcisè conſiderabant, abſtrahendo ab omnibus, quæ illi accidere poſſunt mutationibus. Fortè etiam parum attendendum eſſe putabant mutationibus, quas omnes accidentales eſſe credebant, & ſic Generationem Subſtantialem de medio tollere videbantur, quod in illis reprehendit Ariſtoteles. Infinitum autem eſſe illud principium aſſerebat Meliſſus, quia putabat in ſpatiis infinitis generationes fieri, aut in eo infinitas generationes ſibi ſuccedere poſſe agnoſcebat. Parmenides verò docebat illud principium eſſe finitum, quia illud formis limitatum conſiderabat.

Thales illud rerum Naturalium principium aquam eſſe exiſtimabat, quia omnia ex humore caloris fomento fieri putabat.

Anaximenes verò & Digenes Apolloniates docuerunt aërem eſſe priorem aquâ. Exiſtimabant enim varias rerum generationes fieri per varias principii aut ſubjecti omnibus communis condenſationes & rarefactiones, ad quas ſuſcipiendas aër eſt aptiſſimus, cùm poſſit in ſpatia ampliſſima expandi & in anguſtiſſimâ contrahi.

Hyppaſus Metapontinus & Heraclitus Epheſius primas igni tribuebant in ratione principii.

Eorum qui duo ſtatuebant rerum Naturalium principia, alii dicebant ea eſſe Rarum & Denſum; alii Magnum & Parvum, ut Plato, alii Plenum & Vacuum, ut Leucippus, Democritus & Epicurus, qui volebant corpora componi ex corpuſculis inſectilibus, quæ infinita eſſe ſupponebant, & ex ſpatiolis omni ſubſtantia corporea vacuis, quæ corpuſculorum interſtitiis eſſent inſerta.

Empedocles ſtatuit corporum ſubjectum aut Materiam Primam vulgata quatuor elementa, Terram, Aquam, Aërem & Ignem, quæ ſupponit incorruptibilia ſecundùm ſubſtantiam.

Anaxagoras ſtatuit rerum naturalium Atomos, quas ſupponit non ſolùm numero ſed etiam ſpecie infinitas, quod putat eſſe neceſſarium ad infinitam generationum varietatem.

III. Sententiæ recentiorum Antiperipateticorum.

Inter recentiores Philoſophos aliqui è veterum circa materiam primam Corporum Naturalium opiniones, quæ jam pridem antiquatæ videbantur ſuſcitarunt illuſtraruntque aut etiam illis nova Dogmata adjecerunt. Clariſſimus Gaſſendus Epicuri Philoſophiam, quæ neglecta jacebat, ab eo, in quo erat, contemptu vindicavit, & inſigni ſuâ facundiâ ac ſolertiâ in non paucis illi veriſimilitudinem quandam conciliavit, eamque è variis erroribus expurgavit.

Pater Magnanus pietate & eruditione inſignis, & non mediocre decus Ordinis Minimorum habet permulta, quæ ab eâdem Philoſophiâ videntur derivata, ſed quæ ſubtiliter admodum tractat. Ambo egregii iſti viri, licet in multis diſſentiant, in hoc tamen conveniunt quod non ſecus ac Epicuri ſectatores

principia seu Materiam Primam Corporum Naturalium ponunt Atomos seu corpuscula insectilia, quæ volunt inter se potissimùm discrepare mole & figurâ & omnibus communes esse has proprietates, soliditatem, duritiem, renitentiam, & impenetrabilitatem. Volunt autem ex eorum corpusculorum concursu in certâ proportione & ex certo mistionis modo emergere varias corporum species, ac eorumdem corpusculorum separatione corpora dissolvi & corrumpi. Cùm autem variæ generationes & corruptiones fieri nequeant sine motu, supponunt illis corpusculis congenitam esse vim, quâ continuò nituntur ad motum, & reverâ impetu citatissimo feruntur, nisi mutuo occursu impediantur, aut alia aliorum implicatione sistantur. Præterea illi Philosophi admittunt vacuum disseminatum tanquàm necessarium, contenduntque magnum non repugnare.

IV. Quid ex illis Sententiis potest inferri.

Quamvis Veteres Philosophi obscurè adeò loquuti sint de principio materiali seu de primo subjecto aut Primâ Materiâ corporum ut nequeat facilè inde deduci, quæ fuerit illorum sententia circa essentiam Materiæ Primæ. Quamvis, inquam, hæc ita sint, tamen ex eorum doctrinâ deduci potest eos statuisse aut statuere debuisse essentiam Materiæ Primæ in Extensione. Etenim qui principium rerum materialium statuunt ens infinitum, infinitatem extensionis intelligunt, cujus proprietas est ut sit finita vel infinita. In Terrâ, Aquâ, Aëre & Igne quomodocumque accipiantur reliquis proprietatibus præsupponi debet Extensio, quæ concipi potest & esse sine illis, non illæ sine extensione. In Atomis etiam extensionis conceptus est prior reliquis. Nec enim moles aut figura concipi possunt sine Extensione. Forte putarunt Extensionem Materiæ tanquàm omnibus notissimam esse prætermittendam, & melius esse tempus & operam in corporum proprietatibus inquirendis collocare.

Cartesius clarius & expressè statuit essentiam Materiæ Primæ in extensione, de quâ sententiâ fusius mox dicetur.

ARTICULUS II.

De essentiâ Materiæ Primæ ex sententiâ Recentiorum.

V. Materiæ definitiones Aristotelicæ expenduntur.

Recentiores Philosophi dicunt 1. rejiciendas esse Materiæ Primæ definitiones Aristotelicas, quarum alia traditur, *L. 1. Physic. cap. 9. textu* 81. his verbis. *Dico enim materiam esse primum cuicumque subjectum, ex quo inexistente, non per accidens, aliquid fit, & si quid corrumpitur, in illud ultimum abibit.*; Dicunt, inquam, eam definitionem esse rejiciendam, quia nimis generalem & consequentèr confusam tradit Ideam Materiæ Primæ. Nec enim quæritur an Materia Prima sit primum subjectum, sed quæritur quid illa sit ante subjectionem, in qua consistit illius essentia, quod tamen in illâ defi-

nitione non exprimitur. Altera definitio desumpta ex *lib.1. Methaph. cap.3.* his verbis exprimitur, *Materiam dico, neque quid, neque quale, neque quantum, neque aliquid eorum, quibus ens determinatur.* Eâ definitione non excitari materiæ claram Ideam aut potiùs ideam nullam excitari contendunt Recentiores. Etenim, inquiunt, illâ definitione, non modò nulla comprehenditur entis positivi ratio, sed etiam omnis ratio entis tùm positivi tùm privativi excluditur.

VI. Materiæ Primæ essentia.

Dicunt secundò Recentiores Philosophi Materiæ Primæ essentiam consistere in Extensione seu in trinâ dimentione, in Longum, Latum & Profundum: quia, inquiunt, Extensio pertinet ad primum Materiæ conceptum. Etenim si consideremus proprietates & accidentia rerum materialium, quatenùs materiales sunt, hoc est, quæ illis competunt ratione Materiæ, comperiemus ea omnia re vel ratione sejungi posse, nec tamen tolli materiam sed integram manere illius essentiam, quandiu manet Extensio. Tollatur licèt gravitas, aut levitas, aut frigus, aut alia quæcumque qualitas aut proprietas cujusvis corporis, dum extensum illud concipimus, materiam concipimus aut corpus. Extensionem præsupponi omnibus accidentibus rerum corporearum, aut materialium patet, quia nullum illarum accidens, nullam proprietatem concipere possumus, sublatâ Extensione, vel re vel ratione. Sublatis autem accidentibus & proprietatibus Extensionem concipimus clarè & distinctè.

Unde deducitur Extensionem esse primam Materiæ affectionem quâ prior nulla potest assignari, ac consequentèr eam esse constitutivam essentiæ Materiæ & eam efficere substantiam extensam. Qui aliquid Extensioni præsupponunt, quid illud sit non dicunt, nec dicere possunt, cùm primæ substantiæ differentiæ sint cognositivum & extensum.

Hanc sententiam confirmant authoritate Aristotelis, ex cujus variis locis collatis deduci manifestò putant, eam fuisse illius Philosophi sententiam. Ita enim loquitur ille Philosophus, *Lib.11. Metaphys. cap.3. Mathematicus autem ea considerat quæ ex abstractione relinquuntur, circumscriptis enim omnibus sensibilibus veluti, gravitate, levitate, duritie, & ejus contrario, calore item frigore, & aliis sensibilibus qualitatibus, ea contemplatur, solumque relinquit quantum atque continuum, aliorum quidem ad unum, aliorum ad duo, aliorum ad tria, & eorum quatenùs quanta & continua sunt, affectiones non alia ratione considerat &c.* Ex hoc loco manifestum videtur Aristotelem constituere essentiam Materiæ in Extensione. Ex illius enim Sententiâ Mathematicus considerat non Materiæ quoddam accidens, quod dicunt esse Quantitatem, sed ipsissimam Materiam abstrahendo à qualitatibus aut contrarietatibus sensibilibus, quarum Materia est subjectum non Quantitas distincta ab illâ. Physicus autem considerat Materiam prout subest aut subesse potest qualitatibus sensibilibus, & in hoc discrepat objectum Mathematicæ ab objecto Physicæ, quod illud consideretur per abstractionem à sensibilibus, hoc verò cum qualitatibus sensibilibus. Quod etiam insinuat Aristoteles, *Lib.2. Physic. cap.1. l.4. cap.2.*

Hâc Aristotelis sententiâ positâ, intelligibiles sunt Materiæ Primæ definitiones ab eo traditæ. Cùm enim Materia Prima præcisa, sit substantia extensâ indefinitè accepta, manifestum est verissimè dici, eam neque esse quid, neque quale, neque quantum, hoc est neque lapidem, aut ignem, neque calidum aut frigidum, neque aliud magnitudine certâ determinatum, neque etiam privationes, hoc est Materiam nihil esse earum formarum quibus constituitur vel quid, vel quale, vel quantum, vel &c. neque earum Formarum privationem; est enim earum subjectum cum præsupponatur omnibus, quæ in corporibus insunt formis & proprietatibus.

VII. Recentiorum Sententia non est hæretica.

Ex dictis Recentiores Philosophi deducunt implicare Materiam constitui extensam accessu illius accidentis distincti, quod vocant Quantitatem. Etenim, inquiunt, vel illud accidens est aliquid simplex, vel aliquid compositum; si primum est totum simùl indivisibilitèr, ac consequentèr non potest conferre Materiæ, ut ejus partes sint seorsim aliæ extra alias in locis diversis, cùm nequeat illas in locis diversis informare. Si secundum dicatur, quæri potest an partes illius sint per se & independentèr ab omni alio aliæ extra alias, ità ut non possint esse simùl in eodem loco? An hoc habeant ab alio? Si primum concedatur, quod vetat Materiæ partes per se & independenter ab omni alio, esse alias extra alias & in locis diversis. Si secundum dicatur redibit eadem ratio quærendi à quo illud habeat quantitas, & dabitur processus in infinitum, ac consequentèr statuendum esse, aiunt, Materiam esse per se extensam independenter ab omni superaddito.

Recentiores autem, ut suam sententiam ab omni Hæreseos labe & malâ suspicione vindicent, dicunt sententiam oppositam non esse in Scripturis expresse revelatam, nec ab Ecclesiâ aut in Conciliis definitam, nec à Patribus Ecclesiæ tanquàm dogma Fidei propositam. Cæterùm non licere dicunt Philosopho aut Theologo tanquàm dogma Fidei tueri propositionem, quam putat necessariâ consequutione ex aliquo Fidei dogmate deducere, cum hâc in re possit contingere hallucinatio, & aliquando contingat defectu exactioris examinis, quod si adhiberetur, perspicuum fieret sententiam oppositam æque posse cum Fidei dogmate consistere.

Quod Doctores hæc non satis perpendant insigni temeritate non rarò efficitur, ut eorum, qui pro sententiis oppositis acerrimè disputant, quilibet suas pro Fidei dogmatis vindicet. Tùnc quæ creditur propositionis demonstratio est tantùm imaginaria & apta tantùm inducere opinionem. Sic, ut notat Scotus *in* 1. *distinct.* 26. *quæst. unicâ*, *num.* 26. Quia Judæis præcipiebatur ut crederent Deum esse unum, si quis ex hoc Fidei articulo deduxisset eum non esse personalitèr trinum, visus fuisset certissimâ consequutione illud statuisse, & tamen fuisset deceptus. Necesse itàque fuit Judæis, ne deciperentur, sistere in eo, quod eis generalitèr fuit traditum: Ità nos ultra id, quod generalitèr revelatum est aut definitum, nihil debemus, sine Ecclesiæ definitione, in specie tanquàm Fidei dogma tenere; cùm sine hoc possint Fidei dogmata consistere.

Cùm itàque non liceat pro dogmate Fidei venditare, quod tantùm necessariâ consequutione deduci ex dogmate Fidei creditur, non licet etiam Hæreseos notam inurere opinioni, quæ nulli Fidei dogmati directè adversatur, sed tantùm per deductionem revelatis adversari ostenditur aut ostendi putatur.

Eam opinionem non esse in Fide suspectam ex eo manifestò deduci putant 1. quòd numquàm fuit ab Ecclesiâ damnata, quin potiùs tacitè approbata, cum eam magni Philosophi, & viri pietate insignes non modò illi subscripserint, sed etiam eam publicè docuerint sine ullâ reprehensione, aut etiam cum laude. Hæc enim fuit sententia Nominalium aliorumque veterum Philosophorum, & eorum Ecclesiæ Doctorum, Sanctorumque Patrum, qui Formas Materiales à Materia distinctas negabant.

Illa sententia, inquiunt, nullatenùs adversatur decretis Conciliorum, quæ definierunt quidem in Sanctissimo Eucharistiæ Sacramento substantiam desinere, manentibus tantùm speciebus, quid autem sint panis species, quid in pane sit substantiale, quid accidentale non definierunt, adduntque Formas Accidentales distinctas à Materiâ incognitas prioribus Philosophis à Peripateticis mediæ ætatis invectas fuisse in Physicam, quas, cùm benè nequeant defendere illi Philosophi, subsidium quærunt ex Sanctissimis Fidei mysteriis, eaque sic faciunt suæ Philosophiæ ancillari, specioso quidem prætextu, quod in eorum opinionibus facilior sit Mysterii explicatio. Quasi verò lux ex tenebris possit derivari. Sunt enim, inquiunt Philosophi Recentiores, obscurissimæ illæ circa Materiam & ejus Extensionem opiniones & supra mentis humanæ captum, in quâ nec est nec esse potest clàra ulla illarum rerum idea.

Cum ea, quæ ad tantum Mysterium spectant humanæ mentis captum superent, transcendantque communes naturæ leges, ad quas solas attendit Physicus in rerum Naturalium investigatione, satiùs est ea Theologis expendenda relinquere & captivare intellectum in obsequium Fidei. Nullum enim majus esse potest intellectus in rebus Fidei nutantis argumentum, quam in iis, quæ revelata sunt rationes inquirere, & in iis, quæ Deus nos latere voluit, & quæ solâ revelatione sciri possunt claram per rationem optare notitiam. Ecclesiæ Patres soli revelationi attendebant, inquiunt, judicantes advocatâ ratione ad revelatorum explicationem & consensionem cum naturæ legibus, Divini oraculi authoritatem deprimere.

ARTICULUS III.

De proprietatibus Materiæ.

MAteriæ proprietates aliæ sunt essentiales quæ ab illius essentiâ promanant, & sine quibus nequit existere Materia, aliæ accidentales, quarum nulla

necessariò in Materiâ reperitur. Proprietates essentiales sunt, quod sit ingenerabilis, incorruptibilis, impenetrabilis, divisibilis, figurabilis & loco mobilis.

VIII. Materia Prima incorruptibilis & impenetrabilis.

Materiam Primam esse ingenerabilem & incorruptibilem patet quia cùm sit prima in rebus corporeis nihil est prius ex quo possit generari, nihil in quod possit resolvi, secundùm essentiam, inquam, quod enim attinet ad integritatem componitur ex variis partibus, in quas potest resolvi. Ex Materiæ essentiâ non minùs necessariò promanat illius impenetrabilitas. Cùm enim Materia sit essentialiter Extensa necesse est illius partes esse extra se invicèm & occupare loca diversa.

Divisibilitas Mobilitas &c.

Materiam esse divisibilem patet, quia cùm illius partes sint diversæ & in diversis locis; nullam habent mutuam dependentiam, possuntque aliæ sine aliis existere, aut esse in locis admodùm dissitis. Hinc deducitur illius divisionem posse protendi indefinitè ita ut si divisio fiat successivè in medietates & medietatum medietates, nunquàm futurus sit finis dividendi. Nulla enim concipi potest illius pars, quantumvis parva, in quâ non concipiatur superius distinctum ab inferiori, & anterius à posteriori &c. Est enim pars quælibet extensa.

Hinc deducitur Materiæ mobilitas & aptitudo ut modis infinitis figuretur; possunt enim partes Materiæ sejungi, ut ostensum est, quod fieri non potest, quin in alium locum transferantur, nisi annihiletur pars altera; partium autem detractione & adjectione necesse est in Materiâ diversas contingere Formas, ut per se patet; easque indefinitè variabiles. Undè deducitur inexhausta Materiæ potentialitas, seu aptitudo ad recipiendas omnis generis Formas. Ex dictis etiam deducitur Materiam per se spectatam ut est substantia extensa, abstrahendo ab omni limitatione, motu, & partium habitudine ad invicem esse omnis actus expertem, & omninò inertem, & actionis omnis incapacem.

DISPUTATIO III.

DE

FORMA SUBSTANTIALI.

FOrma est id quod determinat Materiam Primam ad certam speciem Entis Physici, in hoc consentiunt omnes Philosophorum sectæ, circa illius naturam & essentiam aliter opinantur Peripatetici, aliter Recentiores Philosophi; quorum sententiæ sunt expendendæ in hâc disputatione.

SECTIO

SECTIO PRIMA.

Sententia Peripateticorum proponitur.

ARTICULUS UNICUS.

De Essentiâ Formæ Substantialis.

PEripatetici dicunt 1. Formas, quibus Corpora Naturalia in suâ quæque specie constituuntur, esse substantias à materiâ realiter distinctas. Probant 1. quia aliter totum ex materiâ & formâ compositum non esset substantia. 2. Quia in quolibet corpore forma est principium reductorium accidentium aut qualitatum ipsi debitarum. Si marmor v. g. vehementer incaluerit, remotâ causâ calefaciente, frigus recuperat. Ille frigoris reditus non potest referri in Materiam Primam, quæ ex se est indiferens ad calorem aut frigus, nec in alia accidentia, quæ non sunt productiva frigoris, nec in aërem ambientem, qui est minùs frigidus quàm marmor. Ergo necesse est, inquiunt, in marmore esse aliquam substantiam à materiâ distinctam, quæ sit principium reductionis frigoris illius. Præterea in Homine, inquiunt, est Forma Substantialis à Materiâ, realitèr distincta, quâ constituitur Homo. Est enim Materia per se sola, inepta ad constituendum quodcumque Corpus Naturale. Ergo in aliis quibuscumque corporibus est forma Substantialis distincta à Materiâ, quâ Formâ quodlibet corpus in suâ specie constituitur. Alii definiunt Formam Substantialem, *actum primum corporis naturalis*. Prioribus vocibus intelligitur eam Formam præsupponi aliis omnibus & consequentèr esse substantiam. Alii illam definiunt his verbis. *Actus simplex substantialis unum per se cum materiâ constituens*. Prioribus vocibus Forma distinguitur à Materiâ & accidentibus; posterioribus verò à Formis, quas vocant assistentes, quæ cum sint substantiæ completæ, non possunt cum Materiâ constituere unum per se, cujusmodi sunt intelligentiæ illæ quæ Cœlos movere creduntur, quæ non informant Cœlos, qui habent Formam specialem, quâ constituuntur in suo esse.

I. Forma Peripatetica.

II. Multiplex definitio Formæ.

Forma Substantialis definitur ab Aristotele *ratio quidditatis*.

Si aliquis objiciat Formam Substantialem, quam descripsimus, si aliqua de-

tur, quæ sit materialis, creari & annihilari vi agentium naturalium, cum producatur è nihilo, quando generatur, & redeat in nihilum, quandò interit.

Respondent Peripatetici, ut aliquid dicatur creari non sufficere, quod producatur ex nihilo sui, sed debere præterea produci ex nihilo subjecti. Formæ autem materiales dicuntur fieri è subjecto, quatenùs dependentèr ab eo generantur, operantur & conservantur.

Anima quidem hominis, quæ est illius Forma, dicitur verè creari, & diceretur annihilari si destrueretur, quia producitur tàm ex nihilo subjecti, quàm ex nihilo sui, cùm independentèr à Materiâ obeat præstantiores suas operationes, & sine eâ naturaliter possit existere.

III. Forma est substantia incompleta.

Quamvis Forma materialis substantialis sit vera substantia, volunt tamen Peripatetici eam esse incompletam, non secùs ac Materiam, cum ambæ ad hoc natæ sint, ut simul unitæ, constituant Corpus Naturale, in cujus constitutione sunt sibi mutuò complementum.

IV. In quolibet corpore unica Forma totalis cui subsunt Formæ partiales.

Dicunt præterea duas ejusmodi Formas esse incompossibiles in eodem subjecto; Etenim si sint diversæ speciei diversas & sibi oppositas postulant dispositiones in Materiâ quam informant, si supponantur ejusdem speciei, præter unam, reliquæ omnes sunt superfluæ. Contendunt nihilominùs in compositis hæterogeneis, cujusmodi sunt Corpora Animalium & Plantarum admittendas esse Formas Substantiales partiales diversas, quæ Formæ totali tanquàm principio subordinantur. Primam partem hujus propositionis deducunt ex diversitate complexionis accidentium, quæ in diversis partibus reperiuntur, quibus tamen necesse est præesse Formam principem, ut ejus præsentiâ corpus constituatur unum & talis speciei, alitèr multæ partes diversæ essent multa corpora, & quod ex iis emergeret esset totum quiddam accidentale.

SECTIO II.

Sententia Antiperipateticorum circa Formas Substantiales.

ARTICULUS I.

Sententia Vetustiorum circa Formas Substantiales.

I. Sententia Vetustiorum.

QUamvis vetustiores Philosophi videantur obscurè admodùm de Formâ disseruisse, asseri potest eos constituisse Formam Substantialem materialem in

habitudine partium corporum ad invicem, in magnitudine, figurâ, ſitu, motu, & quiete. Hæc aſſertio probatur manifeſtò expreſsâ quorumdam doctrinâ, & deindè deducitur ex communi omnium ſententiâ de principio aut de principiis materialibus. Quod attinet ad primum, Ariſtotelis lib.4. Metaph cap.2. ubi inquirit de natura formæ rerum ſenſibilium, hæc habet, *Democritus igitur tres eſſe differentias videtur exiſtimare, cenſet enim ſubjectum corpus, quod eſt materia, unum atque idem eſſe, differre autem aut figurâ, aut ſitu, aut ordine.* Teſte itâque Ariſtotele, Democritus ſtatuit in figurâ, ſitu & ordine partium, differentias corporum, hoc eſt Formas, quibus corpus quodlibet conſtituitur in eſſe talis corporis, & à reliquis corporibus diſtinguitur.

Præterea ex iis ipſis, quæ refert Ariſtoteles loco citato, & ex iis, quæ reperiuntur apud Diogenem Laërtium, alioſque, de doctrinâ Democriti, deducitur eum Philoſophum admittere inter differentias corporum molem, ſeu magnitudinem, & motum & quietem. Non poteſt enim figura ſine magnitudine conſiſtere, nec conveniens eſſe partium ſitus aut ordo, ubi non eſt conveniens earum magnitudo, & idonea magnitudinum ad totum proportio. Quâ ratione Democritus inductus eſt ut ſuis corpuſculis inſectibilibus tribueret certam molem, & certam figuram concederet moleculis, quæ ex corpuſculis conflantur, & ex quarum concurſu conflantur majora corpora. De motu & quiete non licet inficiari, cùm conſtet illum Philoſophum concedere ſuis corpuſculis pondus, ſeu vim intrinſecam quamdam, quâ continuò nituntur ad motum. Hæc autem, cùm poſſint modis innumeris diſcrepare, iis induci poſſe innumeras corporum differentias aut formas eſt manifeſtum.

Eam Democriti ſententiam non improbat aperte Ariſtoteles loco citato, & ea quæ ſubjungit, quæ illi adverſari videntur, eam non modo non infringunt, ſed etiam firmant. *At verò nullæ diſferentiæ eſſe videntur*, inquit Ariſtotel. *exempli causâ, quædam compoſitione materiæ eſſe dicuntur, ut ea omnia quæ temperamento conſtant, veluti mulſum: alia clavo, veluti arca: alia vinculo ut faſciis: alia glutine ut liber: alia horum pluribus: alia ſitu, ut limen & ſuperliminare.* Hæc, inquiunt, firmant ſententiam Democriti. Quid enim aliud ad conſtitutionem Mulſi eſt neceſſarium præter certum ad invicem ſitum particularum Vini & Mellis, certamque Vini & Mellis in eâ miſtione proportionem? An aliud quidquam in mulſo deſideratur? Certè, inquiunt, cum aliquis mente hæc intuetur Mulſi formam concipit, nec ante eam poteſt bene perſpicere quàm hæc fuerint bene perſpecta. Quæ dicta ſunt de Democrito debent intelligi de Anaxagorâ, Epicuro & aliis, qui aſſerebant varias Corporum Naturalium formas prodire ex vario concurſu Atomorum ejuſdem aut diverſæ ſpeciei.

II. Anaxagoras malè reprehenditur ab Ariſtotele.

Hoc tamen erat diſcrimen inter Anaxagoram & Epicurum alioſque nonnullos, quod iſti non ſolum minora corpora, quæ circa nos ſunt; ſed etiam cœleſtia totumque univerſum fortuitò atomorum concurſu producta eſſe aſſerebant, & caſui deberi admirandum, quem in hâc corporum compage ſuſpicimus ordinem & ornatum. Anaxagoras non ſorte hæc omnia corpora ex indigeſtâ Chaos mole emerſiſſe & tam concinnè formata fuiſſe exiſtimabat, ſed tam egre-

gii ordinis & tam excellentis ornatus causam esse asserebat mentem, Deum scilicet summè sapientem.

Hanc sententiam impiè exprobrat Aristoteles Anaxagoræ lib. 1. Metaph. cap. 4. his verbis. *Anaxagoras ad mundi opificium quasi machinâ utitur mente.* Non minùs impiè ille Philosophus cum de Deo & de Mundo agit, opificium cum opifice confundit, & cœlestia corpora divinitate donat, æternaque esse asseverat. Nec legitima est exprobrandi causa, quam affert Aristoteles, quod scilicet Anaxagoras quorumdam effectuum causas assignet, in aliis explicandis ad mentem confugiat tanquàm ad azilum ignorantiæ. Etenim cum nullum majus certiusque esse possit sapientiæ argumentum, quàm ordo optimè constitutus, quid Philosopho dignius esse possit, quam ordinis & ornatus admirandi, quem in hâc rerum universitate suspicimus ad principium intelligens seu ad mentem referre, & effectus particulares, seu qui in singulis corporibus observantur à generali ordine seu à corporibus, quæ generalibus ordinis legibus subjecta sunt deducere; sed hæc expendere non est hujus loci.

Empedocles statuebat principia Corporum Naturalium vulgata quatuor elementa Terram, Aquam, Aërem & Ignem, quæ existimabat esse incorruptibilia. Alii nonnulli Philosophi Rarum & Densum: alii Magnum & Parvum, sed omnes in hoc consentiebant, quod Corporum Naturalium Formas ex principiorum certâ proportione & certo mistionis modo emergere asserebant, indeque deducebant omnes corporum proprietates.

ARTICULUS II.

Sententia Recentiorum Philosophorum circa Formas Substantiales materiales.

III. Sententia Recentiorum

QUamvis Recentiores Philosophi nominibus conveniant cum Peripateticis, & iisdem vocibus utantur, quando de Formâ Substantiali materiali differunt, re tamen toto cœlo sunt oppositi. Recentiores enim negant dari posse Formas Substantiales materiales, quæ sint substantiæ à Materiâ realiter distinctæ, quas Peripatetici tuentur pertinacitèr. Etenim, inquiunt, illæ Formæ, quando producuntur ab agentibus creatis, crearentur, sed hoc absurdum est, ergo &c. Major patet, quia id verè & propriè creari dicitur, quod producitur tam ex nihilo subjecti, quam ex nihilo sui, Formas ita produci est manifestum, ex nihilo quidem sui, quia earum nihil existebat antequam producerentur, ex nihilo autem subjecti, quia cùm nihil subjecti contineant non possunt dici factæ aut productæ ex subjecto. Si enim illæ Formæ aliquid subjecti continerent, non esset res quædam simplex sed compositæ, Formas autem ma-

teriales creari est contradictorium, eo enim ipso quod creantur non sunt materiales aut ex materiâ, non habent enim causam materialem, quæ semper est pars ejus quod ex ipsâ fit: Præterea cùm Peripatetici fateantur agentia naturalia producere Formas materiales, non tamen habere vim creandi, fateantur necesse est Formas Substantiales non creari, & non esse realitèr distinctas à Materiâ, ut possint dici verè materiales.

Contra illam dependentiam Formæ Substantialis materialis à Materiâ quam Peripatetici dicunt sufficere, ut illæ Formæ dicantur generari non creari, ita insurgunt Recentiores Philosophi. Vel illa dependentia dicit aliquem influxum Materiæ vel specialem quamdam habitudinem ad Formam, sed illa & quæcumque alia possunt excogitari, non efficiunt ut Forma contineat aliquid Materiæ, imò potiùs arguunt illarum substantiarum distinctionem, & consequentèr Formæ productionem esse veram creationem.

IV. Causæ variorum errorum in Philosophiâ.

Adverti volunt Recentiores Philosophi errorum in Philosophiâ innumerorum causam fuisse notiones Logicas, Metaphyficas & Mathematicas, modosque loquendi de rebus abstractè. His enim cùm nimis attenditur, efficitur interdùm, ut varii cogitandi modi de unâ & eâdem re, & varia attributa Logica pro variis rebus inter se realiter distinctis accipiantur. Sic aiunt in Philosophiam fuisse invectam innumerabilem entitatum multitudinem ab illis Philosophis, qui subtilitatem affectantes, abstractiones & formalitates in infinitum protendunt, & quidquid per varias considerationes menti objicitur, pro ente reali venditant. Hinc ortæ sunt Formæ corporeitatis &c. Creditumque est lineas & superficies esse res à corporibus distinctas, & diversas Animæ facultates, similesque Formas, quæ quamvis in solâ considerantis mente subsistant, tanquam entia realia extra mentem existentia putantur in variis Philosophorum scholis. Entitates etiam multiplicantur errore communi, quo ea, quæ per sensus percipiuntur ad objecta referuntur, veluti, eo modo quo percipiunrur, in objectis existerent, essentque res ab illis distinctæ. Et quia cogitare possumus de corporis longitudine non cogitando de illius latitudine & profunditate, creditur dari posse puram longitudinem sine reliquis dimeutionibus.

V. Multiplex Formæ acceptio.

Adverti volunt 2. multiplicem esse acceptionem Formæ aut actus, quod magnam efficit in sermone varietatem & facilè in errorem inducit potissimum eos, qui alicui sectæ sunt addicti, qui juxta variam institutionem aut studia partium, aut animi motus, quibus aguntur, variè interpretantur sui magistri placita, & in varias opiniones dividuntur. Quapropter ut hæc ambiguitatis & erroris causa removeatur videndum est quam multiplex sit formæ acceptio apud Aristotelem.

Forma itaque apud Aristotelem accipitur 1. pro essentiâ cujusque rei seu pro eâ ratione, quâ res unaquæque constituitur in suo esse, aut est id quod est, & competit non modo substantiis propriè dictis & in se subsistentibus, sed etiam accidentibus, quamvis hæc excludere videantur Latini Aristotelis interpretes, cùm vocem, οὐσίαν, vertant substantiam, & consequentèr eas Formas vocant Substantiales quas deberent vocare Essentiales. Formam pro Essentiâ quatenus

ad omnia entia extenditur, accipi ab Aristotele patet ex variis illius locis, v. g. *ex lib. 5. Metaph. c. 8. ex lib. 1. Physic. cap. 7. text. 60. ex lib. 2. Phys. cap. 3. text. 20.* ubi genera causarum enumerat. & postquàm de causâ materiali disseruit ita transit ad formam. *Alia* (causa) *est forma & exemplar, quæ quidem est ratio.* Ex iis locis Aristotelis patet formam aliquando accipi pro Essentiâ, eamque competere non solùm substantiis propriè dictis, aut rebus in se subsistentibus, sed etiam accidentibus, aut Formis Accidentalibus, easque Formas, quas vocant substantiales malâ versione vocis, οὐσία, per vocem *Substantia*, dicendas esse ut plurimum Essentiales, cùm ut plurimùm illis non conveniat ratio substantiæ propriè dictæ, seu rei in se subsistentis, alitèr enim dici non possent quanta aut qualia secundum substantiæ rationem. Nec concavitas in naso dici potest substantia similitatis aut nasi simi. Nec quies in aëre multo posset dici substantia (οὐσία) serenitatis. : Nec planities in mari forma (μορφὴ) tranquillitatis, ut loquitur Aristoteles *lib. 8. Metaph. cap. 2.*

Secundò Forma accipitur pro verâ & propriâ entis differentiâ. Ut enim in Physicis Forma Substantialis, seu Essentialis determinat Materiam ad certam speciem entis Physici, ita differentia limitat & determinat potentialitatem generis. Eâ de causâ propter analogiam potentialitatis Aristoteles *lib. 7. Metap. c. 12.* considerat genus tanquam Materiam & vocat differentias species aut Formas generis.

Tertiò Forma accipitur pro quâlibet perfectione, aut pro quâlibet speciali aut determinatâ ratione entis, quo sensu Aristotelis decem suprema entium genera, Formas Physicas, & intelligentias vocat actus. Quia verò potentia dupliciter dicitur scilicet in ratione entis & ratione agentis, duplex actus considerandus est alter scilicet in ratione essendi, qui actus entis aut actus essendi aut essentiæ dicitur. Hic actus materiæ competit, quæ licet per se nihil agat, non tamen nihil est, sed reverâ existit. Alter vocatur actus agendi.

Quartò Forma accipitur pro principio activo. Actus enim secundus est à principio activo tanquam ejus exercitium, ac proindè ab eo ut habente rationem Formæ, qui est actus primus.

Quintò Forma accipitur pro eo quod determinat indifferentiam Materiæ per sui communicationem, & cum eâ facit aliquid unum. Quæ acceptio est maximè ad nominis etymologiam accommodata : Forma enim dicitur à formando, solaque Materia est apta formari. Et in Metaphysicis, in quibus nulla est vera & propriè dicta formatio, nulla est etiam vera & propriè dicta Forma.

VI. Actus substantiales materiæ

His ita positis Recentiores dicunt unicam esse Materiæ Primæ Formam aut actum substantialem, Extensionem scilicet, quâ constituitur in ratione Materiæ aut substantiæ extensæ & distinguitur ab omni alio. Substantia enim in genere accepta dividitur in duas species, in Materiam scilicet & Spiritum, quæ per proprias differentias constituuntur. Extensionem autem esse propriam materiæ differentiam & primum illius constitutivum est evidens, quia Extensio præsupponitur omnibus Materiæ proprietatibus & accidentibus, & ipsa nihil

præsupponit præter rationem Substantiæ, quam restringit, ut patet ex iis quæ superiùs dicta sunt de Essentiâ materiæ juxta sententiam Recentiorum Philosophorum.

Absurdum est dicere actum primum constitutivum Materiæ esse aptitudinem aut exigentiam ut fiat extensa per quantitatem: Aptitudo enim importat aliquam indifferentiam absolute loquendo ex se, ut res sit id, quod apta est esse, & tum aptitudo, tum exigentia fundantur in aliquo, quo Materia distinguitur à re cogitante etiam quando non est Extensa, quod non potest mente concipi, sicut non potest mente concipi, quando substantia quæ non est per se Extensa, fiat actu Extensa per aliquid extrinsecum, quod ad illam accedat aut in illa producatur.

Ille autem Materiæ actus, inquiunt, est tantùm actus essendi, non agendi: eâque de causâ Materia Prima dicitur esse ex se iners & omnis actionis expers, neque enim in Extensione mente concipimus aliquam operationem aut operandi virtutem independenter ab omni agente à quo in actum operandi deducatur.

Si, inquiunt, non existimemus, ea, quæ solâ consideratione separamus esse revera diversa, & cùm simul concipimus ea, quæ separavimus, non putemus ea esse vera composita Physica ex rebus diversis conflata tanquam Metaphysicum tantùm considerabimus compositum, quod fit ex Substantia & Extensione veluti ex genere & differentiâ.

His positis, inquiunt, facilè concipitur Materiæ potentialitas & quomodò ea possit modis innumeris Formari, quomodo ex multiplici illâ Formatione multiplex oriatur virtus ad agendum aut dispositio ad patiendum variis modis; quomodò corpora generentur aut corrumpantur & tanta sit eorum varietas; quâ necessitate fiat ut generatio unius sit corruptio alterius & vicissim.

VII. Moli Materiæ.

Dicunt 2. Recentiores Philosophi ex actu illo substantiali Materiæ facilè deduci modos illius aut Formas Accidentales intelligibiles, cujusmodi sunt, magnitudo determinata, figura, partium situs, motus & quies. Etenim nihil est intelligibilius quàm de Substantiâ Extensâ partem aliquam determinatæ magnitudinis detrahi posse, aut saltèm cogitatione sejungi, & sub certâ figurâ comprehendi, moveri &c. Eas autem esse Formas Accidentales patet cùm adveniant materiæ in suo esse constitutæ, & ab eâ possint separari.

VIII. Possunt esse Formæ essentiales.

Dicunt 3. eas Formas quas Materiæ accidentales esse diximus, cum illi jam in suo esse constitutæ adveniant, posse esse Substantiales, si substantiale accipiatur pro essentiali, ut ab Aristotele accipi ostensum est. Formas illas ad rerum quarumdam essentiam pertinere est manifestum. Rotonditas enim non minus est essentialis globo ligneo, quam Forma ligni, ligno. Non minùs enim ad primarium conceptum globi lignei pertinent lignum & rotunditas, quàm ad primarium conceptum ligni Materia Prima & Forma ligni, aut ad primarium conceptum Materiæ Substantia & Extensio.

Eos autem modos posse appellari Formas Substantiales patet, quia sunt aliquid substantiæ à quâ accipiunt essentiam, quam non habent per se, & cùm illâ

ita communicant ut sibi mutuò insint secundùm identitatem, quod est unicum veræ & essentialis Formæ indicium. Etenim in globo rotunditas inest Extensioni & Extensio rotunditati ac tandem utraque globo insunt ut compositò, cujus partes idem sunt inter se & cum toto. Hinc efficitur ut cogitari non possit de globo, quin cogitetur de Extensione & rotunditate: adeoque tota globi essentia in Extensione ita formatâ aut figuratâ consistit, aut in tali conformatione Extentionis. Hinc etiam nomen deducitur & definitio. Quod de rotunditate dictum est debet intelligi de quâcumque aliâ figurâ, qualis est v.g. gladii, securis, domus, statuæ, aut alia quæcumque seu arte seu natura fuerit inducta, seu per abstractionem in mente concepta. Idem dici debet de reliquis modis superiùs memoratis, seu aliqui seorsim, seu plures simul considerentur.

Imò semper plures modi concurrunt ad unam Compositi Physici essentiam constituendam. Nec enim figura aliqua est sine magnitudine determinatâ, nec magnitudo sine motu vel quiete. Sic ut lignum aut lapis fit limen aut superliminare non sufficiunt magnitudo & figura; sed præterea necessarius est situs ut notat Aristoteles *lib.1. Physic.* Sic ad essentiam fluvii non sufficit aqua in longum extensa sed adhuc necessarius est illius fluxus continuus. In quibusdam corporibus aliæ partes quiescunt & certam habent ad se invicem magnitudinis & situs habitudinem, aliæ moventur, ut in Horologio, & in aliis artefactis, & in nonnullis naturæ productis, ut in Plantis & Animalibus, in quibus est continuus succi nutritii fluxus. In Animalibus sanguineis rapidus est sanguinis & spirituum motus. Quæ dicta sunt de integris corporibus accomodari possunt & debent eorum particulis quas appellant integrantes quæ suam habent figuram, molem &c.

Ut in Corporibus naturalibus, aut, ut loquuntur, naturæ operâ genitis, ità ut artefactis locum habent hæc omnia, cum in utrisque considerandæ sint Formæ tum externæ tum internæ: Ex utrisque enim emergit totius artefacti forma & essentia. In Horologio namque non solùm externa totius aut partium integrantium, rotarum, scapi, &c. Figura illius essentiam constituit, sed etiam interior illarum partium natura, Forma ferri scilicet aut æris aut argenti aut omnium simul. Si ex aliâ materiâ quàm ex ferro, ex cerâ v.g. fingerentur rotæ & elater, Horologium esset ineptum instrumentum ad horas designandas & ad tempus metiendum. Hinc alia est globi ærei & lignei natura, ambobus à figurâ commune est ut facilè volutentur, à Formâ internâ globus æneus habet duritiem majorem quam ligneus.

Hæ sunt, inquiunt, veræ Formæ Materiales Substantiales aut Essentiales, cum Materiam re verâ informent intrinsecè, eamque quod munus est præcipuum Formæ, ad aliquam speciem Corporis Physici determinent. Eas esse Materiales est manifestum cùm Materiam ita includant ut neque esse neque concipi possint sine Materiâ.

IX. Consensus Recentiorum cum Aristotele.

Hanc suam doctrinam esse consonam doctrinæ Aristotelis patere contendunt Recentiores ex variis Aristotelis locis, in quibus Materiæ essentia statuitur in Extensione, & Forma dicitur ratio seu habitudo partium &c.

Ex

Ex eo, quod Forma Subſtantialis Materialis nihil aliud eſt quam relatio aut habitudo partium aut quædam modificatio, manifeſto ſequitur Formam Subſtantialem nec fieri nec verè produci, quæ eſt ſententia Ariſtotelis *lib.* 1. *Phyſic. cap.* 7. *text.* 64. *lib.* 7. *Metaph. cap.* 8.

X. Reſpondent objectioni.

Ad argumentum quod Peripatetici deducunt ex diſtinctione Animæ Rationalis à Corpore Humano, ut probent omnium corporum Formas eſſe à Materiâ realitèr diſtinctas Recentiores reſpondent 1. negando Animam Rationalem eſſe Formam Hominis aut corporis humani in ſenſu Ariſtotelis, qui manifeſtus eſt ex variis locis ſupra citatis, Forma enim apud illum Philoſophum idem eſt quod ratio (λογὸς,) ſubſtantia (ὐσία,) quidditas, eſſe rei, id quod res eſt. Manifeſtum enim eſt, inquiunt, Animam Rationalem non eſſe eſſentiam corporis humani, non eſſe rationem illius, illùd non eſſe per Animam Rationalem præcisè id quod eſt, ut corpus eſt, cum Anima ut pote Spiritualis non poſſit conferre qualitates corporeas & ſenſibiles, quibus eſt extenſum, calidum &c. Negant etiam abſolutè loquendo Animam Rationalem in ſenſu Ariſtotelis eſſe Formam Hominis, cùm homo non habeat ab illâ totum ſuum eſſe, aut ſuam eſſentiam, cujus corpus eſt pars ignobilior quidem, ſed non minùs neceſſaria, quàm Anima Rationalis. Fatentur tamen aliquo modo Animam Rationalem poſſe dici Formam tum hominis tum corporis humani, quod quomodo intelligant dicetur inferiùs.

XI. Ariſtotelis error notatur.

Ariſtotelem autem ſuis Formæ definitionibus non modo ſimpliciorum corporum Formas, ſed etiam ipſam Animam in genere comprehendiſſe & Rationalem non excluſiſſe ex variis illius locis demonſtrari contendunt Recentiores, Ejuſmodi eſt *text.* 4. *l.* 2 *de Anima*, ubi Ariſtoteles docet animam eſſe ſubſtantiam (ὐσίαν,) perinde atque formam (ὐντελεχείαν,) Corporis Naturalis potentiâ vitam habentis. *Text.* vero 7. hæc leguntur, *idcircò non quærere oportet ſi unum ſit anima atque corpus, ſicut neque ceram & figuram, nec omnino materiam cujuſque & id cujus eſt materia.*

Ex *text* 4. *cap.* 1. *l.* 2. *de Animâ* manifeſtum eſt juxtâ mentem Ariſtotelis Animam eſſe actum Corporis Naturalis potentiâ vitam habentis, illius eſſe ſubſtantiam aut eſſentiam (ὐσίαν,) Quomodo autem, inquiunt Recentiores Anima poteſt eſſe Subſtantia aut eſſentia corporis, ſi ab illo eſt realitèr diſtincta, & illius nihil omnino continet. Eam non eſſe realitèr diſtinctam à corpore ex mente Ariſtotelis adhuc clariùs patet, ex *textu* 7. ubi dicit Animam eſſe unum cum Corpore, ut ceræ figura eſt unum cum cera, inter quæ, nullus dicet tantam eſſe diſtinctionem, ut figura nihil de ceræ entitate contineat. Hanc eſſe Ariſtotelis ſententiam adhuc magis confirmatur eo, quod affert, exemplo ſecuris, quæ ſi eſſet animans illius ratio, inquit, eſſet illius Anima. Certè ſecuris ratio nihil aliud eſt quam ipſius Materia aut ferrum quatenùs eſt tali Figurâ donatum. Ac conſequentèr cùm Anima ſit ratio, Forma, aut eſſentia Corporis Phyſici Organici eodem modo, quo ratio au Forma ſecuris eſt talis figura ferri, dicendum eſt juxta mentem Ariſtotelis Animam non magis diſtingui à Corpore Organico ut tali, quam Forma ſecuris diſtinguitur, à ferro ità figurato. Idem

deducitur ex *text.* 25. *&* 26. *cap.* 2. *l.* 2. *de Animâ.*

Non solùm Animam generalitèr acceptam seu secundum generaliorem rationem vegetandi, v.g. non distingui realitèr seu secundum realem entitatem à suo subjecto juxta doctrinam Aristotelis manifestum esse dicunt ex locis citatis, sed etiam ipsam Animam Rationalem juxta eamdem doctrinam à Materiâ non distingui realitèr, & eam non alitèr informare suum subjectum quam Formas reliquas perspicuum esse rem attentè perpendentibus.

Quamvis enim Aristoteles asserere videatur Animam Rationalem esse corporis expertem *lib.* 2. *de generatione animalium cap.* 3. Ubi postquam multa disseruit inquirendo an & quæ Animæ extrinsecus adveniant, & quæ ex Materiæ potentiâ educantur, ita loquitur. *Restat igitur ut mens sola extrinsecùs accedat, eaque sola divina sit. Nihil enim cum ejus actione communicat actio corporalis.* Quisquis hunc textum leget, ex eo certissimè posse deduci putabit juxta doctrinam Aristotelis Animam Rationalem esse omninò corporis expertem, illiusque nihil continere. Verum statim sententiam mutabit, si ea legat, quæ immediatè sequuntur. *Sed enim omnis anima sive virtus, sive potentia corpus aliud participare videtur, idque magis divinum, quam ea, quæ elementa appellantur. Verùm prout Nobilitate vel ignobilitate animæ inter se differunt, ita & natura ejus corporis differt. Inest enim in semine omnium, quod facit, ut fœcunda sint semina, videlicet quod calor (calidum τὸ θερμὸν) vocatur, idque non ignis, non talis facultas aliqua est, sed spiritus, qui in semine spumoso quo corpore continetur, & natura, quæ in eo spiritu est, proportione respondens elemento stellarum.*

His fit manifestum Aristotelem statuere Animam Rationalem esse corpoream, licet dicat eam esse divinam, quæ ex nobiliore constat Materiâ, quàm reliqua composita naturalia quæ ex elementis conflantur, ita ut ex mente Aristotelis Anima formaliter accepta sit ratio illius corporis, quod est analogum aut propè accedit ad perfectionem illius, ex quo stellæ aut cœlestia corpora constant, ut figura securis est ratio aut forma ferri ex quo est formata securis. Nec Aristotelem ita sentire mirabitur quisquis aliquando advertet illum Philosophum divina appellare corpora cœlestia & pro illorum incorruptibilitate & æternitate acritèr decertare variis in locis *l.* 2. *de Cœlo l.* 1. *Ethicor. cap.* 7.

XII. Anaxagoras malè reprehenditur ab Aristot.

Quàm bene de Animâ Rationali senserit Anaxagoras, & quam malè impugnetur ab Aristotele facilè patebit expendenti *Text.* 39. *cap.* 2. *lib.* 1. *de Animâ* ubi hæc leguntur. *Solus autem Anaxagoras mentem passione vacare dicit, & nihil prorsùs cum cæteris habere commune. Verum cùm talis sit, quonam pacto cognoscat, & quam ob causam, neque ille dixit neque ex dictis percipi potest.* Mirum nullatenus videbitur, quòd Aristoteles putet, intelligi non posse quomodo illa Anima cognoscat, quæ cum nullo corpore communicat, si attendatur ad varios illius textus & præcipuè ad textum 62. & sequentes cap. 4. lib. 1. de Animâ, ubi ille Philosophus tribuit Animæ Rationali varias affectiones, quæ Corpori competunt. Hic error est maximè absurdus, & in tanto Philosopho turpissimus. Non capit, inquit, quomodo Mens cognoscit, quæ cum

Corpore non communicat, quæ Corporis nihil continet, cum potiùs debuisset ex cognitione, cujus sibi erat conscius, inferre Mentem aut Animam Rationalem esse substantiam omnis corporis expertem & à Materiâ realitèr distinctam, ejusque essentiam cum essentia Corporis nullatenùs communicare. Est enim cognitio res quædam indivisibilis, quæ consequentèr nequit esse affectio rei divisibilis. Quaproptèr Anima Rationalis Immortalis esse judicatur apud Ciceronem in Quæstionibus Academicis. Quod cogitat, inquit ille, nec dividitur nec scinditur, ergo est Immortale. Quam ob causam tantus Philosophus, qui acumine ingenii & solertiâ in abstrusissimis rerum causis inveniendis nunquam habuit superiorem, cujus ingenium penè divinum fuisse dicebat Cicero, in tam absonas opiniones circa Animæ & Cœlorum naturam inciderit difficile est statuere. Aliqui opinantur illum Philosophum flagrantissimâ in scientiis dominandi cupiditate incensum, ne videretur quippiam à Veteribus Philosophis accepisse, sed omnia invenisse suâ admirabili sagacitate, cùm eorum nec potuit memoriam abolere, nec dogmata extinguere, aut malà interpretatione in pravos sensus detorquere, non dubitavisse aliquandò, ut eorum famam deprimeret, & dogmata redargueret, clarissimè veritatem oppugnare. Verulamius existimat illum Philosophum, sui discipuli, qui tot gentes subegerat, æmulatione incitatum omnes Philosophorum opiniones aggressum esse, ut illis quâcumque arte profligatis, quamdam sibi in scientiis Monarchiam conderit. Eam ob causam ille Philosophus apud eumdem Verulamium dicitur.

Felix doctrinæ prædo non utile mundo
Editus exemplum.

Alii opinantur partim illius Philosophi ignaviâ factum fuisse, ut eas, quas Pherecides, Tales, Anaxagoras, Plato, aliique de Animâ Rationali & de Deo habebant opiniones, palam impugnaret. Cum enim perspexisset Anaxagoram & Socratem, qui docebant Animam Rationalem nihil de corpore participare, illius nihil continere & esse Immortalem, Deum verò esse actum purissimum ab omni corpore sejunctum, hujus universi conditorem; quod ita sentirent, Athenienſium odia in se concitasse & impietatis reos factos fuisse, ita ut Anaxagoras quinque talentis & exilio mulctatus fuerit, Socrates verò tanquam corruptor juventutis ad cicutam damnatus. Cum hæc, inquiunt, perspexisset Aristoteles, qui erat auræ popularis captator strenuissimus, & bonorum fortunæ maximè cupidus, ne Athenienſium animos à se averteret, illorum in corpora cœlestia superstitioni suam doctrinam accommodans, statuit cœlum esse Deum & cœlestia omnia corpora de Divinitate participare, & ut congruentèr huic doctrinæ de Anima Rationali loqueretur, docuit eam esse actum corporis analogi elemento stellarum, & in suâ essentiâ cum illo communicare, ut figura ceræ communicat cum ceræ.

Si ingenium Aristotelis consideretur, ut ab eruditissimo Patre Rapin Societatis Jesu, aliisque describitur, verosimillimum cuique videbitur illum Philosophum, ut suæ fortunæ, cui plurimum studebat, & super alios Philosophos dominatui, quem tantoperè ambibat, consuleret, stupenda in acumen sui in-

genii confidentiâ, ab apertissimâ veritate defeciisse, & horrendâ impietate feciisse Deum corporeum, & summum hujus mundi opificem suo operi immiscuisse & confudisse, idque eo confidentiùs feciisse, quòd Deum non timebat fore aliquandò suæ impietatis vindicem, cùm ut advertit Ludovicus Vives, solam quæ in hâc vitâ obtineri potest beatitudinem agnosceret. Quapropter doctrina Aristotelis de animâ damnatur à Patribus, à Justino in parenesi, à D. Gregorio Nazianzeno *in disputat. contra Eunomium*, à D. Gregorio Nisseno *in lib de Animâ*. Eam sententiam tanquam contrariam Immortalitati Animæ arguit Plutarchus *l.5.de placitis Philosoph.*

Ex dictis patet ex mente Aristotelis Animam Rationalem non posse dici Formam Corporis Humani, cum de illo nihil participet, nec ipsius Hominis, cùm non sit tota illius essentia aut quidditas, quamvis sit pars illius essentiæ potissima. Imò, inquiunt, loquendo juxta mentem Aristotelis, dicendum est Animam Rationalem esse materiam Hominis partialem, esse partim id ex quo inexistente Homo fit, & in quod partim resolvitur, quando corrumpitur. Partes namque compositi, cujuscumque naturæ sint, habent rationem Materiæ, seu illius ex quo inexistente fit compositum. Sic Aristoteles dicit elementa esse materiam syllabarum, & terram, aquam, &c. Materiam mistorum.

XIII. Forma Hominis ex mente Aristot.

Si quis quærat quæ sit Forma hominis ex mente Aristotelis, respondent Formam hominis esse totum aut totalitatem aut compositionem, aut essentiæ rationem, aut habitudinem partium, ut in consonantiâ diapason, ut patet ex locis Aristotelis citatis. Etenim quandò quæritur quæ sit Forma compositi, Physici quæritur quæ sit illius causa formalis totalis & adæquata, quid sit illud per quod est id quod est formaliter, cui quæstioni non fit satis, ut patet, assignando unam compositi partem tantùm v.g. Animam Rationalem tantùm in homine, cùm homo non constituatur in suâ essentiâ adæquatâ per solam Animam Rationalem.

XIV. Quomodo Anima dici potest forma hominis aut corporis humani.

Quamvis Anima Rationalis juxta doctrinam Aristotelis nec hominis nec corporis humani sit Forma, nihil tamen vetat eam appellari Formam utriusque. Etenim cùm Forma sit rei perfectio, species & pulchritudo, pars compositi perfectior, magis activa, & magis formosa, quæque vi unionis, quâ cum reliquis compositi partibus nectitur, aliquid de suâ pulchritudine, perfectione & activitate illis communicat, non immeritò pro illarum Forma haberi potest. Sic spiritus in vino est instar Formæ respectu vappæ & reliquarum partium crassiorum, quæ per se solæ sunt torpidæ inertes & ineptæ ad producendos effectus admirandos, quos vinum producere solet, quin potiùs in mistione ut à spiritus activitate vires quasdam accipiunt partes reliquæ, & in motum concitantur, ita ipsæ suo torpore spiritus impetum moderantur, & de illius activitate aliquid detrahunt. Si itaque activitas sit aliqua perfectio, ut est reverâ, eamque habeat vappa à spiritu, quatenus est ipsi permistus, eique aliquid de suo motu communicat, spiritus potest meritò dici Forma vappæ aliarumque partium torpidarum vini, & totius vini. Sic Anima in homine, quià est corpore longe nobilior, illique aliquam perfectionem confert, quandoquidem vi unio-

nis, quâ cum illo connectitur, in eo motus quosdam aut motuum determinationes excitat & ad agendum determinat; Sic, inquiunt, Anima potest non incongruè dici Forma corporis in homine, quamvis cum corpore non communicet secundum suum actum substantialem, de quo nihil est in corpore, sicut in animâ nihil est de actu substantiali corporis. Atque hæc maximè congruunt cum doctrinâ Aristotelis, qui *lib.1. de Generat. cap.10.* circa finem docet in miscibilibus quod magis passibile est esse magis subjectibile, quod magis activum esse formam. Ille Philosophus *lib.2.de Generat.cap.8.text.50.* docet ignem omnium maximè esse Formam, quia est maximè activus. Manifestum itaque est Animam Rationalem esse Formam Corporis Humani, ut humanum est in sensu mox exposito, ac consequentèr potiori jure dici debere Formam Hominis, cui totam se dat, & consequenter confert id omne quod habet perfectionis, & ita confert ut Homo nequeat sine Animâ consistere.

Hinc intelligitur Animam Rationalem optimè dici substantiam incompletam, quatenùs est ordinata ad constituendum compositum naturale cum corpore, & cum eo constituere unum unitate compositionis.

XV.

Si quis objiciat reductionem temperamenti non posse explicari nisi supponantur Formæ Substantiales distinctæ; Recentiores respondent ad eam explicationem prorsùs inutiles esse ejusmodi Formas cùm nulla habeatur illarum idea. Respondent 2. illam reductionem facile explicari per molem, figuram, situm motum & quietem particularum insensilium corporum. Ex eo enim quod ejusmodi particulæ talem habent molem, figuram, & situm ad invicem efficitur, ut à materiâ æthereâ facile moveantur, aut in certo situ contineantur, & ut à corporibus ambientibus, magis comprimantur, in suo situ firmentur, aut eorum in interstitia ingressa sejungantur &c. Et corpora naturalia esse consideranda non solùm quatenùs tales habent partes & ita positas, sed etiam quatenus sunt immersa aëri, aquæ &c. Et in eorum meatus influunt materia ætherea, materia globulosa, & tenuiores elementorum particulæ, & alia quorum contemplatio non pertinet ad Physicam generalem, ad quorum investigationem multa essent supponenda. Unde intelligitur quàm peccent illi Philosophi, qui considerant singula corpora veluti essent sui juris, haberentque omnia quæ ad suas functiones obeundas illis sunt necessaria, nulloque egerent corporum ambientium aut intrò subeuntium subsidio.

Objectio solvitur.

XVI.

Si quis objiciat ea corpora malè appellari, Substantias, quorum Formæ constitutivæ sunt mera accidentia, aut modi materiæ. Recentiores respondent duos tantum esse actus substantiales proprie dictos, Extensionem ratione materiæ, & Cogitationem aut vim cogitandi respectu spiritus, reliquos esse modos illarum Substantiarum, qui possunt dici Essentiales quatenùs Essentiam constituunt, aut etiam Substantiales quatenus Substantiam includunt, Rotunditas enim in suo conceptu includit Substantiam Extensam. Unde intelligitur non malè dici Formam esse magis Substantiam quàm Materiam, quatenus rotunditas v.g. præter se ipsam includit Materiam, cujus est Forma.

Altera objectio.

Ut corporum majorum formæ statuuntur in complexione modificationum

Materiæ, ita Formæ particularum ex quibus majora corpora componuntur, in Materiæ modificationibus consistunt. Hinc orta est divisio Formarum Substantialium Materialium in totales & partiales. Formæ partiales manifestiores sunt in Plantis & Animalibus. Manifestissima enim sunt discrimina corticis & ligni, ossis & carnis &c.

ARTICULUS IV.

Exponitur notio Accidentis aut Formæ accidentalis, ex mente Recentiorum.

QUamvis ex iis, quæ dicta sunt de Formis Substantialibus, aut Essentialibus juxtà mentem Recentiorum, manifestum sit illos Philosophos non admittere alia accidentia aut Formas accidentales, quàm varios substantiæ modos, qui à suis subjectis modalitèr tantùm distinguntur, ita ut extra illa non possint existere, nec sine illis concipi, aut ab illis præscindi. Attamen cum hic accuratiùs exponendum sit quibus fundamentis eorum sententia innitatur, ab eâ, quam tradunt accidentis notione, ex quâ reliquæ deducuntur, sumendum est hujus tractationis initium.

XVII. Accidentis notio ex recentior.

Dicunt itàque Recentiores Philosophi Accidens esse id quod advenit Essentiæ, seu enti per se & secundùm suum conceptum in se jam constituto, cujus consequentèr non est pars, nec ad illius integritatem pertinet, nec impedit quominùs ens, cui advenit, sit sui juris, ut erat antea: quæ sunt concipienda secundùm conceptum aut concipiendi modum; cum essentiis rerum secundùm conceptum tantum quædam adveniant, quæ independentèr à conceptu necessariam habent connexionem cum illis, & illis identificantur. Eam, ob causam, inquiunt communi Philosophorum consensu hæc statuuntur.

XVIII. Differentia Accidentis.

Accidens dividitur in Proprium & Commune aut contingens. Proprium est quod licet non pertineat ad essentialem rei conceptum, est tamen cum reipsâ necessariò connexum, aut identificatum. Sic Admirativum, quamvis non pertineat ad conceptum Essentialem Hominis, identificatur tamen cum Homine, & ex illius conceptu necessariò deducitur, Hominisque est accidens proprium. At albedo ita advenit Homini, ut ab eo & secundùm conceptum & à parte rei abesse possit, integrâ manente illius essentiâ: Hominis namque essentiam integram concipimus, cùm apprehendimus Animal Rationale, licet de illius albedine nullatenùs cogitemus, licet albedinem illi inesse negemus. Hæc, inquiunt, intelligenda sunt secundùm rei conceptum, au secundùm id, quod res est in conceptu, secundum quem res definiuntur & denominantur, prædican-

turque. Cùm autem conceptus noſtri non ſint rebus adæquati, hoc eſt non complectantur aut repræſentent ſinguli id omne, quod res eſt, varia quæ in illa conſiderantur, cum quâdam veluti dependentiâ concipiuntur, & quod primùm in ipſa concipitur, quo res eſt id quod eſt, ſeu eſt talis res, Eſſentia appellatur aut Subſtantia rei, & eſt veluti radix, fundamentum & ſubjectum reliquorum à quibus variæ deſumuntur ſubjecti denominationes, quanti v. g. qualis &c.

XIX. Accidentis deffinitio Porphiriana.

Ex illo Accidentis conceptu deducta eſt accidentis definitio à Porphyrio tradita & ab omnibus receptiſſima, *accidens eſt quod poteſt adeſſe & abeſſe ſine ſubjecti corruptione*, quatenùs ſcilicet ſubjectum conſideratur ſecundum eſſentiam, & abſtrahendo ab exiſtentiâ, poteſt concipi ſine accidentium ipſius conſideratione.

XX. Quare Accidens dicitur entis ens.

Ex eo quòd Accidens concipitur alteri advenire dicitur entis ens; veluti aliquid alterius, & alieni juris, & conſequentèr illi inhærere concipitur, quatenùs per modum formæ illud afficit & denominat; undè efficitur, ut id cui accidens advenit ſit aut intelligatur non modo ſubjectum denominationis, ſed etiam ipſius Accidentis denominantis. Juxta hunc conceptum Ariſtoteles definivit Accidens c. 2. categor. his verbis. *Atque id in ſubjecto eſſe dico, quod in aliquo quidem eſt, & non ut pars, ut ſit autem ſeorſim ab eo, in quo eſt, fieri nequit.* In iſtâ definitione illæ voces, *non uti pars*, ita ſunt intelligendæ, ut id, quod eſt in ſubjecto, dicatur non eſſe pars ſubjecti, quatenus tale eſt, ut albedo quæ homini ineſt, non eſt pars illius quatenùs eſt Homo, quod tamen non impedit quominùs illud, quod eſt in ſubjecto, ſit pars compoſiti, quod ſit ex ambobus, ex Subjecto ſcilicet & accidente; quominùs albedo v. g. ſit pars albi, quod ex homine & albedine componitur. Subſtantiæ verò ſeu Eſſentiæ partes, ut inquit Ariſtoteles, categor. cap. 5. Non ſunt in toto tanquam in ſubjecto, quia partes illius ſunt, non accidentia. Sic albedo non eſt in albo ſeu in toto cujus eſt pars conſtitutiva tanquàm in ſubjecto. Hanc dicunt eſſe veram Accidentis notionem, quod ſcilicet ſit id quod ſupervenit enti per ſe ſeu ſecundum proprium eſſentialem conceptum priùs in ſe conſtituto: quod conſequentèr, *in aliquo eſt non uti pars*, (ut inquit Ariſtot.) ut ſit autem ſeorſim ab eo in quo ineſt, fieri non poteſt. Hanc notionem Accidentis, aiunt, non poſſe à Peripateticis rejici, niſi velint ab evidentiſſimâ ſui magiſtri doctrinâ recedere. Etenim communi Philoſophorum conſenſu ens dividitur in Subſtantiam ſeu Eſſentiam & Accidens, quatenùs res quælibet poteſt conſiderari ſecundum id quod eſſentialitèr & quidditativè, aut ſecundùm primum illius conceptum, ſecundùm quem reſpondetur ad quæſtionem quid eſt, & quærenti v. g. quid eſt Homo, reſpondetur Animal Rationale, quo nempè poſito & præciſis omnibus aliis eſt homo, & ſic quodlibet aliud ens eſt hoc ens. Vel quælibet res poteſt conſiderari ſecundùm id quod eſt accidentariò, ut quando Homo conſideratur ſecundùm quod eſt albus, quod eſt homini accidentarium: nec enim albedo eſt de Eſſentiâ Hominis, ac proinde cum illi ineſſe aut convenire intelligitur, ei accidere intelligitur, & adjici illius Eſſentiæ jam in ſe conſtitutæ, voca-

turque illius Accidens : & cum non intelligitur habere esse nisi in eâ Essentiâ, cui advenit, intelligitur in ea veluti subjectâ aut substante substentari, & Essentia hoc titulo etiam Substantia appellatur. Ex his manifestus fit respectus Substantiæ aut Essentiæ ad Accidens, & Accidens ad Substantiam. Cùm his conveniunt ea, quæ Aristoteles cap. 1. categoric. habet. De iis quæ de subjecto dicuntur, *Necesse est*, inquit, *eorum quæ de subjecto dicuntur nomen & definitionem dici*, & paulò post, *eorum quæ in subjecto insunt nihil impedit, quominùs nomen illud, quidem, interdùm de subjecto dicatur*; Sed dici tamen nunquàm definitio potest. Definitio itàque seu Essentia, quæ definitione exponitur, ex Aristotele de subjecto prædicatur, quia nempè est ipsum subjectum, seu ipsa res, de quâ prædicatur, ejus verò quod est in subjecto seu Accidentis definitio non prædicatur de Essentiâ, cui inest, quia secundum conceptum rei, cui inest, non est aliquid illius; est enim in subjecto, ut ait, Aristoteles loco supra citato non ut pars. Albedo hominis non est aliquid Hominis præcisè sumpti, ut est Homo, quamvis fit pars Hominis albi, ut albus est.

Nec objici posse dicunt à Peripateticis Substantiam esse Accidentis subjectum non Essentiam, cùm Aristoteles Essentiam opponat Accidenti ut illius subjectum; docet enim loco mox citato ex cap. 1. categoriæ; *Eorum quæ de subjecto dicuntur definitionem dici, aut prædicari de subjecto.* Definitio autem est ipsa rei Essentia, & passim Aristoteles Substantiam accipit pro essentiâ v.g. lib. 5. Metaphys. cap. 8. ubi hæc habet. *Quod quid erat esse, cujus ratio definitio est, & hoc uniuscujusque substantia* (οὐσία) *dicitur.* Ex lib. 7. Metaphys. cap. 6. *Nam & unumquodque nihil aliud esse videtur quam illius substantia*, (τῆς ταυτοῦ οὐσίας) quam illius essentia) quidditas autem cujusque substantiæ (οὐσία,) (essentia) *esse dicitur*, & categor. cap. 1. *Æquivoca dicuntur quorum nomen solum commune est, ratio verò substantiæ* (λογὸς τῆς οὐσίας) *ratio essentiæ, nomini accomodata diversa. Item univoca ea dicuntur quorum nomen commune est & ratio substantiæ* (λογὸς οὐσίας) *nomini accommodata eadem.* Ibi autem Substantiam (οὐσιαν) ab Aristotele accipi pro prædicamentali, seu pro eâ quæ prædicamentum substantiæ constituit fit manifestum ex cap. 1. lib. 7. Metaphys. ubi ille Philosophus ita loquitur. *Ens multipliciter dicitur, quemadmodùm in iis, quæ de quotiès priùs divisimus, significat enim quidem aliud quid est, & quod quid: Aliud verò quod quale aut quantum, & ita singula eorum quæ prædicantur. Cùm autem ens totiès dicatur (seu tot modis) patet primum horum esse ipsum quid est, quodque substantiam* (οὐσίαν) (*essentiam*) *significat.* Hoc in loco iste Philosophus manifestò ponit pro primo prædicamento id quod est, id quod significat quid est, & quidquid seu quidditatem & essentiam, & pro secundo, id quod quale. His aliisque textibus Recentiores Philosophi demonstrari contendunt eamdem esse apud Aristotelem aliquandò ut apud ipsos Substantiæ & Essentiæ acceptionem.

Ex definitione illâ Aristotelicâ Substantiæ Recentiores Philosophi deducunt Formas quas Peripatetici vocant Substantiales, voluntque esse à materiâ realiter distinctas, dicendas esse Accidentales respectu Materiæ Primæ, quia non sunt

partes

partes illius, & quia illi insunt tamquàm subjecto, quod prius illis supponitur constitutum, & de quo non possunt prædicari secundùm rationem, sed secundùm nomen tantùm. Nec enim, inquiunt, Forma ligni est pars Materiæ Primæ quam informat, aut de illâ potest prædicari secundùm rationem, sed tantùm secundùm nomen, cùm dici tantùm possit Materiam Primam esse informatam Forma ligni, non autem Materiam Primam esse formam ligni.

XXI. Accidentis inhærentia in subjecto est secundùm conceptum.

Inhærentiam autem in subjecto, quæ accidentibus competere dicitur, esse intelligendam secundùm conceptum tantùm manifestum fieri dicunt, ex eo quod si ratio accidentis in eo esset posita, quod à parte rei & propriè & rigorosâ nominis acceptione inhærent subjecto, magnam partem ea, quæ Aristoteles docet in Cathegoriis essent manifestò falsa. Etenim vestitum esse aut armatum pertinent ad prædicamentum habere, nemo tamen dicet unquàm vestes aut vestitionem, arma aut armationem, si licet ita loqui, inhærere physicè & realitèr homini, qui dicitur armatus aut vestitus. Nec dicet unquàm aliquis, tempus, locum, situm, relationem, esse aliquid physicè inhærens corpori duranti, locato, in certo situ constituto & cum aliis comparabili ratione æqualitatis aut inæqualitatis &c.

Ex illâ itaque definitione non potest deduci illud quod accidentis nomine designatur, ex intrinsecis principiis & ex suo essendi modo ita opponi Substantiæ aut suo subjecto, ut illi physicè inhæreat, ut seorsim ab illo possit existere: Nec enim relatio est aliquid realitèr distinctum à re relatâ. Omitto multa alia, quæ dicuntur de figurâ, situ, &c. Ut probent definitionem Accidentis Aristotelicam intelligendam esse secundum conceptum, quod à priori etiam manifestum est, quia Philosophi non definiunt res nisi secundùm conceptum, quem de illis formant, quo partes differentiales & distinctivas cum genericis conjungunt, non jungunt autem illas nisi quales mente concipiunt. Hinc efficitur, ut una & eadem res prout diversimodè concipitur, diversimodè definiatur; referaturque ad diversa prædicamenta, ut actio & passio, *quæ sunt* una & eadem res. Tempus etiam & ad quantitatis & ad quandò prædicamenta sub diversa consideratione refertur. Quapropter ipse Philosophus *Categor, c.8.* docet absurdum non esse, si quid & ad quale & ad aliquid sit, in utrisque generibus collocari. Nec mirum id videri debet, cum ibi Aristoteles non tam de rebus ipsis agat, quam de conceptibus, quos de illis formamus: Nec enim ibi quæstio instituitur de objecto scientiæ, sed de modo sciendi, ac consequentèr res non ut sunt in se ipsis, sed ut sunt in conceptu considerantur. Hinc inferunt ex definitionibus aut conceptibus non posse deduci rem esse qualis definitur, sed tantùm quid intelligatur per voces, quibus definitio exprimitur, aut quid res sit secundùm formalem rationem, secundùm quam concipitur.

XXII. Accidens substantiæ propriè dictæ.

Dicunt 2. non solùm Accidens dici illud quod advenit essentiæ jam constitutæ, quæ aliquandò ex pluribus substantiis, aliquandò ex unicâ, aliquandò ex substantiâ & accidente constituitur, sed etiam & propriissime quod advenit substantiæ secundùm se spectatæ & propriè ità dictæ. Ens enim secundùm se spectatum dividitur in ens, quod sibi & in se subsistit, quodque eâ de causâ

vocatur substantia, & in ens, quod subsistit in alio, quodque eâ de causâ vocatur entis ens, non ens absolutè, cùm nequeat nisi in alio, & alterius causâ existere; vocatur etiam accidens quod accidat alteri, illiusque sit modus aut forma, & sine quo non potest concipi. Indè etiam deduci potest Substantiæ nomen, quia substat accidentibus, nihil autem illi subjicitur, nullo enim alio indiget ad existendum subsidio, quàm generali Dei concursu. Hæc satis sunt manifesta ex iis quæ dicta sunt superiùs de Substantiâ & Accidentibus juxtà mentem Recentiorum Philosophorum, adeò ut superfit tantùm inquirendum quæ vera esse putent Accidentia illi Philosophi; quæ falsò talia dicantur, & an sint res realitèr distinctæ à suis subjectis in eorum hypothesi.

Ex dictis in hâc propositione intelligitur Accidens dici respectu Essentiæ, ratione Substantiæ, seu entis in se subsistentis, quod in omni Essentiâ includitur; nihil enim concipi potest ut existens aut existere valens; nisi quatenùs in se aut in alio subsistit aut potest subsistere, aut ex utroque componitur. Sic rotunditas dicitur Accidens respectu æris aut ligni, quorum Essentia includit Substantiam, Extensionem scilicet, quæ ad hanc vel illam speciem entis Physici determinata est Formâ æris aut ligni.

ARTICULUS IV.

Quæ sunt vera Substantiæ corporeæ Accidentia ex Sententiâ Recentiorum Philosophorum.

XXIII. Duo genera Substantiæ quorũ quodlibet sibi propria habet accidentia.

EX iis quæ hactenùs diximus facilè perspicitur Recentiores Philosophos agnoscere duo tantùm genera substantiæ aut entis in se subsistentis, Spiritum scilicet aut Mentem, & Extensionem aut ens Extensum, seu Corpus aut Materiam. Earum Substantiarum quamlibet sua habere Accidentia ita illi propria, ut alteri nulla ratione conveniant, est manifestum. Spiritus enim aut mentis Accidentia sunt omnes cogitandi modi, scilicet quæ per sensus fiunt Perceptiones, Intellectiones, & varii actus Voluntatis, Amor, Odium &c. Quæ omnia Accidentia cum sint indivisibilia ad informandam Substantiam extensam esse omninò inepta, est manifestum. Pari modo Materiæ aut Substantiæ Extensæ Accidentia, quæ sunt Quantitas prædicamentalis, seu magnitudo determinata & certa mensura designabilis, Figura, Situs, Motus & Quies, non posse Spiritus esse Formas est perspicuum, cum Spiritus sit Substantia inextensa & indivisibilis, illa verò Accidentia ita cùm Extensione communicent, ut sine illâ aut extra illam nec esse nec concipi possint. Hæc Accidentia Materiæ adveniunt & ab eâ abesse possunt sine illius corruptione. Etenim

Materia aut Subſtantia Extenſa eſt indifferens ut aliqua illius portio re aut cogitatione diſtrahatur, eaque major aut minor. Quæcumque autem Materiæ portio indifferens eſt ut limitetur figurâ ſphæricâ aut cubicâ aut pyramidali aut aliâ quâcumque, & ut talem aut talem obtineat ſitum ad reliquas Materiæ partes.

Eorum Accidentium aut Formarum omnes homines habent claras & diſtinctas ideas ex ipsâ Materiæ ideâ clariſſimè deductas. Eapropter earum Formarum ratione de variis corporum ſtatibus & proprietatibus innumera poſſunt demonſtrari. Materiâ, quæ ex ſe eſt expers omnis activitatis, accipit ab illis Formis omnem vim & energiam, præcipuè à motu, à quo primùm *deducitur* actio, quamvis ſuo modo etiam agit quies. Agendi verò aut patiendi modum conferunt Moles, Figura, Situs, ut omnibus eſt perſpicuum. Majora enim corpora quandò moventur validiùs impellunt, cæteris paribus, quàm minora. Corpora ſphærica ad volutationem in plano horizontali, Cubica ad conſiſtendum ſunt magis idonea, acuta meliùs ſecant, obtuſa contundunt.

XXIV. *Unde materia habet activitatem.*

Ex hactenùs dictis etiam perſpicuum eſt illos modos, qui ſunt tantùm Materiæ ſeu Subſtantiæ Extenſæ Accidentia, poſſe eſſe Formas Eſſentiales, hoc eſt poſſe determinare ad certam rationem aut ſpeciem corporis, & cum Materiâ, quam informant conſtituere certam Eſſentiam, hoc eſt radicem talium proprietatum & principium talium operationum, aut diſpoſitionem ad patiendum tali aut tali modo. Hæc perſpicua ſunt ex notione ſingularum illarum Formarum accidentalium & ex iis, quæ de illis Formis mox dicta ſunt. Omnibus enim manifeſtum eſt corpus, quod movetur, ratione ſui motûs non ſolùm locum mutare continuò, ſed etiam alia corpora movere. Præterea corpus rotundum alitèr movetur & movet alia corpora, quam cubicum aut pyramidale, aut alitèr figuratum. Alitèr ab illis patiuntur corpora, quorum moles eſt collecta in Globum v. g. Alitèr ea quæ expanſa ſunt in longum, aut in longum & latum cum tenuitate.

XXV. *Accidentia materiæ poſſunt eſſe formæ ſubſtantiales.*

Ut in ſimpliciotibus corporibus ſimpliciores Formæ v. g. unica figura, unicus ſitus, unicus motus &c. Conſiderantur, ex iiſque ſimpliciores proprietates deducuntur; ita in corporibus compoſitis aut miſtis variæ ſingularium partium Formæ ſunt perpendendæ, ut ingens proprietatum quæ, ex illis promanant multitudo poſſit intelligi. Hoc modo ſingula perpendenti, & quæ corpora moveantur, quæ quieſcant conſideranti non difficile eſt proprietates quæ maximè reconditæ videntur detegere. Si quis proprietates corporum aliunde deducere tentet in denſiſſimas tenebras ſe immergit. Ex poſitis principiis Recentiores Philoſophi ſtatuunt colores, odores, ſapores aliaſque qualitates ſenſibiles ut à nobis percipiuntur in ſenſu, non eſſe modos aut Accidentia corporum, quia ut ſic ſunt tantum in mente, illiuſque ſunt veri modi aut Accidentia, non corporis, quod non informant. Cur autem hæc Accidentia corporibus tribuantur, cauſa eſt quod corpora, agendo in ſenſuum noſtrorum organa, ſunt quodammodo cauſæ perceptionum ejuſmodi. Sunt nempè in corporibus, ad quæ referentur ſapor, calor, aliæque qualitates ſenſibiles, modi quidam aut Formæ

XXVI. *Qualitates ſenſibiles.*

Accidentales vel Essentiales ratione quarum corpora redduntur apta ad afficiendum tali modo aliquod organum sensuum, ut ex affectione quam inducunt sequatur talis sensatio. Sic ignis eam habet dispositionem vi cujus in organo tactus excitat affectionem, ad quam sequitur in mente perceptio, quam vocant sensationem caloris, cujus objectum vulgò creditur esse calor, qui putatur esse res talis in igne, qualis est in perceptione. Hic error facilè detegitur si consideremus, quâ ratione excitatur doloris & titillationis sensus: cùm scilicet vel acu pungimur, vel in parte sensu exquisitiore prædita lenitèr fricamur. Nemò profectò unquàm putabit illud quod confusæ doloris perceptioni objicitur esse in acu, cujus punctura inductus est dolor &c. Hinc intelligitur in corporibus, quorum actione sensuum nostrorum organa afficiuntur, nihil esse eorum, quæ objiciuntur confusis perceptionibus caloris, saporis, coloris &c. Quamvis in illis sint aliquæ Formæ quibus fiunt idonea ad alteranda organa sensuum.

Ex dictis deducitur ea, quæ consequenter ad varios cogitandi modos, rebus tribuuntur non esse vera earum rerum Accidentia aut veros modos aut Formas. Circa hæc advertendum est, cùm res consideramus secundum varias habitudines ad varias alias res, nos diversis in mente cogitandi modis affici, & putare illud, quod cogitationibus nostris ita objicitur, rebus inesse instar cujusdam additamenti, aut formæ, aut proprietatis, aut accidentis. Sic cum Animam consideramus in ordine ad intellectiones & volitiones, potentias Intelligendi & Volendi, veluti duas res diversas concipimus, & aliquando putamus reverâ esse duas potentias Animæ essentiæ adjectas. Idem accidit circa proprietates & accidentia & circa notiones secundas, quæ sunt aliquid tantùm in intellectu & non in rebus ipsis. Nullas ejusmodi Formas aut modos esse in rebus ipsis sed tantùm in conceptu est manifestum. Anima enim per suam solam Substantialem Formam intelligit & voluntatis functiones exercet, non per Formam aliquam illius essentiæ adjectam. Sic divisibilitas corporis non est potentia quædam distincta ab extensione, quæ est Corporis aut Materiæ Forma Substantialis. Alitèr si quot esse possunt considerandi modi circa unam & eamdem rem, tot essent dicenda illius Accidentia, in infinitum produceretur Accidentium in re unicâ multiplicatio. Unde patet quanta sequutura sit confusio, ita ut vera Accidentia, habeantur pro falsis & falsa pro veris. Adeoque considerandum est quam discrepent res ut sunt in se, à seipsis ut sunt in intellectu: & advertendum sensus esse nobis concessos ad varios usus, corporis conservandi gratiâ, non ad detegendam veritatem nisi per accidens, quatenùs ad illius inquisitionem mentem incitant.

XXVII. An dentur accidentia materialia realiter distincta.

Non dari accidentia materialia à Materiâ realiter distincta probant Recentiores eodem modo quo superiùs ostensum est Formas Substantiales Materiales non esse realitèr distinctas à Materiâ. Quia scilicet, 1. Illa Accidentia nihil de Materiâ participarent. 2. Quia producerentur ex nihilo sui, & ex nihilo subjecti ac consequentèr crearentur. Denique illa Accidentia, cùm nulla habeatur eorum idea & sint non intelligibilia, sunt etiam inutilia, ad omnem inquisitionem.

Potissimum argumentum ad propugnanda Accidentia realitèr distincta de-

ſumitur ex Sanctiſſimo Euchariſtiæ Sacramento. Cùm enim Concilia Conſtantienſe, Lateranenſe, damnent eorum ſententiam, qui aſſerebant in Sanctiſſimo Euchariſtiæ Sacramento poſt conſecrationem Accidentia panis & vini, hoc eſt colorem &c. non manere ſine ſubjecto, inferunt accidentia eſſe entia à ſuis ſubjectis realiter diſtincta. XXVIII. Objectio.

Adverſus eam objectionem reſpondetur, ex iis quæ in Scripturis ſunt revelata & in Conciliis definita, certum eſſe & Fide tenendum poſt conſecrationem in Hoſtiis non eſſe ampliùs panem & in Calice non eſſe vinum, ſed Corpus & Sanguinem Chriſti ſub ſpeciebus panis & vini occultari, de modo autem quo Corpus & Sanguis Chriſti exiſtunt ſub illis ſpeciebus, & quæ ſit natura Accidentium panis & vini, & an ſint entia realitèr diſtincta à pane & vino, cum nihil ſit revelatum, nihil ab Eccleſiâ definitum, ſtatui non poſſe quid ſit Fide tenendum, aut potiùs hæc eſſe non poſſe verum Fidei objectum. Imò cùm hoc Myſterium omnem humanæ mentis captum ſuperet, dicunt ea, quæ in eo geruntur non poſſe ſine aliquâ temeritate rationis examini ſubjici: Hîc debere Philoſophum authoritati Divinæ faſces ſubmittere, nec ea aſtruere, quæ Deus voluit ab hominibus ignorari, quandoquidèm revelatione, quâ ſolâ dignoſci poſſunt, ea illis non declaravit. Ex veritate Myſteriorum nihil poteſt decerni circa res Phyſicas, niſi quâ ratione operetur Deus ipſe manifeſtaverit, cum habeat modos innumeros quibus poteſt eoſdem effectus producere & eadem phænomena noſtris ſenſibus exhibere.

Eſt itaque Fidei dogma poſt conſecrationem panem & vinum non remanere, hoc aſſerunt Patres & Concilia, non eſt autem Fidei dogma quid ſint ſpecies aut Accidentia panis & vini. Nec obſtat quod aliqui Philoſophi & Theologi doceant per ſpecies intelligi debere ſaporem, colorem &c. Quæ vocant Accidentia panis & vini, quæque volunt eſſe entia realitèr diſtincta à pane & vino. Non obſtat hæc Philoſophorum & Theologorum opinio, quia opinio tantùm eſt & Fidei humanæ dignitatem non excedit. Præterea illa explicatio non modo non eſt dogma Fidei ſed etiam non pertinet ad eſſentiam aut circumſtantiam aliquam neceſſariam Sacramento, cum ſine illa conſiſtere & concipi poſſit Sacramentum, intelligendo per ſpecies ſolam ſimilitudinem & ſenſibilem apparentiam panis ſecundùm varia illius attributa, v. g. ſecundum quantitatem colorem, vim nutriendi &c. Quas ſpecies panis & vini tam poteſt Chriſtus Dominus efficere & conſervare, quam potuit circa ſeipſum efficere & conſervare ſpeciem peregrini, cùm apparuit diſcipulis, & ſpeciem hortulani cùm apparuit Magdalenæ, nec ita faciendo nobis magis illudet, quam olim illuſit diſcipulis & Magdalenæ.

Cùm hæc ita ſint, & cùm aliunde, multi iique egregii Philoſophi & Theologi negent Accidentia realia, quæ à Peripateticis ex falſo præjudicio adducuntur, omniaque in hypotheſi ſpecierum aut apparentiarum in tanto Myſterio congruentèr revelatis intelligantur, manifeſtum eſt veros Catholicos non obſtringi ad admittenda Accidentia realia & abſoluta in Euchariſtiæ Sacramento. Patres præſertim antiqui de Euchariſtiæ Sacramento differentes & pleraque

Concilia hanc vocem, *Species*, usurpaverunt, adeoque si Concilia nonnulla vocem, *Accidentia* adhibuerunt, non est existimandum id factum esse quod crediderint Accidentia esse entia absoluta, sed quod ea pro speciebus acceperint, & se accommodaverint usui Scholarum in quas Peripatetici loco specierum Accidentis nomen invexerant.

Deum posse mille modis efficere ut sensus nostri eodem modo afficiantur quo afficerentur si esset panis & vinum, ubi tamen non est panis & vinum est indubitatum. Si quis tamen putet parcendum esse Miraculis, Recentiores contendunt sine Miraculo posse conservari apparentias panis & vini. Etenim cùm omnis actio corporis fiat per contactum immediatum aut mediatum, & corpora diversimodè agant juxta diversas eorum modificationes in figurâ, motu &c. Ubi eadem erit terminatio &c. Ubi eadem est corporum actio immediatè vel mediatè, eædem excitabuntur sensationes, eædem erunt apparentiæ. Post consecrationem autem eadem est Hostiæ terminatio quæ erat antea.

DISPUTATIO IV.

DE

NATURA ET ARTE.

ARistoteles, postquàm toto libro primo Physicorum de Principiis Intrinsecis Corporis Naturalis fusè disseruit, accuratè inquirit *in 1. cap. l. 2.* quæ sint variarum mutationum, quæ corporibus accidunt causæ, quæ Natura appellantur, undè corpora dicuntur Naturalia. Nos hujus Philosophi exemplo ducti tractationi de Principiis Corporis Naturalis, tractationem de Naturâ & Arte subjungimus.

ARTICULUS I.

De Naturâ & Arte ex Sententiâ Peripateticorum.

I. Naturæ & Artis opus.

PEripatetici putant opera Naturæ in hoc ab operibus Artis diſcrepare, quod opera Naturæ ſeu Corpora Naturalia, habeant inſitum motus & quietis principium, quod in operibus Artis non reperitur, adeoque nomine Naturæ hic nihil aliud intelligitur quàm intrinſecum illud principium motus & quietis.

II. Definitio Naturæ Ariſtotelica.

Naturæ autem definitio traditur ab Ariſtot. *lib.* 2. *Phyſic. c.* 1. *text.* 3. his verbis. *Natura eſt principium & cauſa motus & quietis ejus in quo eſt primò & per ſe & non ex accidenti.* Nomine motus intelliguntur omnia genera mutationum, quæ corporibus accidunt, cujuſmodi ſunt latio, accretio & alteratio. Nomine vero quietis deſignatur non inertia quædam corporum aut otioſa motus privatio, ſed ſtabilis ejus in quo ſunt ſtatus poſſeſſio, veluti ad illam conſervandam nitantur. Per voces *in quo eſt*, excluduntur cauſæ externæ, per voces verò *primò & per ſe non ex accidenti* excluduntur ea, quæ in Corpore Naturali reperiuntur per accidens, ut ſcientia Medendi, in eo qui ſanatur.

III. Materia & Forma ſunt Naturæ.

Ex illâ definitione Peripatetici deducunt Materiam & Formam eſſe Naturas, Materiam quidem ut principium paſſivum, aut ut ſubjectum mutationum, Formam verò ut cauſam efficientem earumdem mutationum, aut conſervativam ſtatûs convenientis cuilibet corpori, aut reductivam ejuſdem ſtatûs. Unde Ariſtoteles docet Formam eſſe magis Naturam, quàm Materiam, quia ſcilicet vis agendi magis quam vis patiendi conſideratur, & quia per Formam Materia determinatur ad has illaſve mutationes ſubeundas aut exigendas, ad quas per ſe eſt indifferens. Unde intelligitur mutationes, quæ accidunt corporibus à cauſis externis, cùm ſint præter aut contra determinationem, quam Materia accipit à Formâ non eſſe naturales, licet in eâ recipiantur.

IV. Quid Naturale quid Violentum.

Ex his deducunt Compoſitum Naturale non eſſe Naturam, ſed conſtare Naturâ aut Naturis, Materiâ ſcilicet & Formâ, quæ ſingulæ inſunt compoſito, ut partes ſingulæ inſunt toti. Deducunt etiam eum motum dicendum eſſe Violentum qui fit, paſſo non conferente vim efficientem, qualis eſt motus lapidis ſurſum impulſi. Si quis quærat quare Mors dicitur Naturalis reſpectu ſenis & Violenta reſpectu juvenis. Reſpondetur illum modum loquendi ortum eſſe ex diverſâ conſideratione. Etenim ſi ſpectetur Materia ut eſt informata ad talem ſpeciem conſtituendam, mors eſt æqualiter præternaturalis & ſeni & juveni. Si ſpectentur diſpoſitiones morboſæ quas neceſſario mors ſequitur, mors eſt utrique æqualiter Naturalis. Si denique conſideretur hominis

constitutio respectivè ad universi constitutionem, cum necesse sit humanum corpus sensim deteri, necesse est tandem hominem mori, ac consequenter congruenter legibus universi aut Naturæ Universalis necesse est homines mori in senectute, unde rectè mors dicitur senibus Naturalis, seu congrua Universalis Naturæ legibus, non juveni, cui longior vita debetur nisi illius constitutio per morbum aut aliud quodvis accidens subvertatur.

V. Artefacta an sint Corpora Naturalia.

Quod attinet ad Artefacta, Peripatetici dicunt ea non habere rationem Corporum Naturalium, seu Formam ab artifice inductam non esse verè & propriè Naturam, quia Corpora Naturalia quatenus talia habent principium intrinsecum motus & quietis, quod Artefacta non possunt habere ab artifice, qui figuram tantum seu conformationem externam potest inducere, non interius informare Materiam. In statuâ enim, seu ex ære, seu ex ligno, seu ex quâcumque aliâ materiâ fuerit formata, nullum aliud per artem inducitur motus & quietis principium, quam quod erat antea in Materiâ in ære aut ligno &c. Hinc efficitur ut Artefacta præcisè quatenus talia non possint aliis corporibus suam Formam communicare, ut Corpora Naturalia eam communicant & corpora sibi similia generant equus, equum, leo, leonem &c. Statua autem non generat statuam.

VI. Ars facit Corpora Naturalia.

Nihil tamen vetare dicunt quominus Ars applicando agentia passivis opera Naturæ efficiat seu Corpora Naturalia, quæ habent intrinsecum principium motus & quietis quoad qualitates sibi debitas, & possunt agere in alia corpora. Sic ex Arte per mistionem quorumdam corporum quædam medicamenta parantur, quæ sunt apta ad sanitatem restituendam ægrotis, & sibi ipsis sunt causæ variarum mutationum aut conservationis ejus, in quo sunt, statûs.

ARTICULUS II.

Sententia Recentiorum Philosophorum circa Naturam & Artem.

VII. In quo consentiunt Peripatetici & Recentiores.

Recentiores Philosophi cum de Naturâ inquirunt, eumdem sibi scopum proponunt quem Peripatetici, quærunt scilicet quale sit illud principium, qualis causa, quæ cujuslibet Corporis Naturalis statum certum, qui illi convenire perhibetur, conservat, & eum si fuerit amissus, reducit. In hoc consentiunt Recentiores Philosophi & Peripatetici: At circà eam quam habent Naturæ notionem non sunt ità concordes.

Recentiores enim dicunt 1. obscuram admodum esse Aristotelicam Naturæ definitionem. Vetus hæc est Philosophorum quærela etenim Galenus lib. de

Fœtus

Fœtus formatione & alibi Veteres Philoſophos increpat, quòd de Naturâ & de facultatibus Naturalibus multa ſed confusè diſſeruerint, Animalium ſaluti ſumma Naturæ vigilantiâ, ſolertiâ, ac ſapientiâ proſpici dixerint, quomodo autem hæc omnia fiant Naturâ, quidque ejus facultates ſint, nunquam docuerint. Et ſane hæc generalius de Naturâ dicuntur, quàm ut poſſint diſtinctam alicujus rei ideam excitare.

IX. Quare Naturæ notio eſt obſcura.

Unde ducat originem illa Naturæ ignoratio, & cur omnis de illâ tractatio ſit obſcuritatis plena oſtendit idem vir egregius com. in lib. Hippocrat. de Naturâ Humanâ, ubi ex Platone dicit particularem Naturam non poſſe intelligi niſi priùs perſpecta ſit univerſi Natura, ut mirum non ſit eos in perpetuâ caligine verſari, qui univerſi ſtatu neglecto, & Naturâ ejuſdem ignoratâ, nullo ad illum reſpectu, de Naturâ particulari ſollicitè inquirunt.

Confuſa illa Naturæ idea abſurdiſſimarum in Phyſicâ opinionum fuit parens, cum quiſque quod primum occurrebat, pro Naturâ acciperet, hic temperamentum cum Hypocrate, ille calidum innatum, aut calidum elemento ſtellarum analogum, alii alia.

X. Definitio Ariſtotelica arguitur falſitatis.

Dicunt 2. illam definitionem eſſe falſam, quia ſupponit falſum & ingerit ideam rei exiſtentis, quæ tamen non exiſtit. Etenim, inquiunt, illa definitio ſupponit in quolibet Corpore Naturali principium quoddam, quod poteſt illud movere, cum tamen nullum corporeum poſſit ſe movere mediatè vel immediatè; ſi enim Corpora Naturalia poſſent ſeipſa movere non eſſet neceſſario recurrendum ad Primum Motorem, qui cum Materia nullatenus communicat, aut ad ulla externa motus principia, adeo ut credibile ſit ex hoc errore ſaltem partim originem duxiſſe Polytheiſmum & Idololatriam. Addunt quod ſi in ſingulis corporibus eſſet intrinſecum quoddam motus principium, ab initio mundi facta fuiſſent immenſa motus incrementa in hac rerum univerſitate. Etenim qui à Deo inditus eſt corporibus motus in creatione Mundi perſeverat idem, cùm non minuatur in uno corpore, quin tantumdem augeatur in alio. Si itaque motui quem Deus primò indidit corporibus, novi continuo addantur motus in infinitum, ſenſim augebitur corporum velocitas. Nec dicat aliquis motum, qui de novo inducitur interire cùm nullus motus intereat, niſi quando æqualis illi, qui in uno corpore perit, in altero corpore producitur.

Naturæ nomen hanc unicam confert utilitatem hominibus imperitis, ut ope illius ſuam occultent ignorantiam, & videantur omnia ſcire, cùm nihil ſciunt. Nullus enim eſt tam durus difficultatis nodus, quem ſtatim non ſolvant aut rumpant ope obſcuritatis, quam Naturæ nomen affundit. Quibuſcumque argumentis premantur circa maximè admirandorum phænomenon productionem, Naturam allegant ſtupendorum effectuum productricem, nulla magis eſt in promptu reſponſio. Hac tamen dum videtur facilis ſterni ad ſcientias via, omnis ad illas aditus obſtruitur, cùm ſiſtitur in re nec intellecta nec intelligibili, cui omnes effectus tribuuntur.

XI. Quæ Philoſophi dicunt de Formâ ſunt confuſa.

Dicunt 3. propoſitionem, quâ Peripatetici dicunt Formam eſſe Naturam ſeu principium activum motus & quietis corporis in quo eſt, eſſe maxime confu-

sam & falsam. Confusionem deducunt ex doctrinâ Peripateticorum circa Formam, quæ quid sit nunquam explicaverunt, sed tantùm per notiones generales designaverunt, quas quidem non esse falsas potest asseri, nos vero per eas aliquid doceri, non potest dici. Quid enim mentè objicitur per vagam illam notionem, *Forma est id quod dat esse rei, &c.*

XII. Et falsa.

Eam propositionem esse falsam patet ex præcedenti assertione. Si enim nullum in corporibus datur principium internum efficiens motus illorum, manifestum est Formam non esse ejusmodi principium. Præterea Peripatetici hac in re sunt suo magistro contrarii; nec mirum, cùm ipse Aristoteles non sibi constet. Ille enim Philosophus in capite quod interpretamur statuit Formam Materialem in ratione quam dicimus definiendo, quæ est resultantia quædam, ac consequenter forma non potest esse principium activum in sensu Peripateticorum, cum Materiâ & quidquid est materiale debeat à principio externo in motum concitari, quando quiescit, & ad quietem compelli, quando movetur.

XIII. Quandò & quomodò forma sit principium motus.

Potest tamen inquiunt Forma cujuslibet corporis naturalis dici quodammodo principium & causa mutationis illius in quo est, quamvis modo longè diverso, quam existiment Peripatetici. Ut autem in explicatione & probatione evitentur scopuli ad quos Peripatetici offenderunt, parendum est sapientissimo consilio Galeni monentis ante explicandam esse Universi Naturam, quam de Naturâ corporum particularium aliquid statuatur.

Circa hoc autem advertendum est, aspectabilis hujus Universi Formam esse considerandam tanquam ipsius Naturam, seu tanquam principium variorum motuum quos in illo admiramur, & quietis quorumdam corporum. Per Formam autem intelligunt pulchritudinem illam aut speciem universi, quæ resultat ex majorum, quibus constat, corporum ordine, situ, figura, certoque ad se invicem respectu magnitudinis connexionisque, & ex certâ proportione motus variorum corporum, quibus addere oportet quorumdam quietem saltem respectivam. Pulchritudo itaque mundi aut species, inquiunt, nihil aliud est quàm ipse mundus quatenus est tali Formâ donatus, quatenùs scilicet constat tot & tantis corporibus, quæ tales habent inter se motus, & molis rationes & in tali situ & ordine ad se invicem posita sunt, & quædam saltem respectivè ad se invicem quiescunt. Alia sunt liquida, alia dura, alia sphærica, alia aliter figurata. Deus nempè quando mundum condidit Materiam movit, & impulsum ita temperavit, ut istius agitatione formata sint quædam corpora dura, multaque liquida, quæ mole longè superant reliqua, quæ omnia motu perenni cientur, juxta leges à Deo constitutas, juxta quas efficitur ut corpora modò celerius, modò tardius moveantur, & etiam, ut nonnulla saltem respectivè ad quædam alia quiescant, ac denique ut semper in rerum corporearum universitate quædam semper perseveret motus quantitas, quia occursu corporum quæ quiescunt aut tardiùs moventur, ea quæ celerius moventur tantum præcisè sui motus deperdunt, quantum aliis communicant. Hinc Recentiores deducunt perennes Cœlorum motus, & varias quæ in majoribus corporibus contingunt mutationes sine integrâ illorum corruptione; quorum prin-

cipium est ea quam descripsimus Mundi Forma. Nec ab illa sententiâ alienus est Aristoteles, qui lib. de Mundo statuit mundi pulchritudinem & ornatum in partium illius ordine.

His positis ad faciliorem Naturæ intelligentiam in mentem revocanda sunt ea, quæ in Disputatione tertiâ ex mente Recentiorum diximus de Formâ Substantiali Materiali, quam non secus ac Formam mundi illi Philosophi statuunt in partium cujuslibet corporis mole, figurâ, situ, motu & quiete, ex quibus varias corporum proprietates deduci est manifestum, ut opus non sit Formâ substantiali ab illis modificationibus distinctâ.

Advertendum præterea est corpora particularia, quæ in universo continentur, longè aliter se habere quam universus ipse aut tota corporum congeries, secundum quasdam circumstantias & rationes. Ex universo enim nihil potest extrorsùm expirare, nihil potest ab extrinseco introrsum adduci: in corporibus autem particularibus continuus fit particularum saltem insensilium effluxus & continuus affluxus aliarum, quæ è vicinis corporibus decerpuntur. Ex quibus intelligitur quantæ sensim fieri possint mutationes in constitutione corporum particularium, ità ut nulla sint ab interitu omnino tuta, cum temporis progressu eam, quam habent, Formam possint amittere. Universus autem nullam potest ab insidentibus exterius corporibus mutationem accipere, & metuendum non est ne impressus Materiæ à Deo motus sufflaminetur, aut minuatur, cùm perpetuò eadem futura sit illius quantitas, & quod illius ab aliquo corpore decedit non modo in aliud transeat, sed etiam aliquando revertatur. In corporibus particularibus non ita se res habet, etenim non modo in illorum partibus fiunt motûs & quietis permutationes, sed etiam motus potest prorsus sufflaminari omninò sublatâ partium quiete respectivâ, aut extra modum augeri: adeoque partes quæ motu validiore cientur facile excidunt, & corporibus vicinis sese immiscent nunquam redituræ, & in earum locum succedunt aliæ plerumque plurimum diversæ. His & aliis modis corpora non solùm à vicinis diversimodè afficiuntur, sed etiam à remotioribus, ut corpora terrestria afficiuntur à Sole. Ex his intelligitur & clarius patebit ex dicendis inferiùs quàm rectè moneat Galenus ante considerandam esse Universi Naturam, quam accedamus ad considerationem Naturæ particularis si claram illus velimus habere notitiam.

XIV. Necessitas commercii inter corpora.

Continuo illo commercio quod corpora habent inter se, efficitur, ut se mutuò juvent aut impediant in suis operationibus seu ad extra seu ad intra. Imo corpora, quæ magis activa esse videntur, plerumque nihil agere possunt neque ad sui conservationem neque ad generationem sui similium, neque ad repulsionem contrariorum sine auxilio aliorum corporum. Si Sol continuò versetur in Capricorno nulla erit florum, nulla fructuum productio in regionibus Polo septentrionali vicinis. Si aër subducatur inutile erit subministrare igni lignum aut alia fomenta, statim enim extinguitur. Quarumdam Plantarum & Animalium felicior est proventus in quibusdam regionibus quàm in aliis, in quibusdam si in illas transferantur statim intereunt. Certis tantum anni tempestatibus vere scilicet & æstate plantæ vigent, hyeme ferè languent, multæ fiunt mor-

tuis similes nonnullæ intereunt. Animantes pleræque certis etiam tempestatibus connubia ineunt, reliquis abstinent à venereis, aliquæ per hyemem adeo sunt segnes & torpidæ, ut videantur omninò exanimes, & mera animantium cadavera. Aër scilicet, tanta est illius vis in animantes, juxtà varias quas subit mutationes, illis subitò confert insignem alacritatem & lasciviam, aut torpore inducto eas enervat.

Eam ob causam ex iis, quæ animantes faciunt, ex earum cantu, volatu, incessu, natatu, segnitie, alacritate, aliisque pathematis imminentis pluviæ, futuræ serenitatis, ingruentis tempestatis, aut successuræ tranquillitatis præsagia haud dubia desumuntur, de quibus multa habet Virgilius lib. 1. Georg.

Nunquam imprudentibus imber
Obfuit. Aut illum surgentem vallibus imis
Aëriæ fugere grues, aut buccula cœlum
Aspiciens patulis captavit naribus auras
Aut arguta lacus circumvolitavit hirundo, &c.

Hæc aliaque ex animantibus sumi possunt pluviæ imminentis indicia ut advertit Virgilius eodem monente cùm proxima est serenitas.

Tunc liquidas corvi presso ter gutture voces
Aut quater ingeminant: & sæpe cubilibus altis
Nescio quâ præter solitum dulcedine capti,
Inter se foliis strepitant, juvat imbribus actis
Progeniem parvam, dulcesque revisere nidos.

At ne quis putet Virgilium existimasse in Animalibus esse vim quamdam præcognoscendi futura, & ea significandi per varios corporis motus, idem Poëta ita disserit.

Haud equidem credo quod sit divinitus illis
Ingenium aut rerum fato prudentia major,
Verum ubi tempestas & cœli mobilis humor
Mutavere vias, & Jupiter humidus austris
Densat, erant quæ rara modo, & quæ densa relaxat,
Vertuntur species animorum, & pectora motus
Nunc alios, alios dum nubila ventus agebat
Concipiunt, hinc ille avium concentus in agris,
Et lætæ pecudes, & ovantes gutture corvi.

Si hæc omnia aliaque innumera, quæ passim occurrunt, attentè & seriò perpendantur, omnes agnoscent variorum illorum motuum, quorum meminit Virgilius, principium totale, aut causam efficientem adæquatam ne-

quaquam in animantium corporibus contineri, & plantas solâ suæ formæ energiâ, flores, fructus, semina &c. nullatenus posse producere, nec etiam nutritioni necessariam operam conferre, nec convenientem sibi temperiem conservare si externo omni auxilio destituantur.

Idem potest demonstrari de corporibus inanimatis: Aqua enim urgente brumali frigore fluiditatem amittit & in glaciem frigidam induratur, eademque statim liquescit, cum aër vel ab austro vel à Sole tepefactus, nexum, quo aquæ partes colligantur, dissolvit. Si aquæ Forma est unica proprietatum illius & qualitatum origo, si ab illâ aquæ fluiditas promanat, quare non profundit semper illam qualitatem? Quare patitur aquam per hyemem refrigescere? An ipsa frigore fit torpida, & sui officii immemor, egetque caloris aculeis ut excitetur moneaturque ejus, quod illi incumbit, muneris.

Innumera passim occurrunt, quibus fit manifestum singula corpora ad suas functiones obeundas aliorum auxilio indigere, adeoque supereſt inquirendum tantùm quid Forma corporis naturalis confert ad producendos effectus, qui illi corpori tribuuntur, & quo titulo quove jure Forma censetur illorum effectuum causa, & quomodo conservat constitutionem corporis, quod informat, illamque reducit in statum pristinum si ab agentibus externis labem aliquam acceperit.

Ad instituendam hanc inquisitionem supponendum est quod inferius demonstrabitur, hunc universum ingentem esse Machinam, in quâ Magnorum ex quibus constat corporum motus secundum leges mechanices exactissimè diriguntur, quod facile intelligunt illi qui Cœlorum revolutiones, Planetarum in suis orbibus lationes, & varias quæ in illis motibus contingunt per certa intervalla modificationes aliquandò observaverunt, aut ab aliis observatas perpenderunt. Materia cœlestis considerandа est tanquam magnus fluvius in vorticem actus in quo, quæ ipsi immersa sunt magna corpora dura circumaguntur & juxta eorum soliditatem & figuram magis aut minus procul â centro suas orbitas percurrunt. Hanc Hypothesim in quâ omnia secundùm Leges Mechanices peraguntur sibi concedi postulant suo loco demonstrandam.

XV. Corpora particularia habent structuram Mechanicam.

Concedi etiam postulant corpora particularia habere structuram Mechanicam, quæ in Plantis & Animalibus sensuum judicio est manifesta. In reliquis corporibus esse aliquid Mechanicum, perspicuum est ex varietate effluviorum, ex quibus meatuum diversitas & particularum insensilium conformatio diversa facilè deducuntur, eadem enim effluvia non excipiuntur à corporibus cujuscumque speciei, nec ea, à quibus excipiuntur, omnia afficiunt eodem modo, quæ omnia fusè suo loco demonstrabuntur.

XIV. Materia Ætherea.

Postulant adhuc sibi concedi Materiam Ætheream per omnia fusam, cujus particulæ sunt tenuissimæ, ut facilè meatus quoscumque angustissimos permeent, quæque motu rapidissimo cientur, unde efficitur ut particulas insensiles corporum stabilium ea permeando concutiant, & tandem aliquas excutiant.

Supponunt etiam à liquidis ambientibus corpora stabilia undique compri-

XVII. Liquidi ambientis vis.

mi, & in eo quo sunt situ stabilitatis firmari, potissimùm si liquidorum ambientium nihil in meatus corporum stabilium permeet. Ex quibus deducitur Materiam Ætheream, quæ particulas exilissimas è corporibus duris sensim decerpit evocatque extrorsum, aliquid convehere è particulis quas ex aliis corporibus detraxit, si eas excipere possint meatus satis laxi. Statuunt autem duritiem aut stabilitatem in quiete respectivâ partium insensilium & fluiditatem in motu partium insensilium in omnem loci differentiam, quam conservat Materia Ætherea per particularum interstitia motu rapidissimo fluens.

XVIII. An & quomodo Forma dici possit Natura.

His ita suppositis redeundum est ad Naturam & inquirendum quo sensu in sententiâ Recentiorum Forma dici potest principium & causa motus & quietis ejus in quo est. Forma, cum consistat in mole, figurâ, situ & motu aut quiete particularum Corporis Naturalis, non potest esse principium & causa efficiens quarumdam mutationum ejus corporis in quo est. Quando aqua v. g. vi frigoris obriguit in glaciem, ejus Forma non potest esse causa ut illius particulæ iterum moveantur in omnem loci differentiam, nullum enim corpus potest movere aliud, nisi moveatur: Forma autem quomodocumque accipiatur non potest esse causa motus. Non potest etiam concipi quomodo partes corporis, quæ à causâ aliquâ violentâ fuerunt aliquantulum ab invicem abductæ, in statum pristinum Formæ operâ restituantur; quomodo autem à corporibus ambientibus id effici possit est perspicuum, suppositâ in illis virtute premendi corpus quod ambiunt, quâ pressione omnes illius partes versùs medium truduntur, & ad mutuum contactum compelluntur. Si particularum liquidi motus sistatur, prohibito v. g. Materiæ Æthereæ in eorum interstitia influxu, illius liquidi Forma est omninò inepta ad motum particularum revocandum, qui restituetur statim atque Materia Ætherea, sublato impedimento, rapidè influit in interstitia particularum. Materia enim Ætherea, cùm moveatur, habet manifestò vim movendi corpora in quæ impingit. In Formâ autem aquæ quocumque modo illam consideret mens nullam reperit virtutem movendi.

XIX. Causæ particulares determinant universales.

Nihil tamen vetat dicere Formam esse causam quarumdam mutationum corporis in quo est, & potiore jure quam ipsa agentia, à quibus illæ mutationes efficiuntur & immediatè producuntur. Etenim quamvis in inquisitione causarum variorum effectuum non sit contemnenda activitas causarum universalium, sine quibus nihil efficitur, attamen major habenda est ratio causarum particularium, quæ determinant causas universales ad faciendum hoc in individuo. Causæ enim universales motrices ad hoc sunt tantum determinatæ ut pellant. Indifferenter autem se habent ut pellendo congregent aut disgregent, ut dirigant aut inflectant, nec hoc aut illud faciunt in specie aut in individuo nisi à causis particularibus determinentur.

Cùm in sententiâ Recentiorum Forma Corporis Naturalis consistat in mole, figurâ, situ, & motu, aut quiete particularum ipsius; & cùm ex mole & figurâ partium sequatur talis earum ordinatio & connexio, sequitur etiam corpora ab ambientibus certâ vi urgentibus certam posse pati compressionem, quæ augeri aliquandò potest ab agentibus validioribus, quibus tamen remotis status pri-

ſtinus reſtituetur à Materiâ Æthereâ aut Globulosâ aut ab alio liquido influente aut ab omnibus ſimul, partium figurâ & mole determinantibus illa agentia ad talem in illis ſitum reſpectivum inducendum. Etenim ex tali mole, ex tali figurâ, & ex tali ſitu partium, talis reſultat conformatio meatuum, quibus Materiæ Æthereæ rivuli in has aut illas partes diriguntur, colliguntur aut diſperguntur, aut in quoſdam veluti vortices aguntur. Ex illis determinationibus, quam admiranda deduci poſſunt Phænomena, facilè intelligunt illi, qui circà motum ſunt aliquando meditati. Hinc, inquiunt, quia aqua habet partes inſenſiles, læves, oblongas, aliquantulum flexiles & exiles, juxtà variam ambientium actionem & juxtà rapidiorem aut tardiorem Materiæ Æthereæ modo tenuioris modo craſſioris in partium interſtitia influxum, modò eſt liquida modò ſtabilis. Magnes ferrum trahit quia certo modo rivulos Materiæ Æthereæ effundit & dirigit, quæ omnia ſuis locis clariùs explicabuntur.

XX. Natura non eſt unum quoddam & ſingulare principium.

Ex his deducitur Naturæ nomine non intelligi unum quoddam & ſingulare principium activum, à quo producantur mutationes in corpore cui ineſt, ſed intelligi collectionem variarum cauſarum, quæ ad illas mutationes concurrunt, aliæ tanquam efficientes, aliæ tanquam determinantes, ita ut Naturæ nomen ſit tantum ideale & ad brevitatem ſeu compendium orationis conferat inter eos, qui jam ſciunt quid ſit Natura & ex quarum cauſarum concurſu conſtet internum illud mutationum principium, non ad rei explicationem, quæ ſub Naturæ idea ſemper eſt confuſa.

Sic Formæ Subſtantiali aut Eſſentiali aſſeritur dignitas Naturæ & principii aut cauſæ mutationum, quæ fiunt in eo, in quo eſt, corpore. Imò & earum eſt cauſa mutationum, quæ ab eo corpore producuntur in aliis corporibus, in quæ agit. Nunc videndum eſt quandò & quo jure dicitur Naturale præter aut contra Naturam & Violentum.

XXI. Naturale quot modis dicitur.

Nomen Naturale accipitur variis modis. Ac primo quidem Naturale dicitur illud omne, quod fit ſecundùm ordinem in naturâ univerſaliter acceptâ conſtitutum, hoc eſt congruenter legibus, quas Deus aſpectabili huic mundo, ſeu rerum corporearum univerſitati ſancivit, juxtà quas cùm omnes fiant, quæ in corporibus contingunt mutationes, nulla eorum viciſſitudo poteſt Divinæ huic ordinationi adverſari, nulla poteſt non eſſe naturalis aut ſecundùm naturæ leges. Nec ejuſmodi tantùm ſunt mutationes, quæ ad magnum mundum ſpectare videntur, ſed etiam illæ, quæ majoribus corporibus aut inſenſibilibus eorum partibus adveniunt. Omnia enim parent edicto generali, fatali neceſſitate, niſi Supremus Legiſlator, propter ſpeciales, in quos intendit, ſcopos, aliud jubeat.

Juxta hanc Naturæ & Naturalis acceptionem non minùs naturales aut ſecundùm naturam ſunt morbus, quàm ſanitas, & viventium interitus quam eorum ortus. Secundùm Naturæ Leges Plantæ ut per certa incrementa augentur & roborantur, ità ſenſim contabeſcunt & deficiunt. His Naturæ Legibus non minùs obſequitur lapis quandò accepto impulſu ſurſùm fertur, quam

quando versùs terræ centrum movetur, extincto, qui sursùm urgebat, impetu.

XXII. Nihil est non Naturale respectivè ad Legem generalem.

Cum autem eædem sint parvorum corporum & universi Leges, mutationes, quæ parvis corporibus accidunt respectivè ad eorum constitutionem considerate dici debent Naturales, & non minùs est Naturale homini senescere & mori, quam nasci & adolescere; ita ut quocunque modo res considerentur & quantumvis portentosæ aliquando videantur & anomalæ, nulla sit contrà naturam, non terræ motus, non tempestates, non monstra, non quidquam aliud quantumvis sit horrendum & insolitum. Ea enim sic necesse est fieri quandò sunt spectatis omnibus circumstantiis, nisi invertatur ordo, quem Deus sapientissimè constituit, neque in his damnanda est natura, nec accusandus negligentiæ, qui motus regit ac moderatur, Supremus rerum Conditor, cujus perspicaciam nihil fugit seu præsentium seu futurorum, quique cum motus Leges corporibus præscripsit singula noverat, quæ ex illis erant eventura. Est enim etiam in illis corporibus quæ maximè portentosa & anomala videntur, suus ordinis locus, & sua laus industriæ artificis, qui hanc mundi Machinam ita composuit, ut ex variarum partium ipsius connexione, iisque, quos ipsis indidit motibus sequantur nonnulla, quæ hominum mentes percellant, & eas ad Divinæ Sapientiæ admirationem & venerationem incitant.

XXIII. Nihil Violentum.

His benè perpensis perspicuum est quàm perperàm à Peripateticis in Physicam invectum est violenti nomen, qui error alterius soboles fuit, quo singula corpora consideraverunt tanquam omninò sui juris, tanquam sibi sufficientia & nullius indiga. Putaverunt enim ea in se habere principia suarum mutationum, quo in statu sibi debito conservantur contra vim agentium externorum, & quod illis eundem statum restituit si à causis externis mutata fuerint. Sic putant insignem inferri vim lapidi quandò sursum pellitur, quia existimant illi inesse principium, quo truditur versùs terræ centrum tanquam ad locum illius Naturæ maxime convenientem. Si Violenta sit omnis mutatio quæ & agente externo inducitur, passo nullam vim conferente omnes ferè, quæ in corporibus fiunt, mutationes, erunt violentæ, cum necesse sit eas ab agentibus externis fieri: corpora enim in eo in quo sunt statu, semper permanent, nec possunt ab eo excidere nisi accedat vis agentis externi, ut docet ipse Aristoteles cum dicit *omne quod movetur ab alio movetur.*

Possunt tamen hæc nomina *Violentum, præter Naturam* & *contra Naturam*, convenienter usurpari juxta hominum æstimationem, qui putant singulis corporibus certum quemdam potissimum statum convenire, quia in eo ut plurimùm, aut ad eum sponte tendere videntur, quod ita creditur, quia causæ externæ à quibus moventur sunt abstrusæ & incognitæ. Sic credunt convenientissimum terræ statum esse ut mundi centrum occupet, quia ab illo terreum quodcumque corpus non potest nisi adhibito conatu removeri. Convenientissimum quoque esse putant singulis corporibus, ut eorum dispositiones conserventur quibus idonea sunt ad eas functiones obeundas, ad quas sunt destinata. Sic dicunt bonam valetudinem esse homini Naturalem, morbum vero contra Naturam,

Naturam, & illi vim inferri à causis quæ bonam valetudinem evertunt. Cum itaque aliquid homini accidere dicitur Naturaliter, contra Naturam, aut per vim non considerantur Universales Naturæ Leges, nec in specie dispositiones humani corporis quibus redditur aptum ut in certis circumstantiis certas patiatur alterationes, & ineluctabili necessitate mutetur, sed consideratur optimus illius status, in quo suas omnes functiones facilè potest obire. Hunc statum tanto desiderio prosequuntur omnes, ut arbitrentur ipsis rebus inanimatis ingenitam esse quamdam ad illum prosequendum & conservandum propensionem, quæ si non est ipsa Natura, eam necessariò comitatur, adeòque quod bonum illum statum evertit contra Naturam agere & Violentum esse dicitur.

XXIV. Præter Naturam quid dicitur advenire.

Præter Naturam aut præter Naturæ Leges ea dicuntur evenire in homine v.g. quæ nec humani corporis functionibus officiunt, nec ut meliùs efficiantur conferunt, ut nævus in facie.

XXV. Natura facit omnia sapientissimè.

Ex dictis deducitur quomodò intelligenda sunt ea, quæ de Naturâ vulgò dicuntur 1. eam esse sapientissimam, & opus Naturæ esse opus intelligentiæ. 2. Naturam nihil facere frustrà & nunquam fine suo excidere. 3. Eam agere viâ brevissimâ. 4. Agere quod est optimum. 5. Omnem Naturam esse sui conservatricem. 6. Naturam invigilare conservationi Universi.

Quod ad primum attinet, pronunciatum est verissimum, si Naturæ nomen intelligatur de Natura Naturante, seu de Deo qui nihil potest facere, non sapientissimè, non perfectissimè, idem etiam verum est, si intelligatur tum de hac rerum corporearum Universitate, tum de singularibus corporibus, non secundùm æstimationem nostram, quâ ea sapientèr & solertèr facta judicamus, quæ magis congruunt ideis, quas de qualibet rerum specie formamus; sed secundum ordinationem Divinam, & secundum fines quos sibi proposuit Supremus Opifex, quando mundum condidit, quos cum ignoremus in rebus particularibus judicium cohibentes, ex certâ quam habemus infinitæ Sapientiæ Dei notitiâ, debemus asserere omnia, quæ in hoc aspectabili mundo demiramur, esse sapientissimè & solertissimè facta.

XXVI. Nihil facit frustrà.

Ex primi pronuntiati explicatione facilè deducitur explicatio secundi, nec enim Deus facere quidquam potest frustrà, nec finibus excidere, nec etiam corporum Universitas, nec corpora particularia, quæ illius edicto parent fatali necessitate. Si quid perperàm fieri aut quidam error contingere videtur, tota est in nostro intellectu hallucinatio qui de rebus non ut sunt in se, sed ut sunt in nostro conceptu congruenter ad nostram æstimationem aut ad animæ nostræ propensionem ut plurimum judicat.

XXVII. Odit superflua.

Tertium pronuntiatum est manifestum, ex eo quod Naturæ aut potius Supremi Conditoris sapientiæ adversatur media ad finem consequendum superflua adhibere, aut in opere efficiendo diutiùs immorari. Consulit itaque Natura brevitati tum viæ tum temporis. In æstimandâ autem superfluitate mediorum & viæ & temporis, quod Natura molitur est considerandum in concursu causarum & circumstantiarum, nec enim unicum aliquod agens est Natura ut suprà diximus.

Quartum quod attinet non est verum absolutè, videmus enim corpora alia aliis perfectiora, sed respectivè ad fines quos sibi Deus constituit, quandò mundum condidit, respectivè ad quos æstimari debet mediorum quæ adhibentur excellentia.

XXVIII. Singula corpora determinant agentia universalia ad sui status conservationem.

Quod attinet ad duo ultima pronuntiata, certum est quodlibet corpus vi suæ Formæ aut constitutionis determinare agentia universalia, ut ipsum conservent, & cum eo concurrant ad optimè perficiendas functiones ad quas est destinatum, ita ut in eo statu, in quo sunt, perseverent diutissimè quantum patitur corporum constitutio tum generalis tum particularis, quod etiam de magno mundo debet intelligi.

XXIX. Ratio Naturæ reperitur in artefactis.

Ratio Naturæ reperitur in Artefactis, seu Artefacta ut Artefacta sunt saltem quædam habent principium intrinsecum motus & quietis. Peripatetici concedunt illud principium Artefactis, sed negant illud esse opus Artis, contenduntque tantum per accidens in Artefactis reperiri, quantenus subjecta Arti Materia est materia secunda, seu Corpus quoddam Naturale instructum suâ Formâ, quæ est Natura. Statua enim lignea habet suas proprietates, inquiunt, à Formâ ligni, non à Figurâ per artem inductâ.

Nihilominus hæc assertio luculentèr probatur his argumentis. Opera Naturæ sunt artefacta Dei. Opera Naturæ sunt opera Intelligentiæ, ut vulgò dicunt, mens cuncta disponit ut ait Galenus in lib. de usu partium, mens quidem Divina mundum & ea ex quibus constat corpora, quæ communitèr appellantur Naturalia, & mens humana ea, quæ vocantut Artefacta, quamvis longè aliter. Deus enim Materiam circa quam operatur creavit, & suâ virtute Formas induxit: mens autem humana Materiam à Deo creatam & Formatam accipit, & agentiâ à Deo condita applicat & dirigit. Deus quando formavit tum magnum mundum, tum singula, quæ in illo continentur, corpora; ea assimulavit eorum ideis quas habebat, sicut homo cùm artificiosum aliquod opus effingit, illud assimulat ei, quod habet in mente exemplari. Ergo opera Naturæ non minùs sunt Artefacta quàm ea, quæ in specie opera artis esse dicuntur. Ergo in his non minus quam in illis reperitur principium internum motus &c. Nec obstat quod Ars supponit Materiam secundam, quam Format, in quâ jam est internum motus principium, quod post formationem per Artem remanet idem, ac consequenter non dependet ab Arte nec est forma per Artem inducta, per Artem scilicet hominis, sed Forma ligni aut æris. Etenim ut Deus juxta eos quos sibi proposuit fines Materiam Primam aut varias ejus partes Formis idoneis instruxit; ita artifex ut Formam statuæ aut aliam quamcumque externam inducat, accipit Materiam secundam, quam reperit optimè præparatam, ad eum, quem sibi proposuit, scopum, durabilitatem v.g. aut facilem incisionem &c. aut eam præparat, & Materiæ illi secundæ per Formam artificiosam inducit saltem aliquam modificationem Formæ Corporis Naturalis, quâ modificatum Corpus Naturale redditur aptum certo modo agere & pati.

Imò Ars confert non modo modificationem externam, sed etiam internam

conſtitutionem. Sic artifices quando ferro vim elaſticam conferre intendunt percutione aut validâ preſſione aut aliter illud temperant & internam conſtitutionem ita mutant, ut in eo in quo eſt rectitudinis aut flexionis ſtatu ſe validè contineat, aut in eum ſe reſtituat, ſi vi ab eo fuerit abductum; Forma enim per artem inducta determinat agentia ut reſtituant elaterem tenſum in ſtatum priſtinum, quæ illa ſint dicetur ſuo loco.

Præterea negari non poteſt quin per varias quæ ſecundum Artem fiunt præparationes varia corpora varias induant Naturas, & quin ex miſtione variorum corporum, juxta varios quos ſibi proponit artifex ſcopos, novum corpus emergat, à ſingulis quæ in miſtione continentur longè diverſum. Quod ex multis metallis ſimul liquatis conflatur corpus, longè diſcrepat à ſingulis, ex quibus componitur, & uſus longè diverſos exhibet. Ita Theriaca longè differt à medicamentis ſimplicibus quibus conſtat, & vires habet longè diverſas.

XXX. Non tamen quodvis opus poteſt perfici per Artem.

Non tamen quodvis Naturæ opus per Artem perfici poſſe ſperandum eſt, & inani ſpe deluſi miſerè tempus & operam & opes hactenùs conſumpſerunt & adhuc conſumunt Chimici, cum varia metalla in aurum tranſmutare nituntur, quod opus eſſe impoſſibile aliaque plurima his potiſſimum rationibus convincitur. Nullum opus regulis Artis ſubjicitur, cujus Forma eſt prorſus incognita, cujus nullum eſt in mente exemplar, idea nulla, quomodo enim ad domum ædificandam ſe accinget faber? Quomodo operi præerit architectus? (Quomodo hic media præſcribet, aptiſſima, ille materiam eliget idoneam) ſi neuter ſciat quid ſit domus, nullamque habeat illius ideam, eatenus enim opus aliquod dicitur Artefactum quatenus præſcriptis à ratione mediis in Materiam ſubjectam Forma inducitur ſimilis illi, quæ eſt in mente artificis. Sed Forma auri eſt prorſus incognita. Ergo auri formatio non ſubjicitur regulis Artis, nec enim media ad illam idonea poſſunt quæri, nedùm inveniri, &, ſi fortè aliquis in ea incidat, ea non poterit congruenter adhibere, ut per ſe patet, cum non cognoſcat eorum habitudinem ad finem, quem non cognoſcit. Non modo auri Formam eſſe omnibus incognitam, ſed etiam nulla nobis ſuppetere media ad illius cognitionem adipiſcendam eſt manifeſtum. Certè in iis inquirendis ſine fructu aut etiam magnâ temporis opumque jacturâ eſt hactenus laboratum & laborabitur, quamdiu auri ſacra fames ad quamdam inſaniam adducet eorum hominum mentes, qui cùm ſint rerum imperiti captorum eventus & in agendo facilitatem ſuis cupiditatibus æſtimant.

Nihil tamen vetat caſu contingere; ut Materiam diverſimodè verſando quæ ibi latent alicujus corporis elementa in unam molem coëant, & hoc corpus, v. g. aurum aut cuprum conſtituant, ſed hoc opus non erit artis ſed casûs, nec enim intenditur ab artifice. Poterit tamen deinde ſimilis Materia poſt varias obſervationes ex Arte quodammodo tractari, ut ex ſeparatis & collectis deinde in unam molem elementis aut minoribus mixti particulis, quod quæritur corpus obtineatur, ſed abſolutè loquendo hoc non erit Artis opus ſicut artis opus eſt domus quia hujus exemplar eſt in mente artificis, non illius. Corporum Naturalium miſtione per Artem factâ tertium formari corpus quod quodammodo verum Ar-

tefactum dici potest etiam secundùm Formam internam manifestum videtur in vitro, cujus perspicuitas intenditur, & consequentèr conveniens inter se partium ordo, si non ab opificibus saltem à Physicis, qui in hoc opificio Architectonicem exercent. Sic in medicamentorum mistionibus, quod ex mistione emergit, corporis virtus & Forma intenditur, quamvis non ita perspecta sit corporum Forma, ut Forma domus, unde etiam efficitur ut illam non tam certò assequantur artifices, ut domus & statuæ Formam assequuntur.

Ab iis quæ mox statuimus non est alienus Aristot. qui docet Naturam & Artem agere propter finem. Non est autem intelligendum finem intendi ab agentibus Naturalibus, quæ cæco feruntur impetu, sed à Conditore, qui suâ sapientiâ ordinavit agentia ad certos fines, & ad illos ea movet. Mens enim sola cuncta disponit, & ex vulgato axiomate opus Naturæ est opus Intelligentiæ. Quandò dicitur Artem perficere Naturam illud intelligendum est in ordine ad scopos quos sibi proponit Artifex.

DE LOCO ET VACUO ET DE MOTU.

PRopter eam quam habent inter se connexionem, quæ à Physicis institui solent quæstiones de Motu & de Loco, cùm, ut docet Aristoteles, Loci naturâ ignoratâ, dignosci nequeat quid sit Motus; propter eam inquam illarum quæstionum connexionem, de Loco & de Motu tractabimus in duabus quæ sequuntur Disputationibus quintâ scilicet & sextâ Physicæ generalis. In primâ expendemus ea, quæ spectant ad Locum & Vacuum. In secundâ Motus naturam investigamus, perpendemusque leges secundùm quas fit Motus comunicatio; deindè agemus de principiis Mechanices, & tandem de statibus corporum, qui cum Motu vel Quiete conjuncti sunt, vel ab iis aliquo modo dependent.

DISPUTATIO V.

DE LOCO ET VACUO.

CAPUT PRIMUM.

DE LOCO.

ARTICULUS I.

De Loco juxtà mentem Ariſtotelis & Recentiorum Philoſophorum.

DIFFICILLIMAM eſſe, quæ de Loci naturâ inſtituitur, inveſtigationem fatentur celebriores Philoſophi & non pauci ſingulari ingenii acumine præditi, multis hac in re fruſtrà adhibitis conatibus repulſi contendunt Loci naturam eſſe humano ingenio prorsùs inſcrutabilem. Eſt profectò ardua hæc inquiſitio, in quâ interdùm non parum auget difficultatem ipſa ſubtilitas ingenii eorum, qui nuſpiàm conquieſcere valentes extra limites rerum, quas explorare nituntur, excurrunt, & falſas earum ideas ex alienis formis, ſibi fingunt, aut in ipſis aliarum rerum naturas putant ſe reperire. Hinc efficitur ut dum mens avida ad ulteriora & ſæpè commentitia ſe extendit, ea, quæ benè comprehenderat, laxiùs conſtricta è ſuis complexibus elabi ſinat; veluti canis, cùm ad umbram capeſcendam inhiat, carnem, quam ore tenet, dimittit in Apologo. Sic qui in rebus Mathematicis Rerum Phyſicarum proprietates quærunt, harum conſide-

I. Loci inveſtigatio difficilis & quarè.

ratione priorum ideas subvertunt, & omnia confundunt, & quam habebant rerum utrarumque scientiam corrumpunt. Ut hos vitemus scopulos in hac de Loci naturâ investigatione, ad ea tantùm attendemus, quæ Loci ideâ comprehenduntur, aut cum eâ evidentem habent connexionem. Ad clariorem autem eorum, quæ mox dicentur intelligentiam, & ut distincta formetur Loci idea.

II. Solum corpus est per se in Loco ex mente Aristotelis.

Notandum est 1. juxta mentem Aristotelis, solum corpus esse propriè & per se in Loco. Etenim *lib.* 4. *Physic. cap.* 5, *text.* 45. hæc habet, *Corpus omne, quod aut latione, aut accretione mobile est, per se in Loco est.* & text. 47. *Non enim in Loco est quidquid est, sed corpus.* Quæ verba consentiunt cum iis, quæ paulò superiùs habet text. 46. *Quod alicubi est & ipsum aliquid est, & aliud quid, in quo continetur oportet esse,* & text. 43. *Id itaque corpus in Loco est extra quod aliud corpus est, quod ipsum contineat.* Existimabant quidem Veteres Philosophi, ut ait Aristot. *l.* 1. *Physic. c.* 1. Omne, quod est, esse in Loco; non distinguentes, an per se an per accidens, an propriè, vel impropriè, omnia in Loco esse dicantur, quod fortè difficultatum, & errorum variorum causa fuit in hac inquisitione. Quidquid alii senserint, manifestum est ex Locis citatis, ex mente Aristotelis solum corpus esse in Loco. Hac in re cum Aristotele sentiunt Recentiores plerique. Si enim propriè in Loco est, inquiunt, illud solum, quod potest circumjectis corporibus comprehendi, cùm solum corpus corporibus ambientibus comprehendatur, dicendum est solum corpus esse propriè in Loco.

III. Quamvis Veteres Philosophi omne quod est in Loco esse existimaverint.

IV. Locus alius est communis, alius proprius

Notandum est 2. apud Aristotelem *lib.* 4 *Physic. c.* 2. Locum dividi in communem & proprium. Locus communis est ille, in quo omnia aut saltem plura corpora continentur. Sic Cœlum, est Locus communis, in quo continetur aër, qui continet aquam & terram, in quibus varia alia corpora continentur. Locus verò proprius est ille, qui unicum quoddam corpus immediatè continet. Ex

V. Locus habet rationem, cõtinentis ideoque sola corpora sunt in Loco.

quâ divisione, quam cum Philosophis ipsum vulgus admittit, patet Locum habere continentis rationem, & esse instar receptaculi, aut vasis in quo locatum continetur, eâque de causâ vas vocatur Locus liquoris in eo contenti. Quapropter Aristoteles ex translationis vicissitudine Locum esse deducit, lib. 4. Phys. c. 1. text. 2. & 3. *Illic enim,* inquit, *ubi aqua nunc est, cùm inde effusa fuerit, ut ex vase, aër vicissim inerit. Interdùm verò hunc eundem Locum aliud quoddam dum corpus occupabit. Hoc igitur ab omnibus, quæ subintrant & mutantur, diversum videtur, in quo enim aër nunc est, in eo erat aqua. Quare constat Locum & receptaculum, in quod & ex quo translata sunt, esse ab utroque diversum.* Aristoteles ex corporum translationibus deducit necessitatem ut sit Locus, quia nec quantæ sint translationes corporum intelligi potest, nisi perspectæ sint eorum distantiæ, nec potest dignosci distantiæ quantitas, nisi cognoscatur in quibus sunt Locis corpora, quæ distare dicuntur. Cùm autem Locus consideretur instar vasis aut receptaculi, manifestum est, quarè Aristoteles docet sola corpora esse in Loco: quià scilicèt sola corpora possunt in vase aut receptaculo contineri, & ab ambientibus corporibus comprehendi.

VI. Ejus necessitas arguitur ex vicissitudine translationum.

Notandum eſt 3. corpus dici eſſe in Loco nunc finitivè, aut terminativè, nunc circumſcriptivè. Finitivè aut terminativè corpus dicitur eſſe in Loco, quando abſtrahendo ab illius figurâ & magnitudine, illius ſitus conſideratur in fine aut termino extenſionis, reſpiciendo vel ad corpora vicina in quorum terminis aut finibus corpus poſitum habere concipitur, vel reſpiciendo ad corpora remota, in quorum diſtantiâ aut extenſionis interjectæ finibus dicitur eſſe poſitum. Hoc modo non ſolùm corpus ſed etiam puncta, lineæ, & ſuperficies in Loco eſſe dicuntur. Imò de iſtis maximè propriè dicitur, ea eſſe in Loco finitivè aut terminativè, quia punctum, lineæ & ſuperficies ſunt propriè extenſionis termini, cùm tamen non ſint res extenſæ, ſed tantùm ſint in extenſione per motum & ſeparationem partium materiæ, vel per mentis deſignationem in eâ eſſe concipiantur. Hinc factum eſt ut, cum corpus præciſis per abſtractionem figurâ & magnitudine, in aliquo extenſionis termino eſſe concipitur, in eo Loco finitivè eſſe dicatur. Et ità corpus eatenùs finitivè in Loco eſſe concipitur, quatenùs inter alia corpora ſitum habere conſideratur; adeòut ſi ſolum eſſet aliquod corpus, non poſſet dici eſſe in Loco finitivè, ſicut nec totus mundus in Loco eſſe dicitur apud Ariſtotelem, defectu reſpectus ad alia corpora.

X. Quid ſit eſſe in Loco finitivè aut circumſcriptivè.

VIII. Puncta & lineæ ſunt in Loco finitivè.

IX. Quomodò corpus eſt in Loco finitivè.

Licèt Locus finitivè deſignari poſſit per reſpectum ad corpora circumjecta, ſeu vicina ſeu remota, determinatur tamen plerúmque ſitus corporum per corpora vicina alterâ tantùm parte proximè juncta, ut terra alterâ tantùm parte jungitur proximè arbori aut turri, quæ ideò in terrâ ſitum habere dicuntur. Per plura etiam corpora versùs alteram partem poſita ſitus determinatur, ut cum domus dicitur eſſe poſita propè montem, lacum & fluvium, quæ in parte orientali ſitum habent, aut in occidentali &c. manifeſtum eſt turris & domus ſitum finitivè determinari, quatenùs in talibus finibus aut terminis eſſe conſiderantur. Fit etiam ſitus determinatio finitivè per corpora circumſtantia non quidem proxima ſed remota; ſic poteſt per cœlum & ſtellas terræ ſitus determinari, finitivè tantum, cùm in iis ut potè remotis non circumſcribatur, ſed tantùm in altero extremo interjectæ extenſionis, aut in extremis interjectarum extenſionum, aut corporum, terræ ſitus conſideratur. Cum v. g. terra conſideratur in certâ ab Urſæ conſtellatione diſtantiâ tendendo versùs conſtellationem aliam circa Polum Meridianum diametralitèr oppoſitam: vel quando idem ſitus conſideratur in eo puncto, in quo concurrunt circuli iſti, quorum ſinguli univerſum bifariàm ſecare creduntur, Meridianus, Horizon, & Æquator, ſitum ad varias cœli partes deſignantibus illorum circulorum ſemidiametris, in quorum concurſu terra conſideratur & ſupponitur.

A rebus Mathematicis deductam eſſe determinationem ſitus, quo corpora in Loco finitivè eſſe dicuntur, inſinuat Ariſtoteles *l.*4. *Phyſic. c.*1. ubi poſtquàm dixit dextrum & ſiniſtrum dici quo ad nos, ita loquitur. *Declarant verò & Mathematica, quæ cum in omni Loco non ſint, ſitu tamen noſtro dextrum habent & ſiniſtrum, ità ut eorum ſitus animo tantum concipiatur.* Et c. 5. text. 47. *Eſtque etiam Locus alicubi, non ut in Loco, ſed ut terminus in eo quod eſt termina-*

X. A rebus Mathematicis deducta eſt conſideratio Loci finitivi.

XI. Punctum & linea non sunt propriè in Loco sed finitivè tantum.

tum, non enim in Loco est quidquid est, sed corpus mobile. Ex quibus Locis fit manifestum, punctum, lineam & superficiem esse alicubi non ut in Loco, sed ut terminus in eo quod est terminatum. Et ex hac consideratione mathematicâ factum est, ut cùm corporis alicujus situm per quemdam aut quosdam corporis aut corporum terminos designamus, illius Locum finitivè aut terminativè determinare dicamur.

XII. Quid sit esse in Loco circumscriptivè.

Corpus dicitur esse circumscriptivè in Loco, quando à corpore aut à corporibus circumjectis ita undique obsidetur, ut ambientis aut ambientium superficies corporis contenti superficiei immediatè applicatur, ejusque figuræ se se accommodet; eâque de causâ Locus est vasis instar aut receptaculi, quo corpus locatum immediatè comprehenditur; & Cœlum non est in Loco apud Aristotelem, quià extra ipsum nulla sunt corpora quæ ipsum ambiant. Ex quibus intelligitur, quomodò Locus corporum circumscriptivus per viciniam corporum immediatè tangentium determinatur. Corpora autem ut dictum est nunc finitivè, nunc circumscriptivè esse in Loco, aut ut ita locata considerari manifestum est ex eo, quòd corpus, quod alteri pulso succedit, quamvis nec molem æqualem habeat nec figuram similem, illius tamen Locum occupare dicatur, & eundem ad vicina aut remota corpora situs respectum habere ac illud habebat, quod dici non potest de corpore circumscriptivè locato, cujus superficies ambientis superficiei debet applicari. In locato circumscriptivè considerantur potissimùm moles & figura, ac deindè variæ habitudines viciniæ ac distantiæ ad corpora circumjecta.

XIII. Locus dividitur in externum & internum.

Notandum est quartò à quibusdam Philosophis Locum dividi in externum & internum. Externus est Locus seu circumscriptivè seu finitivè accipiatur, utroque enim modo acceptus Locus non solùm corporis locati nihil est, sed etiam extrà ipsum est. Etenim corpus continens, ejusque superficies, quæ corpori contento aut locato immediatè applicatur, sunt manifestò extra illud. Nec minùs corpus finitivè locatum extra corpus illud est juxtà cujus terminum situm esse cogitatur, & ipse ille terminus extrà corpus locatum est, cùm nec aliquid illius sit, nec in illo, sed in eo cujus est terminus. His fit perspicuum Locum tum circumscriptivè tum finitivè sumptum esse externum corpori locato. Quod autem attinet ad Locum internum, an sit, & quid illud sit non est ita facilè statuere, adeout inter se circa hanc quæstionem magna sit Philosophorum dissensio, aliis contendentibus locum internum non esse aliquid à corpore locato diversum, aliis adstruentibus spatium quoddam imaginarium, cujus parti proportionatæ quodlibet corpus locatum, illam penetrando, accommodatur. Alii etiam existimant admittendum esse quemdam modum, quem appellant ubicationem, quo corpus determinatur ut sit in hoc Loco potiùs quàm in alio.

His ita præmissis quibus constat in omnium sententiâ Locum esse instar vasis, aut receptaculi ejus, quod in Loco esse dicitur, in quo posita sit vera Loci notio, & an Recentiores Philosophi eam sint assequuti in iis, quas exponemus eorum assertionibus faciliùs intelligetur.

Dicunt

Dicunt primò Recentiores Philoſophi Locum optimè definiri his verbis. Locus eſt continentis corporis extremum immobile primum, ſeu eſt ſuperficies immobilis corporis ambientis. Hanc definitionem tradit Ariſtoteles *l.*4. *Phyſ. c.*4. poſt longam de Loci naturâ diſputationem, quam accuratiſſimè inſtituit. Quamvis enim Loci notitia ſecundùm ſe ſolam ſpectata, ut jam inſinuavimus, videatur eſſe parvi momenti, eſt tamen ſummè neceſſaria ad motus naturam explicandam, & ad deſignandas varias corporum inter ſe viciniæ aut diſtantiæ & ſitus habitudines.

XIV. Definitio Loci Ariſtotelica

Non quæritur utiquè Locus, inquit Ariſtoteles, *ſi non eſſet motus ſecundùm Locum.*

Locus itaquè, inquiunt, juxtà mentem Ariſtotelis habet rationem continentis, & quod in Loco eſt, quatenùs locatur, habet rationem contenti. Is etiam eſt conceptus, Loci quem omnes homines habere videntur. Eà de causâ idem Philoſophus in c. citato text. 41 ita loquitur. *Ut autem vas Locus eſt, qui tranſferri poteſt, ita Locus eſt vas immobile.* Quod verò continet corpus non eſt Locus ſecundùm ſe totum, ſed tantùm ſecundum interiorem ſuperficiem, quâ immediatè applicatur corpori contento & locato. Sic vas ſecundùm interiorem ſuperficiem eſt Locus aquæ in ipſo contentæ, cui ſecundum ambitum æquatur. Sic Locus dicitur æqualis locato, quatenùs ſcilicet corpus contentum ita implet totam continentis capacitatem, ut tota illius externa ſuperficies toti internæ hujus ſuperficiei applicetur. Quod attinet ad vim aut aptitudinem continendi corpus locatum, facilis eſt Loci intelligentia. Immobilitatem verò Loci non eſt facilè concipere aut cujus & quomodò ſit ſtatuere. Etenim non modò incertum eſt, inquiunt, an aliquod corpus quieſcat abſolutè, verùm etiam veroſimillimum eſſe aſſerunt, omnia corpora perpetuo motu cieri. Certè cœleſtia corpora continuò moveri eſt indubitatum, non ſolùm apud Aſtronomos, ſed etiam apud ipſum hominum vulgus. Idem manifeſtum videtur de Aquâ & de Aëre, ſunt enim in continuo fluxu, & ſi ſtant alicubi ſaltèm ſecundùm inſenſiles particulas moventur. Terra ipſa quantumvis maximè iners eſſe & motui repugnare videatur, cum undique eam exteriùs circumfluant & per totam interiùs molem pervadant corpora liquida, quæ ſaltèm exiles illius particulas agitant, cùm integra interdùm regna validis motibus quatiantur, non poteſt ſtatui terræ molem omnis eſſe motus expertem. Quamvis deniquè juxtà communem ſententiam evidentiſſimis argumentis poſſet demonſtrari, Terram in centro hujus aſpectabilis univerſi immobilem conſiſtere, non poſſet tamen certò ſtatui eam abſolutè non moveri, cum abſolutè poſſit tota hujus quem perſpicimus univerſi moles per varia loca transferri, & conſequentèr terra, hoc poſito, neceſſariò debeat moveri ſaltèm ut pars univerſi cum toto. Quapropter ut explicari faciliùs poſſit in quo poſita ſit Loci immobilitas, quædam de motus carentiâ, & de variâ illius acceptione ſunt præmittenda.

XV. Loci immobilitas eſt explicatu difficilis.

Notandum eſt itaquè primò corpora, licèt reverâ moveantur poſſe conſiderari tanquàm quieſcentia, & motus omnis expertia, quoad ſenſum, & reſ-

XVI. Quæ moventur possunt secundum sensum esse immota.

pectu nostri corporis, cùm scilicèt sensu nullum in illis motum deprehendimus, & ipsa servant aut servare videntur eundem situm respectu nostri corporis, aut etiam aliorum. Sic Terram dicimus immobilem quatenùs in eo, quem occupat in aëre, Loco constanter permanet, & eundem situs respectum ad nostrum corpus conservat. Quatenùs etiam terræ partes eodem modo inter se cohærere concipiuntur, omnis motus expertes censentur. Sic varia alia corpora, quatenùs in eodem situ permanent respectu nostri corporis, ut immota à nobis considerantur. Non modo quæ propè nos sunt, quandiù eandem situs, viciniæ aut distantiæ ad nostrum corpus habitudinem servant, tanquàm immota spectantur, sed etiam ea, quæ illos situs aut distantiæ respectus mutant, si illa mutatio propter corporum distantiam aut motus tarditatem nequeat sensu percipi. Sic Planetæ vocantur Stationarii, cùm sensuum Judicio stare, & retrogradi, cùm retrocedere videntur, licèt revera, eâdem quâ anteà velocitate, & in easdem partes ferantur. Qui navi vehitur & sui tantùm corporis situm respectivè ad totam navim, aut ad varias illius partes considerat, quia nullam in eo mutationem advertit, suum corpus & totam navim & varias illius partes veluti quiescentia considerat, quamvis fortè motu citatissimo ferantur. Idem judicat de aliis navibus, si eâdem velocitate in easdem partes ita ferantur, ut situs respectum non mutent ad eam in quâ vehitur, aut ad corpus ipsius.

Quatenùs itaque per sensum nullus deprehenditur in corporibus, quæ circà nos sunt, motus, nulla situs mutatio, ea tanquàm immota consideramus, & per eorum aliquod, aut per ipsum nostrum corpus aliorum situm determinamus, hoc potius quàm alio adhibito, proùt hoc potiùs quàm aliud in sensus incurrit.

Non solùm consequentèr ad sensum, cùm nullus ab eo motus percipitur, corpora tanquàm immota apprehenduntur; sed etiam ab intellectu immota judicantur; quatenùs scilicèt intellectus à sensibus notiones accipit, & consequentèr quæ vera tantùm apparent, vera in se & absolutè existimat, non quia certò scit res ita se habere, sed quia eas aliter se habere ignorat, cùm alium non habeat earum sensum. Sic multa existimamus non solum secundùm sensum, sed etiam absolutè immota, quia nullum in illis advertimus motum, quo illa corpora respectivè ad nos, aut ad alia corpora moveri dignoscantur. Quamvis reverà moveantur.

Sic Stellas quasdam propè Polum, propter earum tarditatem tanquàm immotas consideramus, donec cognito qui per multum temporis spatium fit, earum progressu, error detegatur. Sic in corporibus partes quibus constant tanquàm omnis motus expertes apprehendimus; quia vel propter earum aut spatii quod percurrunt parvitatem, vel propter earum distantiam, quàm variis modis situm ad invicèm mutent sensu deprehendere non possumus.

XVII. Ex apparentiâ immobilitatis judicii fallax.

Manifestum est de his omnibus non posse sine errore immobilitatem aut etiam motus carentiam absolutè affirmari, sed tantùm secundùm sensum, ac consequentèr per corpora quæ secundùm sensum tantùm sunt immota, non potest

aliorum corporum ſitus abſolutè determinari, ſed tantum ſecundùm ſenſum & apparentiam.

XVIII. Immobilitas per abſtractionem mentis.

Notandum eſt 2. intellectum poſſe ad ſeipſum ſe convertere, & quam habet independentèr à ſenſibus corporis notionem contemplari, & corpus conſiderare ut eſt indefinitè extenſum, in longum, latum & profundum nullatenùs de motu illius cogitando ſivè reverâ moveatur, ſive non moveatur. Sic Geometræ per intellectus abſtractionem conſiderant corpora ſine motu, & extenſionem indefinitam ſupponunt, & in eâ per cogitationem varios conſtituunt fines, eos pro libitu extendendo aut contrahendo. Poteſt enim intellectus in indefinitâ extenſione quamcunque libuerit molem aſſumere, eamque quibuſcunque libuerit terminis definitam apprehendere, ut cùm ſub formâ Sphæræ, vel Pyramidis, vel Cubi, vel alterius figuræ eam conſiderat. Poteſt etiam intellectus in ipsâ eâdem mole eodem modo varios partium fines apprehendere, & earum invicem diſtantiam determinare. Nec in finibus ita determinandis aliqua contingit deceptio, cùm abſtrahendo ab omni motu & viciſſitudine corporis & partium ipſius, intellectus conſiderat ſolum extenſum, aut extenſionem, quatenùs tantam habet longitudinem, tantam latitudinem, & tantam profunditatem.

XIX. Separatio per motum nõ facit partes aut fines ſed ſupponit.

Fit equidèm per ſolum motum partium extenſionis ad invicèm ſeparatio, ac conſequentèr videntur partes per ſolum motum, quo ſeparantur ad invicem, & diſtinctionem & terminationem accipere, non per mentis deſignationem illarum fines conſtitui. Attamèn licèt ante motum partes non ſint actu partes ſeparatæ ſunt tamèn partes ſecundum ſubſtantiam, aut eſt ſubſtantia, ſeu eſſentia partium, & pari modo licèt non ſit ante motum earum partium limitatio, qualis poſt motum, eſt tamèn ſecundùm eſſentiam. Et cùm intellectus pro libitu partium fines deſignat, nihil fingit, nullatenùs hallucinatur, eſt enim reverâ in corpore indefinitè extenſo Longitudo indefinita, latitudo indefinita, & indefinita profunditas, quæ dimenſiones in corpore finito ſunt finitæ & determinatæ. v. g. in Parallelipipedo per quodlibet in eo aſſignabile punctum, non modo deſignari poteſt illius longitudo aut latitudo aut profunditas, ſed verum eſt, illius, per ſingula puncta deſignatam, tantam eſſe, longitudinem, tantam latitudinem & tantam aut tot palmorum profunditatem. Si Parallelipipedum octo palmos longum, duos palmos latum, & cujus profunditas ſit unius palmi, ſi inquam illud Parallelipipedum ſecundùm longitudinem in octo partes palmares dividatur per planum perpendiculare, ſingularum partium oppoſiti extremi limites erunt ſuperficies, alterâ dimenſione bipalmares, alterâ palmares; illi autem limites aut fines non magis facti ſunt quàm ipſæ partes, quas nemo negat diviſioni præextitiſſe ſecundùm ſubſtantiam, & ipſi ſempèr præſupponi debere. Partium etiàm, qui de novo per diviſionem facti videntur fines, ei fuere præſuppoſiti, quandoquidèm ubi factæ ſunt diviſiones, ibi erat talis longitudo & latitudo, ſeu duplex dimenſio corporis. Quid autèm eſt ſuperficies præter duas illas dimenſiones. Quod dictum eſt de ſuperficie intelligi eodem modo debet de lineâ & puncto, eſt enim linea finita terminus aut

finis superficiei finitæ, & punctum terminus lineæ finitæ, sicut superficies est terminus corporis finiti.

XX. Quæritur undè desumi debeat Loci immobilitas.

His ita animadversis, non erit admodùm difficile statuere in quo consistat Loci immobilitas, cujus intelligentia est summè necessaria. Cùm enim, ut ait Aristoteles, motus causâ Physici tractent de Loco, & nequeat motus quantitas æstimari, nisi determinatæ priùs fuerint corporum distantiæ, nec distantiæ cognosci nisi stati & fixi sint termini in quibus sunt corpora respectivè, ad quæ distantiæ & motus quantitas æstimantur, patet necessitas immobilitatis Loci. Eam autèm non esse absolutam est manifestum, cum non constet, an ullum corpus absolutè quiescat, quin potiùs verosimiliùs sit omnia corpora motu continuo cieri; eorum certè partes insensiles perpetuò agitari videtur indubitatum. Nec minùs indubitatum est, immobilitatem Loci non esse eam, quæ dicitur secundùm sensum & apparentiam, quæ potest absolutè esse falsa, & ut ex modò dictis patet nunquàm est vera immobilitas, cùm omnia corpora secundùm se tota aùt secundum partes continuò moveantur, aut possint moveri, quâ de causâ nequeunt esse alicujus usus ad determinandas certò corporum distantias, & ad æstimandam motus quantitatem.

XXI. Immobilitas Loci per abstractionem intellectus.

Cùm hæc ita sint reliquum est ut Loci immobilitas sit per mentis abstractionem, quatenùs mens talem extensionem, & tales extensionis fines considerat, de illius motu non cogitando. Etenim cùm ita accipitur extensionis aut corporis immobilitas, nulla potest esse deceptio, cùm abstrahentium non sit mendacium, & præterea, finibus ita determinatis, determinata est eo ipso corporum distantia aut vicinia, & si unum respectivè ad alia locum mutet, quantùs sit illius motus potest determinari, per interjecta inter Locum aut terminum relictum & acquisitum corpora, aut per corporum interjectorum longitudinem.

XXII. Non possunt duorum corporum Loca determinari quin statim eorum distantia determinetur & viciſſim.

Etenim ut nequeunt in lineâ duo puncta designari, quin designetur eorum distantia, cùm per interceptam lineam aut longitudinem distent; ita nequeunt in superficie duæ lineæ designari, quin earum designetur distantia, quia distant per latitudinem aut superficiem interjectam. Ità denique nequeunt in corpore aut in extenso duæ superficies designari, quin designetur earum distantia, quia distant per corpus aut extensionem interjectam, aut per illius profunditatem. Cùm autèm corporum distantia secundùm eorum superficiem spectetur, corpora non alitèr distant quàm eorum superficies, aut secundùm eas, quæ illis contiguæ sunt interjecti corporis, superficies, quæ simùl sunt cum illorum corporum superficiebus. Etenim corpora non distant per totam suam molem, sed per suos fines proximos, inter quos interjecta sunt corpora, per quorum interpositionem distantia constituitur. Undè patet intellectum non posse duorum corporum Loca concipere, quin statim eorum distantiam concipiat, nec posse de duorum corporum distantiâ cogitare, quin statim ea in duobus Locis posita intelligantur. Spectatur quidem primò corporis locati habitudo ad corpora vicina & contigua, quibus ambitur, aut in quorum finibus constituitur, & deindè ad alia corpora remota, in certis Locis concipiuntur, quorum consequentèr distantiæ apprehenduntur.

Adversùs hæc objici poſſe videtur, ſi Loci traditæ definitioni ſtandum ſit, ea corpora, quæ in medio corporis fluentis poſita ſunt, non manere in eodem Loco, licet non moveantur, quod videtur abſurdum &c. ea corpora in eodem ſempèr Loco manere, quandiù non moventur, etſi circumjecta corpora in continuo ſint fluxu, quia immobilitas competit Loco non abſolutè, ſed per abſtractionem à motu, & locatum conſideramus ut contentum terminis Extenſionis circumfuſæ, à cujus motu aliiſque viciſſitudinibus intellectus abſtrahit, & conſiderat ſolam extenſionem, ejuſque fines, in quibus corpora ſunt locata. Quapropter licet circa locatum, & inter duo corpora locata, alia corpora ſint in continuo fluxu, & alia aliis ſuccedant, manent tamèn eadem Loca, & eadem corporum locatorum diſtantia ſecundùm intellectum, quia ſecundum intellectum manet eadem aut æqualis extenſio interjecta, & iidem termini extenſionis. Etenim cùm intellectus à reliquis omnibus abſtrahat, & ſolam extenſionem, ſolas ſuperficies, ſolos fines in genere conſideret, non fallitur juxtà jam citatum axioma, abſtrahentium non eſt mendacium.

XXIII. Objectio ſolvitur.

Ex dictis Recentiores deducunt Loci nomen ſignificare tantùm reſpectum quemdam, aut relationem, atque adeò denominationem extrinſecam, quæ non alitèr extra res locatas ſunt, quàm quià ſunt in cogitatione noſtrâ, quæ non eſt in ipſis rebus, quod obſervandum eſt, ne perperàm rebus locatis tribuatur quidquid cogitatur de ipſis. Etenim hìc ut in aliis caſibus plura de rebus cogitantur quàm ipſis inſint. Et ne facilè, incauti decipiantur, debent meminiſſe nomina primariò conceptus ſignificare, & ſecundariò res, quæ ſunt conceptuum objecta, adeoque nomina ſignificare tam nudos conceptus, quibus nihil rei ſubeſt, quales ſunt modi conſiderandi & reſpectus, quàm res conceptas, quæ reale aliquid habent. Loci autèm notio non tam accipit ſpeciem ſuam à rebus conceptis, quàm à modo concipiendi. Et ſanè Loci immobilitas, ut patet ex dictis, nec eſt nec eſſe poteſt in rebus ipſis, quæ illam habent à cogitatione abſtrahente ab omni motu. Quapropter Scotus cenſet Locum eſſe tantùm relationem continentis ad contentum, & ambientis ſuperficiem eſſe tantùm materiale loci, quod ab ejuſmodi relatione connotatur.

XXIV. Loci nomen ſignificat quãdam relationem.

XXV. Loci notio nõ tam à rebus conceptis quã à modo concipiendi ſpeciem decipit.

Juxtà ea quæ hactenùs dicta ſunt, corpus quod in Loco eſt, poteſt diverſimodè conſiderari. Primò ut à corporibus vicinis undiquè ambitur, quorum interna & ipſi contigua ſuperficies, quâ circumſcribitur, eſt illius locus circumſcriptivus, cujus ſuperiùs tradita eſt definitio, ex ſententiâ Ariſtotelis, & Recentiorum Philoſophorum. Quatenùs autèm corpus ita circumſcribitur, conſideratur ut locatum, & ut habens tantam molem & tali figurâ præditum. Poteſt 2. conſiderari corpus locatũ abſtrahendo à determinatâ illius quantitate & figurâ, ut eſt conſtitutum in finibus talium corporum, aut talis corporis, cujus contiguitas illius ſitum determinat uno tantùm modo, quia una eſt tantum contiguitas. Ita conſideratum corpus dicitur eſſe finitivè, aut terminativè in Loco, quia ſpectatur ut eſt in terminis aut finibus aliorum corporum præcisè. Poteſt 3. conſiderari idem corpus cum habitudine ad alia corpora minùs aut magis remota indefinitè, prout libuerit, quæ in hac vel illà ſunt diſtantiâ, in his vel illis extenſionis ter-

XXVI. Corpus censetur in eodé Loco manere aut moveri juxtà varias consideraciones.

minis posita. Unde patet quàm facilè, positâ Loci immobilitate, & constitutis distantiarum terminis fixis, æstimari possint motuum quantitates, translationum varietates, & aliæ affectiones à Loco dependentes. Eam ob causam juxta varietatem eorum, qui statuuntur aut spectantur, terminorum immobilium, idem corpus dicitur in eodem Loco permanere, & quiescere, aut Locum mutare. Sic qui navi vehitur & sedet in puppi, quandiù spectatur pars navis cui insidet, & alia corpora illi immediatè circumposita, in eodem Loco permanere & quiescere dicitur: cùm verò spectantur littora à quibus cum navi recedit, dicitur moveri, & reverâ movetur respectu littorum, non propriè ipse, sed ut pars cum toto, ut loquitur Aristoteles; quià ipse & navis, quâ vehitur & adjuncta considerantur instar unius corporis, quod ex illis omnibus componitur. Si verò idem homo, cùm navis fertur ab Oriente in Occidentem eâdem velocitate incedat à prorâ in puppim seu ab Occidente in Orientem, is Locum mutabit habitâ ratione partium navis & aliorum circa ipsum positorum corporum, quorum viciniam deserit, aut ad quæ accedit: Si verò spectentur partes orientales & occidentales maris aut fluvii in quo navis movetur, dicendum est hominem illum in eodem Loco hærere. Ut in Mare ad littora, ita in Cœlo & alibi, ad quosvis attendi potest terminos, per mentis abstractionem à motu, fixos & immobiles, nec alia esse potest Loci immobilitas.

XXVII. Locus non potest determinari per quædam puncta in Cœlo.

Quam absona sit eorum sententia, qui existimant per tria aut plura in Cœlo puncta quemlibet Locum determinari posse, patet ex eo, quod ut jam insinuavimus, non modò non implicat omnia corpora posse variis modis moveri, sed etiam omnia continuo motu cieri est verosimile.

XXVIII. Ex mente Aristot. & Recentiorum nõ datur Locus internus à locato diversus.

Dicunt 2. Recentiores Philosophi non dari Locum internum à corpore locato realitèr distinctum. Etenim, inquiunt, Locus internus vel esset corpus, vel esset spiritus vel modus corporis, non corpus quià daretur penetratio dimensionum, quam impossibilem esse existimant. Dicere esse spiritum absurdum est, nec posse esse alium modum quàm quantitatem prædicamentalem, hoc est ipsam corporis molem, quatenùs tanta est, aut talem habet figuram manifestum esse asserunt. Quod attinet ad spatium imaginarium quod aliqui volunt esse Locum intrinsecum corporum, dicunt illud nihil aliud esse quàm ipsum corpus præcisè consideratum, quatenus est extensum abstrahendo à qualitatibus illius aut formis, quibus determinatur ad hanc speciem corporis & certas habet proprietates. Etenim, inquiunt, si admittatur spatium imaginarium, cùm habeat tres dimensiones seu extensionem, quâ corpus constituitur in esse corporis aut substantiæ corporeæ, manifestum est spatium imaginarium esse verum corpus, & consequentèr si fit simùl cum corpore locato, datur corporum penetratio, quod est absurdum.

Hanc propositionem confirmant iis argumentis, quibus probant quantitatem non esse aliquid distinctum à materiâ primâ, quæ retulimus Disp.2. Suam sententiam confirmant adhùc auctoritate Aristotelis. Etenim ille Philosophus nullum alium Locum admittit præter externum, eâque de causâ *lib.* 1. *de Cœlo* docet Cœlum non esse in Loco, idemque asserit de universo *l.* 4. *Physic.c.*5.

quia inquit extra univerſum nullum eſt corpus, quod ipſum contineat.

Idem Philoſophus *l.*4.*Phyſ.c.*4.*text.*35. docet intervallum non eſſe Locum, quia non eſt aliud præter corporis magnitudinem. Et *text.*36. non eſſe intervallum diſtinctum à corpore locato; & *text.*38. materiam non eſſe Locum, quia nec continet, nec ſeparabilis eſt. Et *c.*5. *text.*47. docet in eodem Loco non eſſe duo corpora, neque corporeum quippiam intervallum. *Corpus*, inquit ille, *eſt quidquid Loci extremis eſt interjectum.* Quibus Locis manifeſtum eſſe contendunt, Ariſtotelem nullum alium Locum agnoviſſe præter externum, & quod in ipſo comprehenditur intervallum nihil aliud eſſe quàm corpus locatum, quod veluti intervallum concipitur, quatenùs abſtrahendo à qualitatibus ſenſibilibus, & quibuſvis proprietatibus conſideratur, iis enim per mentis præciſionem detractis ſola remanet extenſio, & ſoli Extenſionis termini.

XXIX. Quomodo punctum eſt in Loco.

In ſuâ etiàm ſententiâ Ariſtoteles exiſtimat ſolvi facilè poſſe omnes circa Locum dubitationes, cur v. g. nec puncti, nec lineæ, nec loci Locus ſit; Quià, inquit, illa omnia non ſunt in Loco propriè, ſed ut terminus in re terminatâ; corpus enim ſolum poteſt aliis corporibus contineri & comprehendi, quod requiritur ut aliquid dicatur eſſe in Loco, ex Sententiâ Ariſtotelis, quam perſpicuè expoſuimus.

XXX. Cauſæ hallucinationis in ſtatuenda Loci notione.

Licèt abſtrahentium non ſit mendacium, ut jàm diximus, exiſtimandum tamèn eſt in hac quam tractamus materiâ, per abſtractiones locum fuiſſe datum hallucinationi. Cùm enim omne corpus locatum ſit extenſum, & præterea ſit tale corpus talium proprietatum particeps, modò cogitamus de locato quatenùs tale corpus eſt, & tales habet proprietates, non cogitando quòd ſit extenſum, aut parum illius Extenſioni attendendo, quatenùs habet v. g. tres vel quatuor pedes longitudinis, latitudinis & profunditatis. Modò cogitamus de illâ Extenſione ut talis eſt, non cogitando de illâ, ut eſt tale corpus, talis enim aut tanta extenſio in variis corporibus reperitur. Hinc fit, ut cum lignum v.g. quadrupedale ſuum Locum deſerit, imaginemur ſpatium quoddam à corpore diſtinctum inter eoſdem terminos remanere, cùm tamèn nihil tale contingat, ſed corpori ablato aliud corpus ſuccedat. Datur etiàm locus hallucinationi, quòd, cùm corporum diſtantias metimur, ſolam extenſionem apprehendimus, quam deindè inter corpora diſtantia affigimus, veluti quid diſtinctum à corporibus interjectis, de quibus non cogitamus, quatenùs talia ſunt corpora. Eſt autèm neceſſarium ab intellectu diſtantias metiente extenſionem in abſtracto apprehendi, hæc enim ita apprehenſa, eſt determinata certa & infallibilis menſura, quam intellectus per cogitationem applicat, cùm corpora ipſa, quibus competit extenſio, ſint variis mutationibus obnoxia.

ARTICULUS II.

Exponitur sententia Peripateticorum circa Locum.

XXXI. Sententia Peripat. circa Loci naturam.

QUod attinet ad Locum extrinsecum Peripatetici consentiunt cum Recentioribus Philosophis, & Loci circumscriptivi definitionem ab Aristotele traditam admittunt; sed quod attinet ad Loci immobilitatem eorum plerique eam aliundè deducunt quàm à mentis abstractione. Præterea unanimi consensu Peripatetici contendunt præter locum externum dari etiàm internum, quo præcipuè & maximè propriè res dicuntur esse in Loco hoc vel illo.

XXXII. Locus nō potest determinari per quædam puncta in Cœlo.

Quod attinet ad Loci immobilitatem, alii dicunt Locum determinari per respectum ad duo vel tria aut plura puncta fixa & immobilia in firmamento, putantque nullum corpus posse concipi in tali à singulis illis Cœli punctis distantiâ, quin in tali Loco esse concipiatur, nec talem locum occupare, intelligatur à singulis illis punctis tantis intervallis distare, & quin reverà tantis distet intervallis, si Locum illum occupet, in quo concipitur, & sic in illâ sententiâ, independenter ab omni mentis præcisione à motu, Locus aut situs determinetur.

Hanc sententiam refellere non est admodùm difficilè, cùm ex jam dictis sit manifestum hypothesim cui innititur esse falsam. Supponunt nempè hujus sententiæ assertores, certa esse in Cœlis puncta immobilia, ac proindè Cœlum, saltèm illius orbem aliquem esse immobilem, quod validâ nullâ ratione probatum fuit, cùm potiùs verosimiliùs asserant eorum adversarii nullum esse corpus in hac rerum universitate, quod non cieatur motu perpetuo.

Istis rationibus hæc adjici potest, quod in determinando corporum Loco & situ, nemo ad illa puncta immobilia animum advertat, in quibus statuendis major esset labor, quàm in determinando, independenter ab illis, cujuslibet corporis Loco. Et sanè omnes independenter ab illis punctis se probè intelligere putant, quis sit quorumdam corporum Locus, & quis sit illorum ad alia quædam corpora distantiæ respectus, applicando certam extensionis mensuram per intellectum, seu tantæ extensionis corpora interjecta concipiendo.

XXXIII. Nec per Divinā immensitatem.

Alii ut explicent quomodo corpora sint in suo quælibet Loco ad Divinam immensitatem recurrunt, dicuntque quodlibet corpus in hoc aut illo Loco esse, quatenùs est præsens huic aut illi parti virtuali Divinæ immensitatis. Hæc sententia refelli potest primò per eam quam involvit contradictionem. Etenim vel pars virtualis immensitatis Divinæ est aliquid reale, & sic ubicunque Deus est reperitur, & conquentèr quod illi præsens est corpus, est ubicunque, quod est absurdum, vel est aliquid ab intellectu dependens, & consequentèr malè

ad

ad illud recurritur, ut evitetur aliud, quia ab intellectus abstractione dependet. 2. Potest refelli hæc opinio, quia explicat obscurum per obscurius, quod est à Philosopho alienum. Et sanè in locis corporum determinandis nec de immensitate Dei, nec de punctis in Cœlo immobilibus quisquam cogitat.

XXXIV. Locus intrinsecus statuitur à Peripateticis.

Quod attinet ad Locum intrinsecum, Peripatetici dicunt illum nihil aliud esse, quàm spatium imaginarium immobile, in cujus partem sibi proportionatam quodlibet corpus immergitur eamque penetrat, & quod hanc aut illam partem penetret, in hoc aut illo Loco esse concipitur. Hæc sententia non putatur à ratione ita aliena, ut debeat abjici. In eam deducti videntur Peripatetici per eas mentis abstractiones, à quibus suam habet immobilitatem Locus ab Aristotele definitus. Etenim cùm Extensionem ab omni qualitate sensibili, ab omni formâ præcidimus meras & imaginarias sine subjecto dimensiones apprehendere nobis videmur, sicque factum est, ut à dimensionibus detracta fuerit omnis realitas, & in his disceptationibus Locum habuerit spatium imaginarium, quod in nostrâ tantùm imaginatione subsistit.

Hæc Loci intrinseci definitio eò faciliùs admitti posse videtur, quod per ejusmodi spatium imaginarium corporum distantiæ, situs ad invicem, & motus quantitates determinentur. Hac etiàm datâ hypothesi universum esse in Loco concipitur, videtur enim absurdum, eum, cùm sit corpus ab omni Loco excludere.

XXXV. Spatium imaginarium non est quid chimericum.

Objiciet aliquis Locum esse quid reale & immobilitatem spatii imaginarii esse quid fictitium, sed quod est reale & Physicum non dependet ab eo quod est fictitium; Ergo Locus non dependet à spatio imaginario. R. in sententiâ Recentiorum Locum non esse aliquid ita reale & Physicum, ut quod attinet ad illius immobilitatem, non dependeat ab intellectu abstrahente. Ad Locum enim hæc tria attinent, corpus locatum, corpus locato circumpositum, & spatium imaginarium, sine quo nec corporis locati, nec corporis illud ambientis immobilitas potest intelligi. Concedunt itaquè spatium imaginarium esse aliquid fictitium intelligendo non positivum, negant tamèn spatium imaginarium esse aliquid purè chimericum. Etenim spatium importat quamdam capacitatem recipiendi corpus.

Contra hæc objici adhùc potest spatium imaginarium nihil conferre ad Loci determinationem, cùm datâ illius hypothesi, res locata aut locanda existere possit extra hunc & quemlibet alium Locum, & indifferenter se habere ad omnia loca R. Rem quidem posse existere seorsim ab hac parte spatii imaginarii & non esse in hoc Loco, at eam existere simùl cum hac parte spatii imaginarii & non esse in hoc Loco est impossibile, aut est impossibile rem concipi in hac parte spatii imaginarii & non concipi in hoc Loco. Sic relata sunt simùl, & sicut supra dictum est Locum extrinsecum & locatum habere relationem continentis & contenti, ita videtur dici posse Locum intrinsecum & rem locatam habere rationem recipientis & recepti, nisi fortè durius videatur Recentioribus Philosophis dicere, id quod merum nihilum est recipere aliquid reale & positivum, aut nisi quis putet spatio imaginario competere aliquam realitatem, ne videan-

tur quàm mordicùs tuentur sententiam abjicere. Dicent fortasse adversarii illam quamcunque realitatem nihil aliud esse quàm corporis locati extensionem præcisam â corporis locati qualitatibus aut proprietatibus. Sed cum hæc à modo concipiendi dependeant, datur multiplex occasio utrinquè cavillandi.

Objicitur adhùc aliud est esse realitèr & physicè potentiâ in loco, aliud esse in loco realitèr & physicè actu. R. esse physicè seu entitativè actu in Loco, aut esse in eo potentiâ, non esse aliud & aliud realitèr, nec se mutuò denominare Locum & locatum, nisi quandò conjunguntur, & illa conjunctio est tantùm forma respectiva, non nova entitas, eâque de causâ Locum & locatum esse conjuncta & non esse conjuncta sunt aliud & aliud formalitèr & respectivè, non nova quædam entitas.

XXXVI. Esse in Loco est denominatio extrinseca.

His positis Peripatetici dicunt esse in Loco non adderè corpori locato modum aliquem positivum, sed tantùm denominationem extrinsecam. Ex eo enim quod corpus aliquod in spatio sibi æquali & immobili constitutum concipitur, intelligitur esse in Loco, citrà ullam formam aut modum superadditum, quæ si detrahantur vel detracta concipiantur, corpus non minùs concipietur esse in Loco, ac consequentèr illæ entitates qualescunque possent excogitari, essent inutiles, undè sequitur esse locatum, esse meram denominationem extrinsecam. Adde quod variæ situs differentiæ v.g. dextrum siniſtrum &c. omnium consensu sunt meræ denominationes extrinsecæ. Etenim quod est modò dextrum, citrà ullam sui mutationem potest fieri siniſtrum & viciſſim siniſtrum dextrum. Ergo esse situm aut locatum in genere non est aliud quàm corpus ipsum extrinsecè denominatum.

Objicietur nulla est mutatio extrinseca, quæ alteri non sit intrinseca, ut & denominatio, ergo locati denominatio debet esse alicui intrinseca. R. negando antecedens. Cùm enim duo se mutuò denominant non opus est formâ aliquâ reali distinctâ, aut tertiâ quâcunque entitate, ut videre est in relativis similitudinis æqualitatis &c. in quibus sola emergit forma respectiva, non absolutè nova quædam entitas, non modus realis distinctus à relatis.

XXXVII. Idem corpus potest esse in duobus Locis Supernaturaliter.

Quæret aliquis primò circa Locum, utrùm idem corpus possit esse simùl in duobus Locis. R. affirmando. Cùm enim hoc corpus esse in hoc Loco nihil aliud sit quàm illud à Deo produci in hoc loco, nihilque vetet Deum simùl illud producere in duobus Locis, nihil etiàm vetat idem corpus esse in duobus Locis.

Quæret 2. utrùm dici possit Deum esse in Loco. R. 1. absurdum esse dicere Deum esse in Loco circumscriptivè, cùm propter illius immensitatem nullis possit limitibus comprehendi, eamdemque ob causam ineptè diceretur Deum esse in Loco terminativè. R. 2. melius dici & loca & locata, omnia denique esse in Deo, juxta illud Apostoli, *in illo vivimus, movemur & sumus.* R. 3. optimè dici Deum esse in omnibus locis per operationē quatenus in omnibus creaturis operatur, eas conservando, & cum illis ad operationes illarum concurrendo, & si dantur spatia imaginaria extra mundum, Deus est illis præsens per immensitatem & potentiam infinitam, quâ potest cùm libuerit in illis operari novas creaturas producendo.

Quæret 3. ſi ſolum corpus eſt in Loco, quomodò reliqua dicentur eſſe in Loco. R. aliqua dici eſſe in Loco per accidens, ut ſcientia, quatenùs eſt in homine, qui eſt in Loco, ut loquitur Ariſtoteles. Aliqua verò in Loco eſſe dicuntur per operationem, ſeu quatenùs agunt in corpora, quæ ſunt in Loco, ut ſpiritus, ſic Angelus dicitur eſſe in Loco in quo eſt corpus aliquod, quatenùs illud movet.

CAPUT II.

DE VACUO.

VAcui nomine deſignatur Locus inanis, in quo ſcilicèt nullum eſt corpus. Alitèr autèm ab hominum vulgo, alitèr à Philoſophis accipitur nomen Vacui. A vulgo Vacuus appellatur ille Locus, in quo nullum ſenſibile corpus continetur, aut in quo non continetur illud corporum genus, cui continendo eſt diſtinatus quilibet Locus, aut quodlibet receptaculum. Senſu enim aut utilitate res æſtimat vulgus. Eâque de causâ quià terram inter & ſidera nullum ſenſu corpus deprehenditur, ſpatium illud ampliſſimum Vacuum eſſe exiſtimat, & dolium exhauſto vino, ad quod conſervandum erat conditum, Vacuum dicere ſolet, quàmvis non ignoret aërem in vini locum ſucceſſiſſe. Philoſophi verò Vacui nomine intelligunt Locum prorsùs inanem, ſeu Locum in cujus capacitate nullum omninò corpus comprehenditur, aut ſpatium ſine corpore, itaut quæ internâ corporis alicujus ſuperficie circumſcribitur cavitas ſit nihil, aut ſit pura negatio corporis. Circa Vacuum ſtrictiore hoc modo acceptum in tres ſectas diviſæ ſunt Philoſophorum Scholæ. Alii enim docent Vacuum eſſe abſolutè impoſſibile. Alii contra contendunt Vacuum eſſe neceſſarium; Alii denique mediam viam ſequuti negant quidèm Vacuum induci poſſe viribus naturæ, poſſe tamèn virtute Divinâ. Tres illas ſententias & eâ quibus innituntur fundamenta quantùm poterimus brevitèr & dilucidè exponemus, expendemuſque.

I. Quid propriè intelligatur nomine Vacui.

II. Tres de Vacuo opiniones

ARTICULUS I.

Exponitur sententia eorum qui asserunt Vacuum esse absolutè impossibile.

EX iis, quæ in Disputatione secundâ, Sect. 1. diximus de sententiâ Recentiorum Philosophorum, cùm naturam & essentiam corporis in extensione constituant, facilè intelligitur eos, ne ab iis, quæ posuerunt principiis recedere videantur, Vacui repugnantiam acritèr propugnare, cum nequeat Vacuum cum eâ quam describunt corporis naturâ consistere.

III. Recentiores docent Vacuũ esse impossibile.

Dicunt itaquè Vacuum esse absolutè impossibile. Hanc propositionem ita probant, per Vacuum intelligitur interna Loci aut superficiei corporis ambientis, capacitas, omnis prorsùs corporis expers, seu spatium inane & sine corpore, in quo manifesta est contradictio, quia spatium illud est verum corpus cum habeat essentiam & proprietates essentiales corporis. Est enim secundum trinam dimensionem extensum, in varias partes distinctum impenetrabile, & singulæ partes suam habent figuram &c. quæ proprietates nequeunt in non ente reperiri.

IV. Causa errorum circa Vacuum.

Incautos tamèn in hac materiâ decipi posse agnoscunt propter varios considerandi modos; Etenim corpus propter diversa, quæ habet, attributa potest diversimodè spectari. Primò in genere quatenùs est corpus præcisè, aut substantia extensa seu extensio, abstrahendo à variis differentiis tum specificis tum individualibus, quibus corpus constituitur in tali specie, & est hoc numero individuum, hic lapis, hic equus, hoc lignum. 2. Potest considerari quatenùs est tali formâ præditum & talem habet differentiam specificam & est hujus aut illius speciei. Priori modo consideratum corpus designatur in genere nomine spatii & extensi. Secundo modo spectatum juxtà varias, quas habet, differentias, speciei nomine appellatur, & hoc dicitur individuum, hic lapis v. g. Hinc efficitur ut spatium de hoc in specie aut in individuo corpore dicatur, ut genus dicitur de specie & de individuis, Animal de Homine & de Petro & vicissim ut individuum dicitur esse in specie, & species in genere Petrus in Homine, Homo in Animali, ita hic lapis dicitur esse in spatio aut in extensione.

Quàmvis spatium sit ipsummet corpus, non est absurdum dicere corpus esse in spatio, cum varii cogitandi modi & variæ, quæ per mentem fiunt, præcisiones ejusmodi loquendi modis dent occasionem. Sic licèt materia cum corpore identificetur, ex materiâ nihilominùs, corpus fieri aut factum esse dicitur. Sic partes simùl sumptæ dicuntur esse in toto, quàmvis idem sint prorsùs cum toto.

Sic putant Recentiores Philosophi in hunc errorem deductos fuisse homines, ut spatium, cujus essentia in extensione consistit, & est corporibus omnibus communis, pro re à corporibus distinctâ accipiant, quia potest ab illis cogitatione præscindi.

V. Non posse destrui corpus quo Locus aliquis repletur, quin aliud corpus succedat.

Probatur adhuc impossibilitas Vacui, quia si supponatur aërem qui inter cubiculi parietes & laquearis continetur destrui, aut alio quocunque modo inde extrahi, nullo alio corpore in illius Locum succedente, itaut spatium illud sit prorsùs inane, manifesta erit contradictio. Etenim cum parietes & loquearia in eo quo antea erant loco consistere supponantur, distabunt ut distabant ante aëris subductionem, & simul non distabunt, quia nullum corpus inter illa intercedit, nulla enim esse potest vera & realis distantia, ubi nullum est corpus, cùm distantia sit corporis modus, & nequeat corporum duorum distantia concipi quin concipiatur corpus illis interjectum, cum & distantiæ & corporum distantium, ut corpora sunt præcisè, essentia in extensione consistat.

VI. Objectio solvitur.

Si quis contra ea quæ mòx dicta sunt objiciat individuum non posse deserere suum genus, Petrum v.g. non posse ab Animali sejungi, posse tamèn corpus à spatio sejungi, ac consequenter spatium non esse genus respectu corporis & non esse idem cum illo. R. congruentèr iis quæ contra Vacuum sunt stabilita, corpus nullum à suo unquàm spatio sejungi; omne corpus cùm locum mutat, ab eo quem deserit ad eum in quem transfertur, suum sempèr spatium seu extensionem abducere. Dicunt 2. cùm asseritur corpus occupare certum quoddam spatium, idem esse ac si diceretur tantam esse illius molem, aut illud esse tantam universi aut extensionis indefinitæ portionem. Cùm corpus aliquod in aliquo Loco esse dicitur intelligi volunt illud ad alia corpora talem habere situs respectum, & cùm tale spatium aut locum deserit, non amplius habere eum respectum situs, sed novum acquirere. Dicunt consequentèr ad ista nullum corpus propriè & absolutè suum spatium deserere, sed secundùm vulgarem loquendi & concipiendi modum, quatenùs ut supra diximus, propter eas, quæ fiunt per mentem abstractiones spatii à corpore, data est occasio dicendi, cùm corpus aliquod suum Locum deserit, idem quod anteà spatium remanere, quià remanet eadem in genere extensio, eadem inquam extensio, quià cùm consideratur, ut est extensio à differentiis individualibus abstrahitur, adeò ut eadem censeatur extensio, quandiù est æqualis. Non potest autèm non esse æqualis extensio diversorum corporum, in eodem Loco sibi succedentium v. g. cùm in Locum aquæ è vase effusæ succedit aër, aëri vinum, vino oleum: Omnium æqualis est Extensio si illis vas omninò repleatur.

VII. Aristoteles favet Recentioribus.

Recentiores Philosophi ad suæ sententiæ confirmationem adducunt Aristotelem, qui *l.4. Physic. c.6. text.50.* dicit ea quæ de Locò & inani dicuntur similem habere probationem & improbationem. Si itaquè nullus alius sit Locus internus, quàm ipsa corporis locati moles aut extensio; si Loci intervallum nullum aliud sit præter corpus, manifestum est ex sententiâ Aristotelis non posse dari Locum, in quo nullum sit corpus. Nullum autèm alium esse Locum internum aut Loci intervallum præter corpus locatum patet ex textibus citatis

hujus Disputationis *c. 1. art. 1. n. 28.* Quod adhùc luculentiùs demonstratur ex capitibus *6. 7. & 8. l. 4. Physic.* ubi ille Philosophus validis rationibus non modò refellit Veteres, qui sublato Inani motum omnem de medio tolli asserebant, sed etiàm ostendit Inane si daretur esse impedimentum invincibile ad motum, cum sit immobile & non secùs ac corpora trinam habeat dimensionem, quâ corpora sibi mutuò obsistunt quandò moventur. Aristotelis sententia præcipuè intelligitur *ex text. 67. c. 9. ejusdem libri*, ubi dicit tesseram si per aërem moveatur æqualem sibi molem pellere è loco, quem occupat, quod fieri non potest in Inani cùm sit immobile.

His textibus non solum manifestò refellitur Inane, sed etiàm perspicuè ostenditur Aristotelem statuere essentiam corporis in extensione, nullumque agnoscere discrimen inter Inane & corporis molem, si ab eâ per mentis cogitationem affectiones detrahantur, ac consequentèr ex illius mente Recentiores rectè asserere illud, quod homines vocant spatium Inane, esse verum corpus affectionibus per abstractionem spoliatum.

ARTICULUS II.

Exponitur sententia eorum qui asserunt actu dari & esse necessarium Vacuum.

VIII. Epicurei contendunt Vacuum esse possibile.

VAcuum seu locum in quo nullum sit corpus non modò possibilem, sed etiàm necessarium esse contendunt Epicuri & Democriti Sectatores & quicunque ex corpusculis insectilibus sensibilia corpora conflari opinantur.

Probant autèm Vacui possibilitatem, 1. Quia omnes mente facilè concipiunt spatium tribus dimensionibus extensum, in quo nihil est corporis, nullaque corporis proprietas comprehenditur, ut experitur quisquis de spatio præcisè cogitat, sed quidquid mente concipitur possibile est, ergo Vacuum est possibile.

IX. Respondent objectioni.

Si quis objiciat, Vacuum seu spatium, in quo nullum esse corpus supponitur, esse merum nihil, aut negationem, ac proindè nullam illius ideam posse in mente excitari, cùm omnis idea sit entis positivi, & ut non entis nulla est proprietas, nullam quoque esse cognitionem aut ideam. R. Verum quidèm esse non entis & spatii consequentèr Vacui, quod est merum nihil, nullam esse veram & propriè dictam ipsius ideam, esse tamèn posse ideam illius exclusivam, quatenùs quod per veram corporis aut substantiæ extensæ ideam representatur, de Vacuo negatur, diciturque Vacuum esse illud extensum, quod non est corpus, habere tres dimensiones quæ non sunt aliquid reale.

Probant 2. quia Deus sua infinitâ virtute potest aërem in cubiculo contentum destruere, & simùl prohibere ne corpus aliud in relictum ab Aëre Locum illabatur.

Si Deus modo expositò aërem in cubiculo contentum destruat, manifestum est spatium intrà cubiculi parietes & laquearia comprehensum fore omninò Vacuum. Cum itaquè nullam perspiciant in illâ aëris destructione repugnantiam, cùm Deus sit infinitè potens, putant se manifestò Vacui possibilitatem demonstrasse.

X. Vacuum verò dissèminatum esse necessarium.

Quanta sit in hac rerum corporearum universitate Vacui necessitas evidens esse contendunt saltèm quod attinet ad Vacuum, quod vocant dissèminatum seu dispersum, & insectilibus, ex quibus corpora constant, interjectum. Etenim, inquiunt, si Vacuum non sit, omnem de medio motum tolli est necessarium; quod ita probant. Quod movetur, vel in plenum vel in Vacuum movetur, non in plenum; quia daretur corporum penetratio, cùm plenum sit corpus, ergo movetur in Vacuum.

Idem probant ex corporum structurâ, quæ, cùm constent insectilibus, habent poros seu meatus insensiles, qui equidèm si majores sint possunt ab exilioribus corpusculis impleri, & quæ ab istis corpusculis relinquuntur spatia ab aliis adhùc possunt impleri, sed dari processum in infinitum cum sit impossibile, necessarium esse dicunt, ut reliquantur corpusculorum insectilium interstitia omnis corporis expertia.

Idem confirmatur corporum rarefactione & condensatione. Cùm enim densa rarescunt, necesse est corpuscula quibus constant à se invicem abscedere, & spatia exilia omnis corporis Vacua relinquere, cùm verò rara densantur, necessarium est & sufficit, quæ latiora erant, interstitia contrahi, & angustiora effici. Et pari modo in corporum inflexione convexam superficiem magis expandi, concavam contrahi, quia, qui ad illam spectant, meatus insensiles dilatantur, qui verò ad istam vergunt fiunt angustiores.

Ad hæc addunt cineres ingentem aquæ copiam exsorbere, quæ in partium interstitia non penetraret, si non essent ab omni corpore Vacua. Pari modo dicunt non posse concipi, quomodo in corporibus animatis fiat alimenti distributio, si nulla in iis sint spatia corporum expertia. Cùm enim alimentum sit quoddam corpus, non potest per ductus plenos penetrare, cùm naturalitèr impossibilis sit corporum penetratio.

XI. Magnũ etiam Vacuum posse naturaliter induci.

Non modò Vacuum dissèminatum dari contendunt corpusculorum insectilium defensores; sed etiàm, magnum induci posse naturæ viribus, quod variis experimentis comprobari putant, quæ jam sunt satis familiaria. Etenim si Antliæ aspirantis embolus ultra triginta duos pedes elevetur supra superficiem aquæ in qua immersum est inferius Antliæ orificium, spatium, quod inter illam altitudinem & embolum reperitur, ab omni corpore Vacuum esse contendunt. Etenim cùm aqua, ut suo loco demonstrabitur ad altitudinem pedum triginta duorum tantùm in Antliæ tubo ascendat, vi aëris suâ gravitate aquam extra tubum prementis & intra tubum compellentis tendentisque, nec valeat

aëris gravitas aquam ultra pedes triginta duos propellere, in qua altitudine sit æquilibrium nisi unum aëris & aquæ deorsum, necesse est reliquum spatium ad embolum usque esse Vacuum, cum ad illud implendum nulli corpori pateat transitus. Si enim corpus aliquod ad spatium illud posset penetrare, maximè aër in illud illaberetur, sed si aëri pateret via, statim aqua, quæ in tubo est suspensa vi pressionis aëris externi descenderet, quia aër in spatium illud illapsus aquam in tubo contentam deorsùm premeret, & tolleret illius cum aëre externo æquilibrium, quod experientiâ comprobatur. Etenim quantulacumque tubus hiet rimulâ, per quam pateat aëri transitus, aqua non elevatur, quandò embolus attollitur, & si fuerit elevata statim in vas subjectum defluit.

Hoc, quod jàm familiare est, experimento idem probant; si nempè tubus vitreus sex pedes aut ampliùs longus altero tantùm extremo apertus Mercurio ita impleatur, ut nihil aëris relinquatur, & deindè aperto orificio in vas Mercurio plenum immergatur, erigaturque orificio clauso sursùm spectante, statim Mercurii pars defluit in vas subjectum, & reliquum sustentabitur à premente exteriùs aëre ad altitudinem duorum pedum & pollicum trium aut quatuor, juxta majorem aut minorem Atmospheræ altitudinem, & juxta majorem aut minorem aëris gravitatem. Nec enim ubique est eadem Atmospheræ altitudo, nec semper æqualis est aëris incumbentis gravitas. Iis in locis in quibus concurrunt maxima Atmospheræ altitudo & maxima aëris gravitas, ad maximam altitudinem elevatur Mercurius in tubo. Cùm ita in tubo vitreo Mercurius descendat ut bonam illius partem deserat, eam putant etiàm ab omni alio corpore Vacuam, idem suadente argumento, quo probatum est in Antliâ, cavitatem, quam aqua deserit, nullum aliud corpus recipere. Sustinetur autèm Mercurius in minore altitudine quàm aqua, quia Mercurius, cum sit longè gravior quàm aqua, in altitudine longè minore nanscisitur æquilibrium cum aëre exteriùs premente.

XII. Idem confirmatur alio experimento.

Idem confirmari potest hoc experimento: Si duo corpora, duo v.g. semiglobi, conjungantur secundùm superficiem planam optimè lævigatam, & directò in partes oppositas trahantur, non ab invicem separantur, nisi magni adhibeantur conatus, juxta diametrum superficierum secundùm quas se tangunt illa corpora, itaut si diameter sit tantùm semipedalis ad separationem efficiendam, vix sufficiat unus aut duorum equorum robustorum conatus. Fit tamèn separatio, undè manifestò inferri putant verum Vacuum induci. Etenim ex magnâ illorum corporum resistentiâ adversùs vim distrahentem manifestò demonstrant inter illa corpora nullam patere viam aëri aut alteri liquido propter immediatũ superficierum contactum, ac consequenter, aërem non illabi inter illa corpora, nisi factâ jam separatione, ac consequentèr inducto Vacuo, cum aër nequeat in instanti ad superficierum illarum centrum defluere.

ARTICULUS

ARTICULUS III.

Exponitur ſententia Peripateticorum circa Vacuum.

PEripatetici nomine Vacui cum Ariſtotele intelligunt ſpatium inane aut Locum in quo nullum corpus comprehenditur : at verò circa illius exiſtentiam, inter Recentiores Philoſophos & Epicureos mediam viam ſequuntur.

Propoſitio 1. Nullum datur in Naturâ corporeâ Vacuum, nec diſſeminatum, nec collectum, aut magnum. Hæc Propoſitio probatur, quià adverſatur unitati Univerſi, qui ſolâ continuitate aut contiguitate tantùm unus dici poteſt, nec enim illud totum unum dici poteſt cujus partes ſunt ab invicem diſcretæ & diſſitæ. Deindè nulla poteſt eſſe Vacui utilitas, ne quidèm ad motum, cujus gratia neceſſarium eſſe aſſerunt Epicurei ; moveri enim poſſe corpora ſine Vacuo mox oſtendetur. Probatur deniquè hæc propoſitio, quia ſi daretur Vacuum adverſaretur fini propter quem Deus mundum condidit. Certum enim eſt Deum, cùm mundum condidit, eum ſibi ſcopum propoſuiſſe, ut per continuas mutationes nova corpora continuò generentur, & ut ea, quæ genita ſunt certas functiones obeant, & certos effectus producant, ad quæ omnia ſummè neceſſarius eſt corporum contactus. Etenim non poteſt mente concipi quomodò corpora ab omni aliorum corporum contactu libera aliquam poſſint mutationem ſubire, aut aliquam functionem obire, cùm ſine corporum circumſtantium auxilio ſuis muneribus perfungi nullatenùs poſſint, ut ſatis patet ex iis quæ ſuperiùs diximus de naturâ & arte.

XIII. Ex ſententiâ Peripateticorum nullum datur Vacuũ actu.

Propoſitio 2. Nullis Naturæ viribus induci poteſt Vacuum. Hæc propoſitio deducitur ex præcedenti ; etenim cum nullum ſpatium ſit Vacuum in hoc univerſo, non poteſt unum corpus è ſuo Loco pelli, quin aliud pellat & hoc aliud, ut facto veluti corporum pulſorum circulo, quod ultimum pellitur, ſuccedat primò in Locum quod deſerit eodem inſtanti, quo deſerit, ita ut quæ pars ſpatii prima deſeritur, ſimùl occupetur ab ultimo. Neceſſe eſt, inquam, eam fieri corporum veluti in circulo propulſionem, aut dari corporum penetrationem. Si primùm fiat, non datur Vacuum, ut per ſe patet. Secundum eſt impoſſibile, cùm Naturæ viribus nullum corpus poſſit aliud penetrare. Quod attinet ad argumenta quibus Epicurei probari putant magnum Vacuum induci poſſe, quam ea ſint futilia oſtendetur inferiùs.

XIV. Non poteſt dari naturæ viribus

Propoſitio 3. Nihil tamèn vetat virtute Divinâ induci Vacuum. Validum quidem videtur & ferè invictum argumentum Recentiorum Philoſophorum, & ipſius Ariſtotelis, contra Vacuum, cùm in eo apprehendamus dimenſiones,

XV. Poteſt tamèn dari ſupernaturaliter.

quæ sunt propriæ solius corporis. Videretur tamèn temerarium illam virtutem Deo denegare cùm non sit in Vacuo adeò manifesta contradictio. Etenim cùm Celeberrimi Philosophi corpusculorum insensilium defensores semper admiserint Vacuum disseminatum, necesse est eos habuisse aliquam ideam spatii sine corpore, seu extensi negativi aut exclusivi.

XVI. Quomodo fit rarefactio & condensatio.

Has propositiones confirmant solutione argumentorum in præcedentibus Articulis propositorum. Ac primò quidèm quod attinet ad argumentum deductum ex rarefactione & condensatione corporum, ad probandum Vacuum disseminatum, illius solutionem tradit Aristoteles *l.4. Physic. c.6. & 7.* ubi docet rarefactionem fieri non per interstitiorum inanium inter corpuscula comprehensorum dilatationem, sed per materiæ cujusdam subtilis ingressum in meatus corporum insensiles, quæ vel valido suo motu partes insensiles separat, vel si ab aliis causis separentur, in eum quem relinquunt locum statim succedit, non metu Vacui quod est impossibile naturalitèr, sed necessitate pleni, cujus causâ nullum corpus potest è suo loco pelli, quin aliud ei succedat. Condensationem modo contrario fieri docet idem Philosophus per recessum scilicèt ipsius materiæ subtilis, ex interstitiis corpusculorum insensilium.

XVII. Nulla est necessitas Vacui in inflectione corporum.

Eodem modo explicatur inflexio corporum sine Vacuo. Etenim quandò elater inflectitur, necesse quidèm est meatus illius insensiles aliquandò in parte concavâ fieri angustiores, in parte verò convexâ semper latiores: sed in eâ meatuum mutatione nulla inducitur Vacui necessitas, cùm præsto adsit materia subtilissima, quæ meatus implet cum dilatantur, nec est procùl accersenda, cùm è meatibus qui constringuntur possit derivari. Nec hìc metuendus est processus in infinitum in pororum majore exilitate, quia per varias detractiones exilissima corpuscula materiæ juxta pororum parvitatem continuò decrescentia eorum angustiæ se accommodant, ut clarè perspiciunt illi, qui agnoscunt materiam esse divisibilem indefinitè, illiusque partes consequentèr facilè posse quibuslibet spatiis accommodari. Hæc difficultas negotium facessit tantùm corpusculorum insectilium defensoribus, cùm propter corpusculorum duritiem aut soliditatem invincibilem, necesse sit inter ipsa meatus quosdam Vacuos relinqui.

XVIII. Nec ut aqua à cineribus exsorbeatur aut ut alimentum in corporibus viventibus distribuatur.

Nec validius est robur argumenti quod deducitur ex aquâ quæ à cineribus exsorbetur, & ex alimento quod in Plantarum & in Animalium partes ad earum incrementum distribuitur. Etenim cùm aqua in cumulum cinerum infunditur non ideo tam facilè illius poros penetrat, quia sunt Vacui, sed quia aër aut si quæ alia est materia in ejusmodi poris concluſa facilè obsequitur aquæ impellenti, illique locum cedit. Alimentum verò per corporum animatorum meatus facilè diffunditur, non quià sunt Vacui, sed quià à causis externis truditur, in Animalibus v. g. sanguineis à corde, in Plantis ab aliis causis. Non est autèm semper necessarium, ut canales in quos succus nutritius insilit, sint Vacui, aut pleni materiâ quæ facilè locum cedat alimento, cùm ipsum vi impulsionis acceptæ possit sibi viam facere, aut saltèm meatus, si angustiores fa-

cti ſint, dilatare. Cur autèm partibus nutriendis adhæreat, quandò in illas eſt effuſum, docere, non eſt hujus loci.

XIX.
Ex Vacuo apparente in antlia non poteſt deduci verum Vacuum.

Spatium illud Antliæ, quod aquæ Vacuum apparet, ſi embolus ultra altitudinem pedum triginta duorum elevetur, & ſpatium quod Mercurius in tubo vitreo deſerit ſupra altitudinem pedum duorum & trium pollicum non probant magnum Vacuum Naturæ viribus dari poſſe. Etenim cùm conſtet multa corpora meatibus inſenſibilibus eſſe pervia, & dari materiam ſubtiliſſimam per omnia corpora diffuſam, quæ meatus illos facilè pervadit, manifeſtum eſt, eam materiam in Antliæ & tubi vitrei cavitates facilè penetrare, & quod Mercurius & aqua deſerunt ſpatium ſtatim occupare. Pororum inſenſilium & materiæ ſubtilis exiſtentia clarè & perſpicuè probabitur in ſequentibus.

XX.
Nec ex ſeparatione duorũ corporum ſecundum ſuperficies planas ſe tangentium.

Corpora ſecundùm ſuperficies planas & benè lævigatas contigua tam validè reſiſtunt viribus in partes directò oppoſitas trahentibus per lineas perpendiculares ſuperficiebus, per quas ſe tangunt, quià cùm illæ ſuperficies ſint magnæ à magnâ aëris columnâ corpora illa premuntur, & in mutuo contactu firmantur, ideòque ad illa ſeparanda ſunt neceſſariæ & ſufficiunt vires, quibus poſſunt oppoſitæ aëris columnæ repelli, nullumque eſt Vacui periculum, ex eo quod aër non poteſt in inſtanti ab ambitu ſuperficierum ad earum centrum pervenire. Etenim cùm in contiguis corporibus innumeri ſint meatus inſenſiles, quæ per illos continuò fluit materia ſubtiliſſima, ſtatim implet ſpatia, quæ à corporibus contiguis relinquuntur cùm ſeparantur. Adde quod corpora, quæ putantur ſe immediatè tangere, non ſe tangunt, ſed ſeparantur ut plurimum interjectâ materiæ ſubtilis interfluentis laminâ tenuiſſimâ. Etenim cum duo corpora è partibus oppoſitis ad ſe accedunt, ut per ſuperficies planas parallelas per rectam ipſis perpendicularem delatas contactus fiat, non poſſunt omnem, quæ inter ipſa interjicitur materiam ſubtilem excludere, ut per ſe patet, quia daretur motus in inſtanti, quod eſt impoſſibile. Si verò jàm ſe tangant duo corpora ſecundùm ſuperficies quantùmvis parvas, nulla vi poſſent ſeparari niſi priùs fiat in ſuperficiebus aliqua partium divulſio, quâ materiæ ſubtili facilis tranſitus pateat.



DISPUTATIO VI.

DE

MOTU ET LOCALI.

I. Motus existentia demonstratur.

AN sit Motus Localis, tanquàm de re incertâ controversiam instituere absurdum videretur; nec enim credibile est quemquam an corpora moverentur seriò aliquando dubitavisse. Aristoteles quidèm fortè nimis sollicitè *l.5. Physic. c.9.* Zenonis motus impossibilitatem propugnantis argumenta subtili & valido ratiocinio conatur convellere, sed efficaciùs minore licèt nisu Diogenes argutiarum fallaciam surgendo & ambulando demonstravit ..... *Ridiculum acri fortiùs & meliùs magnas plerumque secat res.*

Sic qui subtilibus nugis invictus videbatur propugnator sententiæ Zenonis Diodorus Sophista joco non infaceto coactus est dogmatis absurditatem fateri. Etenim Herophilus Medicus ab eo, ut luxatum humerum restitueret vocatus, subridens dixit, eumfortè alio morbo laborare: humerum è suo loco excidere nullatenùs potuisse, cùm nequeat moveri. Etenim, inquit Herophilus, si motus est, vel motus est in loco in quo erat, vel in quo non erat, sed in neutro potuit moveri, ergo humerus non est Motus; ita enim cavillabatur Sophista contra motum Localem, nec poterat meliùs de suarum argutiarum absurditate, quàm eâ, quâ utebatur, cavillatione convinci.

Et sanè quæ continuò sensus nostros feriunt varia Phænomena in Cœlis, circa terram, in nostris corporibus, invitos cogunt fateri dari Motum.

Motus possibilitatem manifestò evincit materiæ extensio, cujus partes, cum possint aliæ sine aliis & sine ulla ab invicem dependentia concipi, possunt etiam aliæ seorsim ab aliis existere, & ab illis per translationem separari quod est moveri.

Ad faciliorem intelligentiam eorum, quæ apud Aristotelem leguntur de Motu, advertendum est ab eo Philosopho *l.1. Physic. c.1. l.5. Physic. c.1.* Et alibi latiore significatione Motus nomen accepi pro mutatione, quæ comprehendit

Motum ad locum, motum ad quantitatem seu accretionem & decretionem & Motum ad qualitatem seu alterationem. Strictiore autem significatione eodem nomine designari Motum Localem qui simpliciter etiam appellatur Motus. De Motu Locali ita loquitur Aristoteles l. 7. Physic. c.2. text.10. *Primum itaque de latione dicimus, quod ipsa Motuum sit primus.* Idem docet lib.8. c.7. text.55. & 57. Non ideò autèm præcisè Aristoteles appellat lationem primum Motuum, quia reliquis est longè præstantior, sed quia reliquorum Motuum nullus esse potest sine latione. Etenim postquam text. mox citato asseruit lationem esse primum Motuum, & non nulla disseruit de accretione & de alteratione, hæc subjicit. *Hæc verò absque latione esse non possunt.* Et deindè postquàm dixit in gravi & levi, in calido & frigido esse quamdam raritatem & densitatem, hæc addit. *At verò densitas & raritas concretio sunt atque secretio, quibus substantiarum generatio & interitus esse dicitur. Quæ autèm coguntur & disjiciuntur loco mutari necesse est. Atqui & ejus quod augetur & imminuitur, magnitudo loco movetur.* Textu verò 77. hæc leguntur. *Et id moveri propriè dicimus quod Motu, qui ad locum est, movetur. Id verò si eodem in loco quiescat, augeatur autem aut minuatur aut alteretur, aliquâ ex parte, non simpliciter dicimus moveri.* Ex illo textu intelligitur apud Aristotelem illud corpus dici simpliciter moveri, quod secundùm totam sui molem transfertur è loco in quo est in alium, ut si aqua ex uno vase in aliud transfundatur. Moveri verò simpliciter non dicitur illud corpus, quod in eodem loco secundùm totam molem manet, licèt illius partes moveantur, ut cùm aquâ in eodem vase retentâ, ejus partes in eo diversimodè moventur.

II. Motus Localis est primus Motuum sine quo nec alteratio nec accretio esse potest.

III. Quando corpus dicitur propriè moveri.

Cùm itaquè, ut Aristoteles in locis citatis perspicuè demonstrat, omnis alteratio, quæ via est ad generationem aut corruptionem, & quæ secundùm quantitatem fit mutatio sine Motu Locali esse nequeant, adeo ut alteratio videatur in solâ partium agitatione consistere, manifestum est quàm necessaria sit Physico Motus localis cognitio, ut variarum, quæ in corporibus fiunt mutationum causas detegere possit & agentium naturalium vires explorare. Eaproptèr Aristoteles l.3. Physic. c.1. text 1. ita loquitur. *Quoniàm autèm natura quidèm est principium Motus & mutationis, methodus autèm nobis de naturâ est, non latere nos oportet quid sit Motus; necessarium enim est ignorato ipso ignorari & naturam.* Hinc mirari subit ab Aristotelis temporibus ad hoc usque sæculum, Philosophos in Motus investigatione fuisse adeò negligentes, nec hoc monito, nec Phænomenon admirandorum varietate, quorum causas necesse est ignorari, ignorato Motu, ad eam inquisitionem potuisse incitari, ut Motus naturâ & proprietatibus benè perspectis, ex iis quibus immersi erant tenebris emergerent. Tanti mali partim causa fuit Aristotelis celebritas, quem Genium Naturæ prædicabant aliqui, & cujus inventis nihil adjici posse putabant. Partim id effecit quædam ingeniorum ad servitutem propensio, aut ignavia, aut inducta in Scholis consuetudo, ut res naturæ non in seipsis, sed in Aristotelis scriptis quærerentur.

IV. Quàm sit necessaria Physico cognitio Motus.

V. Cur negligèntiùs investigata fuit Motus natura.

Feliciore hoc sæculo Viri insigni ingenii acumine, & singulari animi magni-

tudine præditi, ut faciliùs in abditiora Naturæ arcana penetrarent, Motus Naturam & leges accuratiùs expenderunt, quorum Coriphæus fuit Galilæus, hunc sequuti sunt Gassendus, Cartesius, aliique Philosophi clarissimi, qui quamvis à Peripateticis quibusdam hostes Aristotelis habeantur, illius Philosophi præcepto, sollicitè magis quàm ipsi ejus jurati sectatores, obsequentes, Physicam plurimùm amplificarunt & artes varias inventis plurimis illustrarunt. Horum vestigiis insistentes quàm maximâ poterimus diligentiâ de Motus Naturâ & proprietatibus tractabimus, & ad Naturæ adyta viam complanare nitemur.

CAPUT PRIMUM.

DE MOTUS NATURA ejusque proprietatibus & causis.

ARTICULUS I.

In quo posita sit Motus essentia.

I. Aristoteles omnium subtilissimè de Motu disseruit.

OMNIBUS Philosophis, qui ante hoc sæculum de Motu scripserunt, longè superiorem esse Aristotelem in hac contemplatione, seu in inquirendo sollicitudo & acumen ingenii, seu argumentorum vis & principiorum, quibus innituntur evidentia considerentur, fit manifestum ex iis, quæ ille fusè de Motu disseruit in libris Phys. sed potissimùm *l.* 3. 5. & sequentibus. Noverat quippè ut jam notavimus omnium, quæ in Naturâ Corporeâ geruntur cognitionem, à Motus cognitione dependere, cùm omnia, quæ de novo emergunt vel per Motum sint, vel non possint esse sine Motu. Quamvis ille Philosophus ardentissimo sciendi & in scientiis dominandi desiderio incitatus in re tanti momenti omnes ingenii vires adhibuerit, fatetur tamèn difficilè admodum esse investigare in quo posita sit Motus natura, adeòut post accuratissimam, quam de illo instituit inquisitionem, dicat motum videri adhuc indefinitum, *l.* 3. *Physic. c.* 1. *text.* 12. Hoc fa-

II. Fatetur tamèn Motus inquisitionem esse difficilem, in quo illius subtilitas arguitur.

ctum esse queruntur aliqui nimiâ subtilitate, quam cùm ille Philosophus ostentat intempestivè, in rebus captu facilibus, eas interdum obscurat.

Quamvis ipso Aristotele teste, obscura sit, quam ipse tradit Motus definitio, videndum tamèn est nùm ex illâ ad claram Motus notitiam adipiscendam lux aliqua possit accersiri, nec enim in re, cujus tantus est usus in Physicâ, fas est quidquam negligere.

III. Motus definitiones tres ab Aristotele traditæ.

Tres assignantur apud Aristotelem Motus in genere accepti definitiones, quarum prima legitur l. 3. Physic. c. 2. text. 6. *Motus est actus ejus quod potestate est quatenùs tale est.* Quam his verbis exprimunt aliqui. *Motus est actus entis in potentiâ prout in potentiâ.* Secunda legitur in eodem capite text. 16. *Motus est actus ejus rei quæ vim habet ut moveatur quatenùs eam vim habet*; Tertia c. 3. text. 23. *Motus est actus ejus quod agere aut pati potest quatenùs tale est.* Tres illæ definitiones videntur quidèm in idem recidere; prior tamèn reliquis communitèr anteponitur. Sed quid per illam intelligi velit Aristoteles, non videtur facile, assequi. Etenim cùm omnis mutatio includat aliquam successionem, actus, qui in hac definitione exprimitur, vel est mutatio jam facta seu forma per Motum aut mutationem acquisita, vel mòx acquirenda, neutrum autèm dici posse, videtur manifestum. Non primum, quia ad formam jam acquisitam non datur Motus, sed per illam dicitur esse status aut illius possessio. Præterea, cùm forma acquisita compleat potentiam sui subjecti, non potest dici actus illius, ut est in potentiâ. Nec magis forma mòx acquirenda potest dici actus, cùm non existat, nedum actuet aut informet suum subjectum. Nullo itaquè modo videtur dici posse Motum esse actum; ut non mirum sit Aristotelem de Motus definitione dubitantèr loqui *l.* 3. *Physic. c.* 2 *text.* 12. & dicere illum non definitum videri; quià neque in rerum potestate, neque in actu simplicitèr potest collocari. Nam, inquit, ille text. 14. *Neque id quod quantum esse potest, nec id quod actu quantum est necessariò movetur. Atque Motus actus quidem aliquis esse videtur, sed imperfectus est. Causa autèm est, quoniam id, quod potest esse, cujus actus Motus est, imperfectum est, atque eam ob causam quid sit difficile est sumere; necesse est enim aut in privatione ipsum reponere, aut in potestate, aut in eo, quod simpliciter actus* (ἐνεργείᾳ) *est: quorum nullum videtur posse esse. Is igitur, qui dictus est modus, restat, nempè actum* (ἐνεργείαν) *quidèm esse, sed talem actum, qualem esse diximus, qui difficile perspicitur sed tamèn; qui esse possit.*

IV. Quarum intelligentia difficilis est & quare.

Quæ ab Aristotele in textibus citatis de Motu in genere aut de mutatione dicuntur, ut ipse fatetur, sunt intellectu difficilia admodùm, non solùm propter eam, quam ille Philosophus affectat, obscuritatem, & Metaphysicum differendi modum, sed etiàm propter ipsam Motus naturam, quam viri etiàm ingenii acumine clari humanæ menti impenetrabilem esse existimant, & eos se frustrà torquere dicunt qui in illâ investigatione sollicitè nimis occupantur. Et nihilominus aliquid tendandum propositis prius quibusdam Aristotelis locis, qui fortè lucem aliquam conferent.

Ille Philosophus *l.* 3. *Physic. c.* 2. postquàm distinctionem exposuit eorum, quæ potestate sunt, dixitque alterationem & augmentationem esse actum eorum, quæ

alterari aut augeri, & paritèr ædificationem esse actum ejus, quod potest ædificari, text. 9. & sequentibus. Fusiùs exemplis ædificationis & sculptionis propositis rem explicat.

V. Quid sit esse actu aut potestate ex Arist.

His ita positis, ut tradita Motus in genere definitio clarius possit explicari, attentè advertendum est quod jàm insinuavimus, omnem mutationem, ut hic accipitur, esse successivam, hoc est in eâ formam ad quam deducit successivè per partes acquiri, quam cùm acquisivit res quæ mutatur, non mutatur ampliùs, sed est mutata. Eam ob causam Aristoteles *text.* 12. *c.* 2. *l.* 3. *Physic.* supra citato dicit, id quod Movetur esse imperfectum, quatenùs scilicèt est in potestate ad ulteriorem formam, & illius acquisitio successivè facta, est Motus. Sic non calor jam factus, sed calefactio, & ædificatio, non id quod est ædificatum, sunt Motus & actus ejus, quod potest calefieri ut potest calefieri, & ejus quod potest ædificari, quatenùs potest ædificari.

VI. Ex quibus faciliùs explicatur Motus.

Ex iis deducitur rationem formalem Motus consistere in acquisitione formæ, seu in transitu à privatione ad formam rei, quæ potestatem habet ad illam formam. Etenim Motum non esse formam acquisitam, si aliquid illius est acquisitum, est manifestum ex dictis, cùm subjectum non sit in potestate ad illam. Non esse etiàm formam, quæ acquiritur, patet, quià ad eam tenditur, & ad eam subjectum habet potestatem. Denique nec forma acquisita nec acquirenda sunt per se mutatio.

VII. Formalis ratio Motus non non consistit in formâ acquisitâ aut acquirendâ, sed in acquisitione successivâ.

Confirmatur quià rem aliquam mutari nihil aliud est quàm eam successivè accedere ad formam aut quasi formam, accessus autèm ille est prior natura formâ ad quam fit accessus, cùm per accessum illum ad formam perveniatur. Ergo distinguitur ab illâ. Cùm autèm mutatio nihil aliud sit, quàm successiva & continuata formæ acquisitio, necesse est, quandiù ejusmodi acquisitio durat, illud, quod mutatur potentiam habere ad acquirendam ulteriorem aliquam partem formæ, quæ acquiritur; alioquin jàm factus esset finis acquirendi, & res non mutaretur, sed esset mutata. Sic calefactio in corpore quod calefit est successivè facta acquisitio formæ illius, quatenùs corpus quod calefit est in potestate ad illam ulterius acquirendam, & sic Motus dicitur actus entis in potentiâ prout in potentiâ.

VIII. Unde oritur difficultas quæ solvitur.

Hæc quidèm de Motu in genere dicuntur. Verùm quantacunque in hac inquisitione à Philosophis adhibita fuerit diligentia, cùm exactiùs quæritur quid rei sit Motus, fateri cogimur cum Aristotele, omnibus benè pensatis difficile esse sumere quid sit Motus. Etenim si in mutatione præter rem quæ mutatur, præter formam acquisitam, & eam quæ acquiritur aut est acquirenda, aliquid reale quærimus, nihil reperiemus, adeòut actus ille, aut perfectio rei, quæ mutatur, quam Motum appellamus videatur esse aliquid Metaphysicum, & nihil aliud sit, quàm ens ipsum, quod mutatur, qu tenùs consideratur in viâ aut in transitu continuo ab uno statu ad alium, à privatione formæ ad formam. Cùm autèm in abstracto consideratus & præcisis tum subjecto mutationis, tum formis, nihil entis realis comprehendat, non immeritò à Pytagoricis & Platonicis Motus fuit appellatus non ens.

Aliqui

Aliqui existimant hanc Motus definitionem non convenire tantùm Motui, quatenùs consideratur in eo, quod movetur, sed etiàm posse accommodari Motui, quatenùs spectatur in agente, & est illi principium agendi, cùm omnia in rebus corporeis si non fiant per Motum localem, videantur non fieri sine illo. Motum hoc etiàm modo accipi posse, innuere videtur Aristoteles in text. proximè citato his verbis. *Fit enim ut unumquodque interdùm agat, interdùm non agat &c.* Verùm si hæc definitio benè perpendatur, manifestùm fiet, eam convenire tantùm Motui quatenùs mobile per illum defertur è loco in locum, non quatenùs sit aptum ad agendum, aut ad movenda alia corpora, sub eâ enim consideratione Motus non est tendentia mobilis ad ulteriorem formam.

IX. An definitio Motus conveniat ró solum actui mobilis, sed etiã actui moventis.

Hanc definitionem esse traditam juxta leges Logicæ facilè ostenditur, quià in illâ actus subit vicem generis, cùm præter Motum alii sint actus. Fungitur etiàm actus munere differentiæ, respectu eorum, quæ non sunt actus, per voces illas *in potentiâ prout in potentiâ*. Motus distinguitur à mutationibus instantaneis, quibus tota forma simùl acquiritur, cujusmodi est generatio hominis. Distinguitur etiàm ab actibus perfectis à summo frigore v.g. &c. quibus nihil potentiæ relinquitur ad ulteriores formæ partes. Iisdem etiàm vocibus Motus distinguitur ab actibus imperfectis, calore remisso v.g. &c. qui licèt relinquant potentiam in subjecto ad ulteriorem formam, ipsi tamen non sunt actus illius, ut tendentis ulteriùs, sed ut jàm informati. Omnes denique mutationes factæ, his vocibus à Motus definitione excluduntur.

X. Motus definitio est legitima Logicè.

Objiciet aliquis, mutationes, quibus continuâ abjectione formæ deperduntur, sunt veri Motus, decretio enim inter veros Motus numeratur ab Aristotele, sic deperditio caloris posset numerari inter species Motus, sed illæ deperditiones non possunt dici acquisitiones formæ, ergo illis mutationibus non convenit definitio Motus. Respondetur in omnibus illis mutationibus, fieri transitum rei quæ mutatur ad novum statum realem, ac proindè ad formam realem talis quantitatis in decretione corporis, talis gradus qualitatis in deperditione caloris, caloris scilicèt remissi, aut alicujus gradus frigoris aut alteriùs accidentis. Si quis velit considerare illos Motus ut merè corruptivos, & illos à Motus definitione excudere nihil repugnabit.

XI. Respondetur objectionibus

Objiciet aliquis 2. Aristotelem numerare generationem inter species Motus, in locis supra citatis. R. Aristotelem ibi accipere generationem latiore modo pro alteratione, quæ est via ad generationem.

His de Motu in genere aut de mutatione formali ita constitutis, explicanda est Motus localis natura, qui Motus simplicitèr appellatur, vel quià solus ille reperitur in rebus merè corporeis, ut innuere videtur Aristoteles in locis supra citatis, vel quià reliquis mutationibus est longè præstantior, quarum nulla esse potest sine Motu locali, adeòut omnia, quæ in hac rerum universitate purè corporeâ contingunt, vel tanquàm à causâ, vel tanquàm ab adjuncto inseparabili, à Motu dependeant. Eam ob causam natura definitur ab Aristotele, principium Motus & Quietis, ut hac definitione intelligatur, omnes quæ in rebus corporeis fiunt mutationes transitu quodam à Motu ad Quietem, aut à Quiete

XII. Motus localis appellatur simpliciter Motus quia sine illo nullus est alius.

ad Motum contingere, quarum in corporibus mutationum principium intrinsecum vocatur Natura ab Aristotele. Ex quibus, ut jam diximus, intelligitur, quàm sit necessaria Motus cognitio iis, qui desiderant ad penitiora Naturæ adita penetrare. Quià autèm per Motum omnes intelligunt quamdam corporis alicujus, seu partis materiæ à reliquâ materiâ separatæ ab uno loco in alium translationem, ut clara illius haberi possit notitia eorum quæ de Loco diximus nonnulla erunt in mentem revocanda.

XIII. Corpus dicitur locatum, aut situm diversimodè.

Cùm corpus aliquod in certo Loco esse dicitur, illius situs respectivè ad alia corpora consideratur, modò ad contigua, modò ad ea, quæ parùm distant, modò ad remotiora, quæ modò versùs hanc, modò versùs illam partem spectantur, modò plura versùs partes diversas aut oppositas considerantur, eaque in suis locis immota supponuntur, aut saltèm ita considerantur, ut de eorum Motu mens non cogitet. Quandiù corpus in eodem est situ respectivè ad corpora quorum respectu ita situm est, dicitur in eodem Loco manere & non Moveri.

Quia verò illa situs corporum consideratio à mentis arbitrio dependet, quæ modò ad hæc, modò ad illa corpora potest respicere, ad designandum alicujus corporis situm, fieri potest ut, secundùm diversos respectus aut diversas considerationes, idem dicatur simùl Moveri & Quiescere. Etenim si ille qui sedet v. g. in navi, quæ fluminis profluente abripitur, attendat ad varias partes navis, cum quibus semper eundem habet situs respectum, se Quiescere putat; si verò respiciat fluminis ripas aut arbores in illis consitas, quia videt se ab iis recedere, cùm aliundè illas judicet omni Motu vacare, se Moveri putat.

Quod dictum est de eo, qui navi vehitur, dici potest de ipsâ navi, cùm illius situs possit considerari vel respectivè ad aquam profluentis, quâ defertur, vel respectivè ad littora fluminis, aut ad cœlum, stellas aliavè corpora. Si itaquè secundùm illam loci considerationem dicamus Motum esse translationem de Loco in Locum, nihil certum & determinatum statuemus, cùm juxta illum considerandi modum idem eodem tempore dici possit Moveri & Quiescere.

XIV. Quare Locus est immobilis. & quid Locus proprius, quid communis.

Ea proptèr ut ea tradi possit Motus definitio, quâ illius ratio certa & determinata statuatur, intelligaturque, quid verè Motu cieatur, advertendum est Motum variis modis dici, non secùs ac Locum. Locus autèm ut superiùs notavimus alius est proprius, alius communis. Proprius qui simplicitèr locus debet appellari, & quem Aristoteles appellat primum, est ille quem circumscriptivum appellavimus, qui determinatur per contiguitatem corporis ambientis aut corporum ambientium. Corpus locatum, quod in eo loco consideratur tanquàm certâ figurâ & determinatâ mole præditum, quibus loci capacitatem implet, & ambientis superficiei internæ immediatè applicatur. Deindè Locus finitivus potest etiàm dici proprius, quatenùs corpus, præscindendo ab illius figurâ & determinatâ mole, solùm consideratur in certis finibus extensionis, aut corporis cujuscunque, aut corporum variorum.

Locus communis dicitur ille in quo plura corpora continentur. Sic corpus in terræ visceribus latens dicitur esse in Cœlo tanquàm in Loco communi, quià

in eo est aër, in quo continetur terra, à quâ illud corpus circumscriptivè comprehenditur. Ita Locus proprius illius corporis est superficies terræ ambientis, locus communis, aër & cœlum, sic vinum dicitur esse in dolio ut in loco proprio, ut in communi verò, in cellâ, in domo, in urbe, in regno &c.

XV. Motus alius proprius, alius communis.

Secundùm illam Loci divisionem, Motus proprius dici debet ille, quo mobile deserit locum ptoprium seu circumscriptivum; Motus verò communis dicendus est ille, quo mobile deserit locum communem, quatenùs corpus in quo est ut in Loco proprio, suum proprium Locum deserit, sic corpus in terræ visceribus delitescens, si terra extra aërem deferretur, aut aër cum terrâ extra cœlum, diceretur deferri extra Locum communem, non extra proprium, quein adhùc retineret, aut etiàm corpus illud, quià est pars terræ aut veluti pars illius consideratur, non diceretur Moveri per se, sed ut pars cum toto, ut loquitur Aristoteles. Sic qui navi vehitur dicitur moveri motu communi, non proprio, au Moveri ut pars cum suo toto, quia consideratur ut pars navis.

XVI. Quomodo corpus dicitur unum.

Unum autèm corpus secundùm rationem corporis consideratum dicitur hæc certa & determinata pars materiæ à reliquâ materiâ, separata, per Motum scilicet, per quem solum partes materiæ aliæ ab aliis separantur. Maximè autèm ejusmodi corpus dicitur unum, si fuerit continuum, nec enim non potest non esse unum corpus, quod est continuum. Deindè unum dicitur, cujus partes, licèt non sint continuæ & unitæ, sunt tamèn certo modo connexæ, sic vas liquore aliquo plenum considerari potest tanquàm unum corpus ex vase & liquore conflatum, & aquæ moles, quià illius partes speciali convenientiâ faciliùs inter se cohærent quàm cum aliis, consideratur tanquàm unum corpus.

His ità positis non erit difficilè tradere definitionem Motus localis quæ illius naturam clariùs explicet & congruentèr sententiæ Aristotelis circa Motum in genere.

Dicendum est Motum Localem itaque juxta mentem Aristotelis esse translationem unius corporis à viciniâ corporum immediatè ambientium quæ tanquàm quiescentia spectantur, in viciniam aliorum, quæ etiàm tanquàm quiescentia considerantur.

XVII. Motus Localis definitio.

Paucioribus tradi posset ista definitio, dicendo Motum esse translationem unius corporis ab uno Loco in alium. A Loco inquam proprio, quibus vocibus designantur & Motus proprius, & corporum ambientium corpus locatum immobilitas, aut saltem quies per abstractionem à Motu. Aliqui loco translationis ponunt, in definitione Motus, applicationem successivam activam. Verùm translationis nomen non modò significat corporis applicationem successivam, quæ est de conceptu omnis lationis, sed etiam vim activam corporis quod propria translatione successivè applicatur corporibus interjectis inter terminos à quo & ad quem. Trasferuntur enim tantùm propriè corpora impulsa, quæ consequenter vi impulsionis constituta sunt in actu agendi & conservandi statum vi impulsionis acceptum, ut scilicet continuò Moveantur & tendant ad eum versùs quem propulsa sunt terminum, quod fieri nequit, quin ea, quæ occurrunt corpora,

depellant è viâ, qua feruntur, ac consequenter quia in illa agant juxta leges à Deo constitutas de quibus dicetur inferiùs. Cum translatio importet successivam applicationem aut Loci mutationem continuam, intelligitur corpus quod Movetur totâ suâ superficie aliis & aliis corporibus successivè & continuò applicari, hoc est enim successivè & continuò Locum mutare. Consistit autem formalis ratio Motus in translatione quam sequitur activitas à motore impressa.

In hac definitione quatuor sunt considerandà terminus à quo seu Locus aut vicinia corporum quæ deseritur. 2. Terminus ad quem seu Locus qui acquiritur. 3. Mobile quod transfertur. 4. Denique ipsa translatio.

Ut ordiamur â mobili quod est subjectum Motus; illud dicitur esse corpus quià sola corpora sunt apta Moveri localitèr, quià illis solis competit esse in Loco; dicitur autèm unum, quià est certa portio materiæ peculiari superficie comprehensa, & à reliquâ materiâ, separata, separatione enim quæ fit per Motum materiæ, hæc portio efficitur hoc unum corpus à reliquis distinctum: quandiù namque continuæ sunt materiæ partes, unum corpus sunt, non plura corpora. 2. Dicitur unum corpus quia illius omnes partes simùl transferuntur, atquè ità quod ex illis est compositum consideratur tanquàm indivisum, licèt partes ex quibus constat aliquandò peculiaribus motibus cieantur, præter Motum communem, quem omnes participant. Sic quandò vas liquore plenum Movetur, cum illo etiàm transferuntur liquoris partes, licèt ipsæ variis Motibus sibi propriis & à Motu communi diversis agitentur aliæ juxta alias. Sic cùm animal aliquod Movetur omnes illius partes simùl transferuntur, licèt singulæ suos proprios habeant Motus, & sanguis per arterias & venas, spiritus per nervos, & alii humores quique per sua vasa continuo fluxu excurrant recurrantque.

XVIII. Translatio est modus corporis quod Movetur.

Quod attinet ad translationem in quâ formalis ratio Motus consistit, & ob quâ mobile formalitèr Movetur, & viciniam corporum contiguorum deserendo ad aliorum viciniam defertur, ea est modus quidam corporis, quo constituitur in statu rei motæ. Est modus inquam corporis; quià corpus quandò Movetur alio modo se habet quàm quandò Quiescit. Modus autèm ille non est res aliqua realitèr distincta à mobili, & reale aliud nihil includit, quàm ipsum mobile quatenùs à loco in locum defertur seu successivè aliis & aliis corporibus applicatur, quæ consequentèr etiàm in conceptu Motus involvuntur. Nihil aliud requiri ad Motum probatur, quia illud sufficit ad rationem Motus, quo posito, & reliquis omnibus vel re, vel ratione detractis, Motus concipitur, sed posito quòd mobile transferatur, & successivè aliis & aliis corporibus fiat contiguum concipitur Moveri, & clarus ac distinctus habetur Motus conceptus, ergò nihil ampliùs requiritur, ergo in eo solo posita est formalis ratio Motus.

XIX. Qui sunt Motus localis termini.

In Motu locali terminus à quo sunt ipsa loca aut viciniæ corporum quæ deseruntur; terminus verò ad quem, viciniæ corporum in quas mobile transfertur. Vicinia autèm hîc ea intelligitur, quæ in immediato corporum contactu consistit, quæ unica est certa & determinata, & unico modo dicitur, cùm vicinia, quæ mediata est, modis innumeris diversa esse possit, ac consequentèr sit incertâ; quandòquidèm ad illam statuendam ad varia corpora magis aut minùs re-

mota, & ad has vel illas partes posita potest attendi. Locorum etiàm supponenda est immobilitas, & corpora vicina debent considerari tanquàm omnis Motus expertia, ut satis liquet ex iis quæ diximus de Loci immobilitate; si enim aliter vicinia corporum & ipsa corpora considerarentur, nihil certum & determinatum statui posset de corporum distantiis & de Motus quantitate, quas nec æstimare nec perpendere mens potest, nisi fixos & immobiles sibi ponat distantiarum & motuum terminos, saltèm per abstractionem, potissimùm cùm de illis tantùm judicet respectivè non absolutè. Nec enim possumus scire an corpus aliquod absolutè Quiescat aut Moveatur, nullumque est medium, quo ad illam notitiam possit perveniri: corpora autèm duo quorum loca tanquàm immobilia consideramus, quanto intervallo fuerint viciniora aut remotiora, aut an in eâdem inter se distantiâ consistant, mille modis potest demonstrari.

XX. Qui supponuntur immobiles & quare.

Contra hanc Motus definitionem objiciet forsàn aliquis eam, non esse satis accuratam cum non contineat genus & differentiam. R. Ad 1. translationem subire vicem generis & differentiæ cum importet esse in loco aut in locis variis successivè. Nihil interesse si hæc definitio ad causales referatur dummodò claram & distinctam rei definitæ ideam exhibeat; non posse autem exhiberi clariorem patet cum hæc definitio contineat principia intrinseca Motus.

XXI. Objectio soluta.

Ex hac definitione facilè deducuntur solutiones variarum difficultatum circa Motum, ostenditurque, 1. non dari Motum in instanti, 2. omne quod movetur esse Motum, 3. quod non est corpus Moveri per accidens, 4. quomodo quædam corpora quæ aliorum viciniam deserunt aut ab illis deseruntur, dicantur Quiescere. Etenim quod attinet ad primum, si daretur Motus in instanti mobile esset simùl in duobus locis, ut per se patet, quod est naturalitèr impossibile. Circà secundum. Cum Motus sit de genere continuorum, è quibus impossibile est ità sumere primum, ut nequeat prius accipi, manifestum est nullam partem Motus ità esse primam, ut priorem nullam habeat, v.g. Motus cujusque non ità est prima illa pars, quâ peractus est primus palmus spatii, quod mobile percurrit, quin illa prior sit pars Motus quo peracta est prima medietas illius palmi, & illa prior adhùc est primus quadrans ejusdem partis Motus, & sic procedendo nunquàm devenietur ad primam partem, nisi pars illa dicatur prima secundùm magnitudinem determinatam, ut primus palmus spatii potest dici prima pars, aut primus palmùs spatii tripalmaris, non prima pars absolutè, quæ nequeat dividi in alias quarum istæ sint priores, aliæ posteriores.

XXII. Non datur Motus in instanti nec prima pars Motus, Solis corporibus competit moveri.

Tertiæ difficultatis solutio petenda est ex iis quæ diximus de Loco, cùm enim Motus sit quædam Loci mutatio, ea tantùm propriè & per se Moveri dicuntur, quæ per se sunt in Loco, hoc est corpora, quibus solis competit esse in Loco. Si reliquorum aliqua in Loco esse dicantur, per accidens sunt in Loco, ac consequentèr per accidens tantùm Moventur, quatenùs insunt corporibus, quæ per se moventur, ut per se sunt in Loco. Ejusmodi sunt puncta, lineæ, superficies, calor, frigus & similia, quæ cùm in Loco ideò tantùm esse dicantur, quià sunt in corpore, ideò etiàm Moveri dicuntur, quià sunt in corpore, cui per se competit esse in Loco & Moveri.

Quod attinet ad ultimum, rupes in medio profluentis posita non censetur Moveri, quamvis continuò successivè applicetur aliis & aliis partibus aquæ præterlabentis, quia hoc non impedit quominus in eodem immobili loco censeatur permanere, quatenùs Loci immobilitas in abstractione à Motu consistit. Etenim ut corpus censeatur esse in hoc loco, non consideratur hoc in specie corpus ambiens, aqua v. g. aut aër &c. sed extensio abstrahendo ab omnibus qualitatibus. Adeoque quando hic Locus consideratur in extensione absolutè aut cum tali distantia ab his illisve locis aut corporibus, quæ tanquam quiescentia considerantur, corpus, quod in eo est situm, censetur Quiescere.

Si aliquis instet rupem in medio profluentis mutare viciniam corporum circumstantium; respondetur hoc nihil facere ad mutationem Loci propriè dicti, & eam mutationem esse merè passivam respectu rupis in medi profluentis sitæ, quæ mutatio esset activa respectu ejusdem rupis si revera moveretur.

XXIII. Idem corpus potest dici moveri & quiescere sub diverso respectu.

Ex dictis intelligitur cur idem corpus sub diverso respectu dicatur Moveri & Quiescere. v. g. cur ille qui sedet in navi, quâ vehitur, respectu navis dicatur Quiescere, & respectu littorum Moveri. Etenim respectu partium navis eundem servat Locum, eundem situs respectum, non verò respectu littorum, à quibus recedit, quorum respectu, etiamsi Locum proprium non deserat perindè est ac si Motu proprio ab eo recederet, & non ut pars navis & cum nave Moveretur, eodem enim modo recedit, quo recederet, si per se solum eâdem velocitate in easdem partes & eâdem, quæ mente concipitur, viâ proprio Loco relicto Moveretur. Quandò illius, qui navi vehitur in altum, quantus sit præcisè à portu recessus perpenditur, perindè est seu consideretur primò navis totius distantia; & deindè hominis in prorâ, cujus veluti pars est sedentis distantia à puppi, quæ ambæ distantiæ simùl sumptæ constituunt hominis in prorâ sedentis distantiam à portu; seu homo solus consideretur abstrahendo an sit pars navis aut in navi, utroque enim modo, inter portum & hominem, cùm ad certos terminos perventum est, æquale reperitur intervalum, æqualis extensio, seu corpore eadem, aut alia quo ad extensionem æqualia. Nec enim hic spectatur identitas, sed extensionis corporum æqualitas ut insinuatum est, cùm agebamus de Loco, quæ æqualitas per abstractionem pro identitate accipitur.

Quàm sit attendendum illi corporum inter se situs respectui cùm illorum distantiæ & distantiarum aut situum mutationes perpenduntur, patebit ex iis, quæ dicentur inferiùs de proprietatibus Motus.

XXIV. Quid sit Quies & an sit modus positivus.

Cùm Quies sit motui contraria nullus aptior est de illâ differendi locus quàm in tractatu de Motu. Dicitur autèm Quies corporis permentia in eodem Loco; undè patet Motus & Quietis contrarietas, & quomodo se mutuò expellant è subjectò. Veram tamèn & propriè dictam esse ejusmodi contrarietatem, qualis reperitur inter calorem & frigus, negant aliqui, asseruntque eam, quæ inter illa reperitur oppositionem esse privativam, & solum Motum esse ens reale; Quietem verò nec esse ens, nec modum entis, sed puram negationem motus, ut tenebræ dicuntur pura negatio lucis, & suam sententiam tuentur his argumentis.

Eo ipso, inquiunt, corpus Quiescere intelligimus, quòd illud motu privatum concipimus, citrà ullum conatum, citrà ullum modum auc accidens superadditum. Ergo Quies nihil est aliud nisi privatio aut cessatio Motus. XXV. Quibus rationibus aliqui probare nituntur Quietem esse puram negationem.

Si quis objiciat eodem jure dici posse hoc ipso corpus Moveri quod ampliùs non Quiescat, adeòut tam Motus videatur esse Quietis privatio, quàm Quies privatio Motus, contra hæc respondent, ut corpus Moveatur, vi quadam motrice opus esse, non autèm ut Quiescat. Vim illam, quæcunque illa sit, qua Motus efficitur, seu sit mobili extrinseca, seu intrinseca esse aliquid reale.

Etenim, inquiunt, si Deus, qui prima est rerum omnium causa, velit corpus aliquod moveri, non satis est eum velle ut corpus existat, sed necesse adhuc est ut velit voluntate speciali & positivâ Motum illius corporis, ut per se patet, cùm corpus possit existere sine Motu. Ut verò Deus producat corpus cum Quiete, sufficit, si velit corpus existere. Ex eo enim quòd ea sit Dei voluntas, corpus existet, & quidèm sine Motu, cùm Motus nequeat sine positivâ Dei voluntate existere, ac consequentèr corpus illud Quiescet per solam Motus privationem, nullo addito aut modo, aut accidente, per quod constituatur formalitèr Quiescens. Undè putant manifestum fieri, si respiciantur principia productiva aut conservativa, in conceptu Motus involvi duplicem causam positivam, alteram mobilis, alteram ipsius Motus: in conceptu verò Quietis involvi solam causam corporis Quiescentis, quod in eo statu constituitur per solam destructionem Motus.

In illius sententiæ confirmationem adhibent hoc argumentum, illud quod produci nequit sine conatu, nisi vis quædam adhibeatur, est aliquid reale & positivum, nec enim ad nihili productionem est opus aliquo conatu, sed ad Motus productionem necessarius est quidam conatus, ut experientiâ quotidianâ comprobatur, ergo Motus est aliquid reale & positivum. Quietem autèm nullâ vi, nullo conatu adhibito, quin potiùs omni actionis cessatione in corporibus induci convincit experientia, cùm videamus omnia corpora, cessante causarum impellentium actione ad Quietem sensim tendere & omni Motu privari, ac consequentèr Quies non est aliquid positivum, cùm quod positivum est nequeat sine vero agentis influxu produci.

Dicendum tamèn est Quietem non minùs esse realem & positivum corporis quiescentis modum, quàm Motum corporis quod movetur, ac consequentèr eam non esse meram privationem Motus. Huic propositioni statim assentietur quisquis bene perspiciet, Quietem non minùs esse certum & determinatum corporis statùm, quàm Motum. Et profectò si attentè consideretur Quietis natura, facilè est deducere, si ea nihil sit, Motum esse etiàm merum nihil, ut opinabantur Pythagorici. XXVI. Quies est modus positivus.

Quietem esse specialem corporis statum nemo potest inficiari, cùm manifestè alitèr se habeat corpus, quod Quiescit, alitèr quod Movetur. Quiescere autèm cùm nihil aliud sit quàm esse in loco permanentèr, Moveri verò esse in loco transeundo, aut in variis locis successivè & continuò fluxu, si esse in loco permanenter nihil est, multò magis nihil erit esse in loco successivè. Quies nihil

aliud in suo conceptu involvit quàm corpus quatenùs Locum occupat, aut corporis immediatè ambientis superficie comprehenditur, Motus verò nihil aliud est, quàm corpus quatenùs in variis est locis aut variis successivè ambientium corporum superficiebus comprehenditur; aut variis corporibus fit successivè contiguum. Brevi hoc & facili ratiocinio manifestum fieri videtur, Quietem non consistere in merâ privatione Motus, quod fiet adhùc manifestius responsionibus ad argumenta quibus sententia oppositа innititur.

XXVII. Respondetur argumentis sententiæ oppositæ.

Potissimùm sententiæ oppositæ argumentum deducitur ex virtute productivâ Motus & ex ejus actione, quod scilicèt ad Motus productionem necessariæ sint duæ virtutes aut saltèm duæ actiones, quarum alterâ producatur mobile, alterâ Motus, cùm mobile possit produci sine Motu; ad productionem autèm Quietis non sit necessaria duplex actio, sed sufficiat tantùm ea, quâ corpus producitur.

XXVIII. Duplex actio non minùs requiritur ad producendum corpus in Quiete quam in Motu.

Hoc est inquam potissimùm sententiæ quam impugnamus argumentum, cujus fallacia hoc ratiocinio fit manifesta. Supponatur ut Adversarii postulant Deum velle ut corpus existat præcisè. Hoc dato, vel corpus illud quod à Deo est productum, est solum, nullaque corpora illi sunt appositа, nulla circumjecta; vel corpus illud est productum inter alia corpora. Si primum dicant, corpus illud non erit in Loco, accipiendo Locum secundùm mentem Aristotelis, ac consequentèr impossibile erit absolutè illud Quiescere aut Moveri, cùm nequeat esse in Loco aut Locum mutare, ubi nullus est Locus. Si verò illud corpus sit productum inter corpora, erit necessariò inter hæc aut illa corpora determinatè: non potest autèm esse productum inter hæc corpora determinatè sine duplici Dei voluntate, quarum alterâ intenderit productionem corporis, alterâ illius existentiam inter illa corpora permanentèr, ut Quiescat, aut inter hæc & deinde inter alia corpora successivè ut Moveatur. Si Locus dicatur esse spatium imaginarium, cùm Deus corpus producit ut Quiescat, non solùm debet velle ut corpus existat, sed etiam debet velle ut affigatur tali parti spatii imaginarii permanentèr, & ipsi adæquetur: corpus enim per se est indifferens, ut sit præsens huic vel illi parti spatii imaginarii, ac consequentèr, ut sit præsens huic potiùs quàm illi, debet determinari à Deo producente, ac consequentèr duplex necessaria est Dei voluntas, duplex actio, quarùm alterâ producatur corpus ut existat, alterâ in hoc loco potiùs quàm in alio coërceatur & quiescat.

XXIX. Quies nō magis comprehenditur in conceptu corporis quàm Motus.

Quod attinet ad illud argumentum quod ex Motus negatione deducitur, illius defensores videntur subtilibus argutiis, quam agnoscunt fallaciam occultare. Cùm enim corpus abstrahendo à Motu concipimus, non modò non apprehendimus illud Moveri, sed etiàm ex eo præcisè, non intelligimus illud Quiescere, nisi illius in eodem Loco permanentiam apprehendamus, quâ perceptâ illud corpus non Moveri deducimus ex eo, quod non Movetur, Quiescere asserimus, propter contrarietatem, ab quam etiàm corpus dicimus calidum, quod est omni frigore destitutum, & frigidum quod nihil habet caliditatis.

Ultimum argumentum est magis ad vulgi sententiam accommodatum, quàm exactioris

exactioris Philosophiæ principiis consonum. Etenim experientiâ quotidianâ compertum est, non minore virtute opus esse ad sistenda corpora, quæ moventur quàm ad movenda ea, quæ quiescunt. Levi operâ magna rota circa axem rapidè circumagitur, quæ cum ita movetur nequit subitò nisi magnâ virtute sisti, ut observare licèt in rotis figulorum. Dicere autèm ea, quæ Moventur sensim tendere ad Quietem, & nullâ causâ externâ cogente tandèm Quiescere, supinam arguit in iis, quæ ad Motum spectant, observandis negligentiam, aut dissimulatam illorum ignorantiam, ut jam prætermittam, quod inferiùs dicetur, nullum corpus, quod movetur aliquid sui Motus amittere posse, nisi à causâ aliquâ mutetur. Nec mirum videri debet quod ea quæ circà nos Moventur brevi quiescant, cùm media per quæ feruntur illis obsistant, & de illorum Motu aliquid continuò detrahant, & in se recipiant, ut facilè patebit, eas mutationes accuratiùs observanti. Hinc efficitur ut ea diutiùs Motum suum conservent, quæ per media minùs resistentia feruntur, quàm quæ Moventur in mediis, quæ magis resistunt. Eapropter globus è tormento bellico explosus citiùs motum suum amittit in aquâ quàm in aëre, & in terrâ quàm in aquâ.

XXX. Non plus actionis requiritur ad Motū quā ad Quietem inducendam.

Ut penitiùs ille error è mentibus evellatur, detegenda est præjudiciorum fallacia, undè primam originem duxit, & sensim adeò crevit, ut jam non solùm hominum vulgus, sed etiàm Philosophi non pauci pertinacitèr velut certissimum dogma asserant virtute aliquâ & actione opus esse ad movenda corpora, non ad sufflaminandum illorum Motum, qui sponte creditur evanescere.

XXXI. Erroris causa detegitur, & præjudicia circa causas motus & quietis emendantur.

Hujus præjudicii occasio fuit corporis nostri resistentia, quam ut vincamus & corpus Moveamus valido interdùm opus est artuum conatu, cùm ut corpus quod Movetur pristinæ Quieti restituatur, satis sit, si omnis actio movendi intermittatur. Ita apparere experientiâ quotidianâ novimus omnes, & ita reverà Motum & Quietem incipere conservari & desinere opinantur illi, qui laboriosam causarum inquisitionem fastidientes errandi etiàm periculo malunt iis, quæ apparent statim assentiri, quàm magnis laboribus veritatem assequi. Novimus experientiâ, cùm volumus corpus Movere magnos interdùm adhibendos esse conatus, non autèm cùm corpus ad Quietem componere est animus. Hinc inferimus voluntatem nostram esse causam Motus nostri corporis, quod, ad illius nutum, quo libuerit, transfertur.

In hoc judicio decipiuntur vulgò homines, quod opinentur voluntatem esse principium effectivum motus nostri corporis, cùm tantùm dirigat impetum spirituum animalium, qui veri sunt corporis motores, quique illud aliquandò renitente voluntate variè exagitant, si nimiâ copiâ aut vehementiore impetu in nervos influant. Si spiritus torpeant aut deficiant, Movendi voluntas nihil confert ad Motum, ut omnibus compertum est. Hæc sufficiunt ut intelligatur quid sit principium Motus nostri corporis effectivum. Sed de his plura dicemus cùm agemus de motu animalium.

Ex eodem experimento inferimus ad Motum corporis extinguendum satis esse si cesset omnis actio movendi, itàut ad Quietem inducendam nullius agentis opera sit necessaria. Ità sentiunt vulgò homines, quià ignorant aut non advertunt, cùm ità judicant, corpora nostra gravitate versùs terræ centrum compelli, & gra-

vitatis vim cujus natura est parùm perspecta esse admodùm magnam, adeòut nihil mirùm sit ab hominum vulgo existimari nostra corpora spontè & sine ullâ causâ ad Quietem sensim tendere cùm moventur, quià sensibus nihil deprehenditur, in quod principium, quæ Motui succedit corporum Quies referri possit; solo enim sensuum testimonio reguntur plerique. Quià verò ejusmodi homines omnia ad suum corpus aut ejus commoda referunt, & his congruentèr de aliis judicant, quod illis visum est se manifestò in suis corporibus comperiisse, aliis corporibus tribuunt, eaque existimant non sine conatu aliquo Moveri, & ut Quiescant nullius agentis ope indigere.

XXXII. Exemplo ostenditur conatu opus esse ad Quietem inducendam nō secùs ac ad Motum.

Ille, quem impugnamus error, magis patebit, si perpendamus, ea, quæ observantur in navi, quæ natat in aquâ stagnante, aëre tranquillo. Ea quidèm, si Quiescat, non potest subitò Moveri, nisi validus adhibeatur conatus, sed cùm magnâ fertur velocitate, non minoribus conatibus opus est ut subitò sistatur. Potest quidèm illa navis, quem concepit, impetum minore conatu amittere vi ejusdem causæ, quàm illum suscipere, quià causa quæ navis impetum nititur extinguere causam adjuvantem habet aquam, cùm eadem aqua non modò non adjuvet causam, quæ navim movet, sed etiàm illius impulsui resistat.

Imò Quietem esse aliquid positivum manifestò probatur eo argumento, quo adversarii contendunt probare eam esse meram negationem, quod scilicet ad movenda corpora sit opus aliquo conatu, si enim conatu opus est, propter resistentiam eo opus est, negationis autèm nulla est resistentia; ac consequentèr cùm Quiescentia corpora motori resistant, resistunt per Quietem, ergo Quies non est merum nihilum, alitèr nulla esset in durissimis corporibus resistentia, quæ possent dividi à causis debilissimis.

Quæret forsàn aliquis, an Motus dici debeat actio an verò passio.

XXXIII. An Motus sit dicendus actio vel passio, & pariter Quies

Hanc quæstionem esse Logicam ait Aristoteles *l. 3 Physic. c. 3. text. 18.* docetque Motum, licèt una res sit, pro diversis accipi & diversimodè nominari, secundùm diversos respectus, & diversos considerandi modos. Si enim spectetur, ut procedit ab agente actio dicitur, ut est autèm in mobili passio, & ut ait idem Philosophus *cap citato* idem Motus est actus simùl & motoris & mobilis. Hæc quidèm vera sunt sed non absolutè. Quaproptèr advertendum est ad discrimen Motus fientis & facti; ut intelligatur quandò Motus potest dici actus motoris & mobilis. Nec enim motus si consideretur ut continuatus dici verè potest actus motoris, cùm sub eâ consideratione nullum involvat respectum ad motorem, qui nullatenùs includitur in conceptu Motus continuati, & considerati præcisè, ut Motus est. Si verò Motus consideretur quatenùs incipit & est in fieri, ut dicunt, quia tùnc dicit respectum ad motorem, potest dici illius actus, aut actio; & quatenùs recipitur in mobili passio. Quatenùs Motus consideratur ut jàm factus, & sine illo respectu ad motorem, nec actio nec passio potest appellari, sed tantùm modus, quo mobile constituitur formalitèr in tali statu, seu continuâ successione contactus aliis & aliis corporibus applicatur.

Quæret etiam an Quies debeat appellari passio. R. Quietem in fieri consideratam posse appellari passionem corporis in quo producetur: eandem verò

consideratam ut est facta, esse modum corporis Quiescentis, non cum merâ inertiâ aut impotentiâ, sed cum activitate quadam aut vi conservandi eum statum, ut patet ex resistentiâ corporum, quorum partes valido respectivæ Quietis nexu cohæreat quæ, si Quies nihil esset & omni vi careret, ad minimum impulsum divellerentur

ARTICULUS II.

De causâ Motus.

XXXIV. Motus non est essentialis materiæ.

MOtum non esse essentialem materiæ constat ex iis quæ hactenùs dicta sunt de Materiâ & Motu, si enim Materiæ essentia in motu consisteret, perpetuus esset illius Motus, quod adversatur experientiæ, quâ manifestum esse videtur varias illius partes Quiescere. Quia verò aliquis posset in dubium revocare, an reverà aliquæ materiæ partes Quiescant, cùm absolutè non repugnet omnes illius partes Motu rapido, qui desinere nunquàm possit & qui nos lateat, agitari, hoc argumento probatur ista assertio. Illud non est de essentiâ alterius, quod in illius conceptu definitivo non comprehenditur, sed Motus non comprehenditur in conceptu definitivo Materiæ: Ergo Motus non pertinet ad essentiam Materiæ, major est evidens, & minor fit manifesta ex definitione Materiæ, quâ dicitur substantiâ extensa aut extensibilis, ubi Motus non comprehenditur. Non modò motus non comprehenditur in substantiæ extensæ conceptu, sed etiàm illam supponit tanquàm aliquid priùs, cùm nihil propriè Moveri concipiamus prætèr res extensas aut extensibiles, quas tamèn clarè & distinctè concipimus & cùm à Motu præscindimus, & cùm Motum etiàm de illis negamus.

XXXV. Materia non est causa sui Motus.

Hinc præterea deducitur Materiam ex se non esse causam sui Motus. Etenim non modò Motus, sed etiam vis movendi non comprehenditur in conceptu definitivo Materiæ, ac proindè non est illi essentialis. Sed nec dici etiàm potest vim movendi esse proprietatem, quæ necessariò emanat ab essentiâ materiæ, cùm in eâ quatenùs extensa est æquè concipiamus aptitudinem ad Quietem ac ad Motum, adeòque indè sit inferendum materiam esse ex naturâ suâ indifferentem ad Motum vel ad Quietem. Et sanè quamvis materiæ congenita esset se ipsam movendi virtus, difficile captu est, quale esse posset illius exercitium in re cognitionis experte, quæ nec se movendi occasiones adverteret, nec intelligeret, quò esset eundum.

XXXVI. Cur quædam corpora videantur naturâ moveri.

Nec obstat quod quædam corpora videantur naturâ & extrinsecis principiis Moveri, cujusmodi est ignis, cujus partes Motu continuo cientur, itaut ne-

queat ille partium Motus extingui, quin statim ignis intereat. Etenim licèt ignis partes Moveantur non tamèn à se ipsis primò fuerunt in Motum concitatæ, sed ab eâ causâ, quæ ignem generavit, quæ si ab actione ità desistat, ut nulla alia illius vices subeat, nihil agitatarum particularum Motum foveat, statim interit, ut constat experientiâ, quâ compertum est, ignem extingui statim atque illius cum aëre commercium intercipitur, quorum phænomenon causæ suo loco fusiùs explicabuntur.

XXXVII. Materia non se movet ex Aristotele.

Huic sententiæ suffragatur Aristoteles qui *l* 12. *Metaph. c. 6.* docet materiam non se movere, *& l. 8. Physic.* omne quod Movetur ab alio Moveri, & in iis quæ moventur, id, quod Movet, esse divisum ab eo quod Movetur.

XXXVIII. Licèt aliquandò aliam materiam moveat.

Ex his deducitur Materiam, licèt aliquandò se Moveat non esse tamèn primam Motus causam; & si enim aliqua pars Materiæ, ex eo quod Movetur sit apta ut moveat aliam materiæ partem, & sit vera causa Motus illius, non potest tamèn dici prima causa Motus, cum non sit causa Motus quo ipsa movetur, & quo fit idonea ut alias materiæ partes moveat, ut ostendetur inferiùs.

XXXIX. Nec formæ corporum sunt causæ Motus materiæ.

Nec formæ corporum sunt tali formâ instructa, ità enim loquitur Aristoteles. *Qui fieri potest, ut continuum quid & cohærens semetipsum moveat, nam quatenùs unum quippiam est atque continuum passionis est expers, quatenùs verò separatum ab alio, unum quidèm agere, alterum vero pati potest. Neque ergo quidquam ipsorum seipsum movet, quippè cùm copulatum sit, neque aliud continuum ullum, sed in unoquoque id quod movet divisum esse debet ab eo quod movetur.*

Hæc propositio est manifesta quod attinet ad formas materiales, in sententiâ eorum, qui rejiciunt formas materiales à materiâ realiter distinctas. Nec dicat aliquis quorundam corporum formam saltèm ex parte positam esse in Motu, vi cujus possunt corpora moveri, cujusmodi est forma ignis. Etenim ille Motus nec est à materiâ, nec à seipso, sed ab eâ causâ, quæ Motum inducendo, illud corpus generavit. Quod attinet ad eos, qui admittunt formas materiales à materiâ realitèr distinctas, manifestum est eos nec aliquandò demonstravisse, nec aliquandò esse demonstraturos eas formas distinctas esse causas Motus, cùm nullam habeant illarum ideam claram & distinctam, & consequentèr nequeant ullo medio statuere, in illarum definitione vim movendi comprehendi, aut ab earum essentiâ tanquàm proprietatem necessariò deduci.

XL. Nec ipsa anima rationalis.

Quod dictum est de formis materialibus, quod attinet ad virtutem movendi, potest applicari Animæ Rationali, in cujus conceptu nullam vim movendi deprehendimus. Quamvis autèm experiamur ut plurimùm ad nutum voluntatis corpus nostrum moveri, hinc tamèn non potest deduci voluntatem esse causam illius Motus, sed tantùm ab eâ spirituum animalium motum dirigi, ut influant in hos nervos potiùs quàm in alios, ut patet ex iis quæ superiùs dicta sunt & clariùs patebit ex iis, quæ dicentur de Motu Animalium.

Interim ad hujus sententiæ probationem non abs re erit pauca dicere. Animam hominis id tantùm habere ab unione cum corpore quod informat ut possit

ſpirituum Motum dirigere aut Motus directionem mutare, & adhuc cùm quâdam limitatione, eſt manifeſtum, quia in furioſis, Anima non modò non poteſt ſpirituum impetum coërcere, ſed etiàm nequit eos dirigere aut motus determinationem mutare, quod etiàm obſervare licet in variis aliis ægrotis. Ut in furioſis Anima non poteſt ſpirituum impetum ſiſtere, ita in morbis ſoporoſis in apoplecticis, non poteſt eos in motus validos concitare.

Deindè ſi mens humana moveret, voluntate moveret, ac proindè opus non eſſet tanto organorum apparatu ad corpus movendum. Etenim ad movendos artus, & ad movenda illorum ope alia corpora validior eſt adhibendus conatus utendo tot machinamentis Muſculorum, Nervorum &c. quàm ſi vis motrix immediatè applicaretur mobili, ut facilè poteſt ex mechanicis principiis demonſtrari.

XLI. Niſi per accidens aut remotè ut contingit in animi pathematis ſpirituum motum augere.

Ex eo quod Anima hominis poſſit tantùm moderatos ſpirituum motus dirigere non eos intendere aut remittere, efficitur, ut in corporibus, in quibus ſpiritus animales ſunt copioſi, aut propter calidam temperiem validè agitati, validi ſint artuum & totius corporis Motus. In quibus verò illæ ſpirituum diſpoſitiones deficiunt neceſſe eſt, ut Motus ſint languidi, quantacunque in Animâ ſit movendi voluntas. Poteſt tamèn per accidens Anima Rationalis eſſe cauſa ut ſpirituum motus ſint vehementiores, ut contingit in irâ aliiſque pathematis, in quibus bilis copioſior aut acrior in ſanguinem effunditur, & in eo majorem efferveſcentiam excitat, undè oritur major ſpirituum copia & eorum motus eſt vehementior. Sed hi ſunt effectus bilis non Animæ, quæ non poteſt dici eorum cauſa, niſi per accidens.

XLII. Anima nõ cognoſcit partes quibus corporis ſui Motus perficiuntur.

Præterea non poteſt dici eos Motus à voluntate produci, qui à voluntate nec intenduntur nec poſſunt intendi aut optari. Non poſſe autèm à voluntate intendi pleroſque motus partium corporis eſt manifeſtum, cùm Anima nullam habeat notitiam plerarumque earum partium, quæ moventur, ignoretque quæ priùs debent moveri, ut per ipſas moveantur aliæ partes & per iſtas corpora externa.

Sed inquiet aliquis quomodò hæc conſiſtere poſſunt cum iis, quæ ſuperiùs diximus, cùm aſſeruimus, corpus ſaltèm in occaſionibus non paucis ad nutum animæ moveri. R. Satis eſſe ad convenientes Motus excitandos ſi Anima velit aliquam actionem ab aliquâ parte, à toto corpore perficiendam v g. ſi Anima velit manu apprehendere, eo enim ipſo ſpiritus animales diriguntur in Nervos & Muſculos, quorum ope per manum apprehenſio perficitur, & hoc ſequitur ex unione quæ intercedit inter Animam & Corpus.

XLIII. Etſi anima moveret non eſſet prima cauſa Motus.

Deniquè etſi Anima moveret corpus, illud moveret virtute quam àccepiſſet à Deo ac conſequentèr ipſa non eſſet prima, quæ potiſſimùm quæritur illius Motus cauſa, ſed Deus qui poteſt quandò libet movendi vim animæ concedere, ut eam Angelis interdùm concedit.

Nec etiàm ſpiritus ullus creatus eſt cauſa Motus materiæ hæc aſſertio probatur iiſdem rationibus, quibus probatum eſt Animam Rationalem non eſſe illius Motus cauſam. Etenim vis movendi non includitur in conceptu ſpiritus creati,

XLIV. Nullus spiritus creatus est prima causa Motus materiæ.

nec ex illius essentiâ tanquàm proprietas inseparabilis necessariò deducitur ut per se patet. Et quàmvis spiritus haberent movendi virtutem, ea esset defectibilis absolutè loquendo, ut ipsi sunt defectibiles : nos autèm causam quærimus indefectibilem & universalem.

XLV. Deus est prima Motus causa.

Dicendum itaquè est solum Deum esse primam & universalem Motus materiæ causam. Cùm enim nec materia ipsa sibi sit sui Motus causa, nec formæ, nec Anima Rationalis, nec ullus spiritus creatus, necesse est ut Deus sit causa prima & universalis Motus materiæ. Ille enim cùm solus sit per se ipsum, est etiàm prima omnis entis origo, ac consequentèr materia ut suum esse habet à Deo, ita etiàm à Deo motum suum accepit. Deum etiàm esse Motus perpetuum conservatorem patet ex iisdem argumentis, qui enim solus potest dare esse potest solus illud conservare.

Deindè cùm manifestum sit primum Motorem esse necessariò intelligentem, cum omne quod primùm movet debeat quem imprimit impetum ad terminum aliquem dirigere, cùm alitèr nequeat mobile determinari ad tendendum versùs hanc partem potiùs quàm versùs aliam. Cum hæc ita sint, & aliundè demonstratum sit nullum spiritum creatum esse primam causam Motus, necesse est ut Deus sit prima illius causa.

XLVI. Error Aristotelis statuentis Motum esse essentialem Cœlis.

Ex his intelligitur quàm turpitèr lapsus sit Aristoteles in hac inquisitione. Is enim licet maximè omnium subtilitèr de Motu disseruerit, demonstraveritque, Motum non esse essentialè materiæ, nullumque corpus posse esse sui Motus causâ, Cœlestia tamèn corpora naturâ moveri, ea esse æterna, & Divina quorum essentia in perpetuâ Motus actione consistat, totis viribus stabilire conatus est *in l. de Cœlo & in Metaph.* Condonari posset hic error Philosopho propter Ethnicismum, in quo fuerat educatus, & propter sæculi in quo vivebat pravitatem, & propter populares opiniones quibus magna etiàm ingenia aliquandò abripiuntur, si ignoravisset quod olim de Deo senserant Anaxagoras, Thales, Pherecides alique antiquiores Philosophi. Verùm non modò non est amplexus sanam adeò doctrinam, sed etiam carpere non dubitavit Anaxagoram, quod doceret mentem ab omni corporum mistione secretam esse primam rerum omnium causam, & ab eâ in hanc rerum universitatem inductum hunc quem miramur corporum ordinem & ornatum. Nihil in corporibus cœlestibus agnoscebat Anaxagoras supra conditionem elementorum, Solemque globum igneum esse asserebat. Hanc procul dubiò doctrinam non rejecit Aristoteles quod illius veritatem non satis perspiceret, sed quià præ ignaviâ, vel quâdam cupiditate impulsus non ausus est popularibus Athenienſium opinionibus circa Cœlorum divinitatem obsistere, territus fortasse exemplo Anaxagoræ & Socratis, qui quod piè de verò Deo sentiendo, commentitiorum Deorum cultum damnarent, impietatis damnati fuerant ab Athenienſibus.

Ex dictis etiàm dignoscitur falsitas sententiæ Epicuri & Democriti, qui existimabant Motum esse suis corpusculis congenitum & æternum, itaut aut continuò illa corpuscula moveantur aut nitantur ad Motum.

Quamvis Deus sit prima Motus causa & continuus sit illius conservator;

quælibet tamèn materiæ portio, cùm primùm fuit in Motum concitata, potuit alias materiæ portiones in quas incidit movere, imò quasdam necessariò movet.

XLVII. Materia cum primum movetur potest movere & aliquandò necessariò movet.

Hujus propositionis probationi præmittendum est postulatum, quod nisi admitatur, omnis adimitur de Rebus Naturalibus Philosophandi locus. Tanquàm certum itaquè supponamus corpus, quod in aliquo est statu constitutum, in eo sempèr esse permansurum, nisi ab aliquâ causâ mutatio inducatur.

XLVIII. Corpus quod est in aliquo statu in eo debet permanere nisi ab aliquâ causa mutetur.

Hoc posito cùm materiæ pars aliqua movetur, debet perpetuò moveri, sed non potest moveri quin pellat materiæ partes sibi obvias, ergo illas pellit & movet. Non posse moveri aliquam materiæ partem, quin moveat partes obvias est manifestum; quia materia est impenetrabilis & nullum datur vacuum. Nec obstat inertia materiæ cogenita. Etenim statimatquè materiæ pars aliqua est in Motum concitata, est in actu agendi & capax movendi alias partes, in quas incidit, & quæ illius Motui obsistunt.

Materiæ autèm pars quæ movetur, cùm in alias partes agit easque movet, ab iis repatitur. Ut enim pars materiæ, quæ movetur, suo Motu agit in eam quæ quiescit & quæ suâ quiete illi obsistit, ita pars quæ quiescit suâ quiete agit in eam, quæ in ipsam impingit. Huic sententiæ suffragatur Atistoteles qui *l. 7. Physic. c. 1. text. 16.* ita loquitur. *Movetur verò, ut dictum est, movens omne, quod potest moveri, & cujus vacuitas à Motu est Quies. Nam in id agere quatenùs est tale, id demùm movere est: Hoc verò tactu facit, quare simùl & patitur.* Hoc etiàm videtur insinuare contrarietas, quæ inter Motum & Quietem reperitur, quâ efficitur ut se mutuò pellant è subjecto, & quantùm accedit de uno, tantundèm decedat de alio.

XLIX. Corpus quod movet aliud, ab eo repatitur.

Dixi si materiæ pars moveatur, non si tota materia moveatur, quià hoc est impossibile, quò enim abiret materia. Si tota simul moveretur, seu supponatur indefinitè extensa, seu certis terminis comprehensa. Si enim infinita est non est extra ipsam locus aliquis, quem possit occupare: Si verò finita, non erit locus externus ad quem deferri possit, dicere autèm eam applicari aliis & aliis partibus spatii imaginarii est absurdum, cùm in illo nequeat accipi aliud & aliud seu re, seu ratione, & si posset concipi Motus, esset tantùm in conceptu, quo modo potest esse seu res moveatur seu quiescat, nec enim dici potest corpus realitèr transferri à nihilo in nihilum, & in hoc nihilo alitèr se habere, alitèr in illo.

L. Corpora quæ moveutur sũt veræ causæ Motus aliorũ corporum.

Ex hac propositione deducitur corpora, quæ moventur esse veras causas Motus corporum in quæ impingunt, causas, inquam, secundas, quæ agunt dependentèr à concursu Dei à quo & esse vim agendi acceperunt.

LI. Quare & quomodo fiat transmutatio Motus & Quietis.

Ex dictis etiàm deducitur quomodo fiat statuum transmutatio inter ea corpora, quæ quiescunt & ea, quæ cùm moventur in illa impetum faciunt. Cùm enim ex assumpto postulato omne corpus in eo statu in quo est debeat sempèr permanere, nisi ex eo ab aliquâ causâ dimoveatur, & ex hoc statu corpora habeant totam vim resistendi agentibus contrariis, corpora quiescentia tam resistunt corporibus quæ moventur aut in ea agunt, quàm ea quæ quiescunt, hoc

est per status contrarios se mutuò oppugnant ; undè fit ut corpus quod movetur tantùm de suo Motu deperdat, quantùm communicat ei, quod quiescebat; quod quomodò & quâ mensurâ fiat dicetur inferiùs.

LII. Cum unum corpus movetur necesse est plura alia corpora moveri.

Sed, quod potissimùm est advertendum, ex dictis in hac propositione deducitur in omni Motu non unam quampiam materiæ portionem, sed plures simùl moveri, itaut quodam modo in circulum moveantur, aut fiat veluti circulus quidam partium materiæ, quæ moventur. Etenim cùm materiæ portio nequeat moveri, quin aliam pellat, & illa aliam, & sic consequentèr, necesse est fieri progressum donèc perveniatur ad aliquam, quæ immediatè succedit in locum ejus, quæ consideratur tanquàm primò mota, & à cujus Motu reliquarum pulsiones dependent mediatè vel immediatè. Harum autèm omnium partium Motus est simultaneus. Si enim pars prima aut primarum aliquæ moverentur, reliquis immotis, daretur penetratio, quia illarum partium aliquæ aliarum locum occuparent antequàm eum deseruissent, & sic plures essent in eodem loco. Si verò illarum partium ultima non moveretur simùl cum primâ ad locum illius occupandum, sed tantùm post aliquod tempus ab illius discessu in ejus locum succederet, per totum illud tempus, quod intercederet inter principium Motus partis primæ & principium Motus partis ultimæ daretur vacuum, quià per totum illud tempus, locus à parte primâ derelictus aut simplicitèr aut secundùm quid esset vacuus.

LIII. Eadē est semper Motus quantitas in materiâ.

Ex dictis præterea deducitur semper in materiâ conservari eandem Motus quantitatem, quæ fuit à Deo in principio mundi producta. Etenim cùm corpus quod movetur, eatenùs tantùm de suo Motu deperdat, quatenùs illum alteri cuipiam corpori communicat, & quod Motum est corpus, non antè quiescat, quàm totum suum Motum aliis corporibus communicaverit, & hæc pari modo non antè quiescere possint, quàm suum Motum in alia corpora transtulerint, & sic in infinitum continuâ successione, manifestum est in illâ translationum Motus continuatione & veluti circulatione eandem sempèr conservari Motus quantitatem. Si enim diminuta esset Motus quantitas, necesse esset corporum, quæ moventur, aliquod quievisse suo Motu non translato in aliud corpus, ac consequenter sine causâ quievisse, quod est absurdum ; omne enim agens repatitur. Si verò Motus quantitas esset aucta, necesse esset corpus aliquod quod quiescebat motum esse, sine detractione Motus alterius, aut in uno corpore Motum esse auctum sine diminutione Motus alterius corporis, hoc est absque illius actione, quod est impossibile, nisi à Deo ipso Motus augeatur aut minuatur per voluntatem specialem, de quâ Motus, productione hic non agitur; sed ea expenditur, quæ fit secundùm ordinarias Naturæ Leges, quæ non solùm ex rerum ideis deducuntur, sed etiàm experientiâ quodammodò comprobantur. Observamus enim corpora quæ moventur eò citiùs quiescere, quò citiùs suum Motum aliis corporibus communicant, & ea diutiùs moveri quibus media in quibus moventur minùs resistunt, quià cùm ipsorum partes moveantur, illis facilè locum cedunt, quæ ex dicendis inferiùs fient manifestiora.

LIV. Quod quodammodo experientiâ probatur.

Ejusmodi phænomenis, quæ passim occurrunt, si attenderent, à suo errore

avocari

avocari possent illi, qui existimant quorumdam corporum Motum penitùs interire, quia quandò quiescunt, non perspiciunt eorum Motum esse translatum in alia corpora, quæ ejus sunt naturæ, ut omnem vim sensus effugiant: sed de his plura dicentur inferiùs.

Non me latet ad probandam in materiâ eandem sempèr esse Motus quantitatem, quosdam confugere ad infinitam Dei sapientiam, quæ constanti & simplici actione operatur, quæ sempèr facit quod est optimum, ac consequentèr, quod facit, sempèr conservat, & cùm certam materiæ quantitatem ad hanc mundi fabricam creavit, certam etiàm Motus quantitatem produxit ad illius ornatum, ac consequentèr, inquiunt, perpetuò conservat eandem materiæ molem & eandem Motus quantitatem, alitèr videretur ipsum pœnitere quod mundum ita condidisset.

Ad confirmationem sententiæ adducunt exemplum industrii artificis, qui tunc sapientissimus habetur, cùm suum opus tanta arte, tantâ industriâ fabricavit, ut integrum diutissimè duraturum sit sine labe, sine corruptelâ, sine mutatione, ac consequentèr infinitam Dei Sapientiam decere, ut quod fecit non reddat infectum. Ita argumentantur illi, & ego cum illis lubentèr suppono Deum in principio mundi produxisse eam Motus quantitatem, quæ erat necessaria, ad eam quam videmus mundi constitutionem & ornatum & ad productionem tam stupendorum Phænomenon. Hoc inquam suppono, nec enim scire possumus, an Deus alitèr statuerit ut potuit statuisse, & potest Motum augere & minuere sine ullâ sui mutatione aut inconstantiæ suspicione, cùm omnia quæ per totam æternitatem sunt futura apud se ab æterno decreverit. Non est etiàm hìc locus quærendi, (quod sciri nuspiàm potest) utrum Deus ita aut alitèr circa Motus conservationem statuerit, sed an Motus postquàm jam est in corporibus, possit suâpte naturâ interire, & an necessariò totus conservetur secundùm eandem quantitatem, licet in particularibus quibusdam corporibus esse desinat, & in aliis, quæ quiescebant incipiat esse. Posito Dei decreto de conservatione mundi cum eo, quem nunc habet ornatu statui potest necessariò eamdem Motus quantitatem conservari.

LV. Unum solùm corpus nõ potest moveri saltèm prorsùm.

Cùm impossibile sit unum tantùm corpus moveri saltèm prorsùm, sed necessariò plura simùl corpora, aut plures materiæ partes moveantur simultaneâ pulsione primæ in secundam, secundæ in tertiam &c. è suo loco pellantur, & quidam veluti fiat corporum quæ moventur circulus aut plures circuli, manifestum fiet benè perpendenti quam necesse fuerit, cum primùm variæ materiæ partes fuere in Motum concitatæ totam materiæ molem in varios vortices dividi. Etenim cùm ut ostensum est jàm, non potuerit tota materia versùs unam partem moveri, necesse fuit ut nonnulla materiæ fragmenta in varias partes impellerentur, quod fieri non potuit quin sibi mutuò fuerint impedimento, & quin se mutuò à rectâ viâ quâ ferebantur averterint, & quin multis ejusmodi oppositis obicibus in vortices varios actæ fuerint, ut videmus in magnis fluminibus cùm profluentis impetus à pontium columnis, aut à magnis saxis aliisque impedimentis repellitur, magnas aquæ moles in vortices circumagi.

LVI. Necesse est materiã Motu dividi in varios vortices. Quo sensu Motus circularis dici potest naturalis.

Est etiàm Motus circularis omnium diutissimus, quià corporibus, quæ circa proprium centrum circumaguntur, minima occurrunt impedimenta, nisi in superficie habeant insignes asperitates, quibus ambientia corpora pellant, & ab iis repellantur.

Eam ob causam aliqui existimant Motum circularem esse maximè naturalem, veluti corpora quæ impelluntur debeant in alicujus circuli peripheriâ moveri, quod est absurdum, cum ex infinitis nulla peripheria possit assignari ad quam percurrendam potiùs quàm aliam mobile determinetur vi impulsionis acceptæ. Meliùs à Galilæo Motus circularis dicitur naturalis respectivè scilicet ad Naturam seu ad hujus Universi constitutionem & ordinem. Motu nempe circulari corpora ad suum quæque locum amandantur & in eo continentur. Motu enim circulari corpora quæ sunt solidiora aut majora aut velociùs moventur, cæteris paribus à centro circa quod moventur recedunt donec ad eum pervenerint locum ultra quem corpora majorem habent vim ad recedendum, hoc est donec pervenerint ad suum locum, cùm ex Naturæ Legibus corpora ibi debeant sisti ubi reperiunt ipsis insuperabilia impedimenta ulteriùs progrediendi. Hinc dependet situs corporum diversus in Universo respectivè ad centrum circa quod revolvuntur.

LVII. Utrum in corporibus quæ moventur detur impetus distinctus.

Quæret aliquis utrum in corporibus, quæ moventur detur accidens quoddam quod vocant impetum, à quo corpus quod movetur habet vim impellendi alia corpora, & quo illius etiàm Motus conservatur. R. 1. Aristotelem nunquàm cogitasse de illo accidente, quod volunt esse ens quoddam absolutum. R. 2. Sine impetu distincto ex Motu deduci effectus, qui producuntur à corporibus, quæ moventur quatenùs moventur, & ea corpora, quæ moventur, ab aliis, patiuntur ratione sui Motus, cum primùm enim Deus aliquas materiæ partes movit, per eas movit alias, & per istas alias &c. Et Motum quem in posterioribus produxit conservavit & in prioribus quòd relictum est juxta eas quas sibi constituit leges; ita ut quò corpus, quod movetur, plura alia corpora sibi obvia movet aut celeriùs movet plùs de suo Motu perdat.

LVIII. Proponuntur objectiones.

Adversus ea, quæ diximus de causâ Motus, quibus statuimus primam & universalem Motus causam esse solum Deum, secundam verò ejusdem Motus causam esse solam materiam quatenùs movetur & Motu constituitur in actu agendi & movendi alia corpora, si quæ ipsi objiciantur & opponantur ejus lationi, nihilque aliud esse, quod ex naturâ suâ vim habeat movendi corpora.

Adversùs hæc, si vera sunt quæ Aristoteles docet de naturâ. Objici potest 1. materiam & formam esse vera principia Motûs productiva, cùm ille Philosophus doceat tum materiam, tum formam esse reverà naturam, & naturam definiat. *Principium Motus & quietis ejus in quo est primò & per se & non secundum accidens.*

Objici potest 2. ex sententiâ Aristotelis elementa habere intrinsecum sui Motus principium, quo ad sua loca feruntur. In Libris enim de Cœlo ille Philosophus docet elementa naturâ moveri, & corpora mixta Motus principium habe-

re ab eo elemento, quod in mixtione obtinet dominatum, & corpus illud in quo ignis excedit sursùm ferri, illud verò in quo terra præpollet deorsùm tendere.

Maximè omnium corporibus inesse intrinsecum Motus principium, suadent animalia, quæ potissimùm ab intrinseco moveri videntur, quià modò moventur, modò quiescunt, & post longam per somnum quietem expergiscuntur exsurguntque, & in novos Motus concitantur, quorum nulla causa externa potest assignari. Undè Aristoteles *l.8. Physic. c.4.* ex eo quod Animalia stare aut quiescere possint, concludit ea movere seipsa, & Animalia dici naturâ moveri quià movent seipsa.

LIX. Respondetur auctoritati Aristotelis ex ipso Aristotele

His objectionibus non erit difficile respondere, & ipse Aristoteles cujus auctoritati potissimùm innituntur, solutiones difficultatum suppeditabit. Et primò quidèm perperàm accipi allegatos Aristotelis textus est evidens ex constanti Aristotelis doctrinâ validissimis rationibus stabilitâ, quæ sit manifesta tum ex textibus superiùs citatis, ubi cum Aristotele demonstravimus Motum non esse essentialem materiæ, & omne quod movetur ab alio moveri, tum *ex c.4. l.8. Phys.* ubi docet continuum non se movere, & oportere ut illud quod movet & illud quod movetur sint distincta, cùm alterum agat & alterum patiatur. Quàmvis hæc generatim sufficiant ad ostendendum, eam non esse Aristotelis sententiam, quâ statuitur corpora habere in se ipsis sui Motus principium, non inutile tamèn erit ad singulas objectiones sigillatim respondere.

LX. Ad 1. objectioni & ostenditur in quo sensu, natura sit principiū Motus.

Ut itaquè satisfiat primæ objectioni dicimus Naturam non esse simpliciter & absolutè principium effectivum Motus & Quietis, accipiendo voces illas strictiore significatione pro eo, quod per se & immediatè efficit Motum aut Quietem; sed dici principium Motus aut Quietis, quatenùs agentia exteriùs corporibus circumjecta, aut intrò subeuntia determinat ad efficiendum in quolibet corpore Motum & Quietem, & sic materia quatenùs in se Motum aut Quietem recipit dicitur illorum principium passivum; forma verò dicitur magis effectivum, quatenùs vel per se vel per materiæ varias dispositiones, quæ ipsi necessariò conjunguntur, determinat agentia ambientia aut intrò subeuntia v.g. aërem aut materiam ætheream, ad movendum vel totum corpus, vel illius particulas exiliores; undè varii sequuntur effectus, qui illi corpori tribuuntur, quàmvis ab eo non efficiantur, nisi determinativè, quatenùs scilicèt effectuum principium immediatum à corpore hoc determinatur ad illos producendos. Sic tractio ferri quæ magneti tribuitur non efficitur à magnete immediatè, sed quatenùs magnes, propter interiorem structuram & meatuum insensilium dispositionem specialem, determinat Motum materiæ æthereæ, aut quorumdam partium ipsius, congruentèr ad impellendum aërem, itàut indè sequatur delatio ferri versùs magnetem, aut magnetis versùs ferrum. Sic Motus intestini, qui in variis corporibus excitantur, v.g. Motus fermentationis in musto, in floribus foliorum expansio & contractio, & similes non procedunt efficientèr à materiâ aut formâ ejusmodi corporum, sed determinativè tantùm. Sed hæc fusè satis explicata sunt superiùs *Disputatione 4. de Naturâ & Arte*, ubi ostendimus

variorum errorum causam fuisse obscuritatem definitionis naturæ, quam tradidit Aristoteles, & clariùs patebunt ex mòx dicendis, sed potissimùm ex iis quæ dicemus in Physicâ particulari de variis corporum speciebus. Eam autèm quam tradimus explicationem definitionis naturæ patere puto ex doctrinâ de Motu ab omnibus receptâ, & ab Aristotele superiùs inculcatâ. Eam esse Philosophi illius sententiam adhùc clarius ostendent reliquarum objectionum solutiones ex ipso Aristotele desumptæ, aut ex ipsius manifestissimâ doctrinâ deductæ.

LXI. Resp. 1. objectioni & quomodo elementa ab alio moventur ex Aristotele ostenditur.

Etenim secundæ objectionis robur omne evertitur ipsius Aristotelis auctoritate & receptissimis apud omnes Peripateticos axiomatis. *Omne quod movetur ab alio movetur. Corpus quod movet & quod movetur sunt distincta. Quod agit est diversum ab eo quod patitur.* Sed clariùs & in specie difficultatis solutio traditur ab Aristotele *l. 8. Physic. c. 4.* ubi ille Philosophus singulari diligentiâ & solertiâ Motus principium inquirit, & ad particularia corpora animum advertens, à quo elementa moveantur expendit. Postquàm itaquè *text. 27.* nonnulla dixit de illis corporibus, quæ naturâ, aut præternaturam moventur, *text. 29.* dicit manifestum quidèm esse ignem naturâ sursùm, terram verò deorsùm moveri, à quo autèm moveantur non esse manifestum; nec posse dici ea moveri à seipsis, quod esset vitale, & stare possent & se movere, cum id quod sibi causa est ambulandi, sit etiàm causa non ambulandi ut animantes. Rationem cur ita sentiat subjicit *text. 30.* quià quod movet debet esse sepàratum ab eo quod movetur. *Necesse est,* inquit, *dividi movens in unoquoque ab eo quod movetur, ut videmus in animæ expertibus, cùm aliquod animatorum illa movet.*

Textu autem 32. postquàm disseruit de iis quæ potestate aut actu sunt, ostenditque grave & leve dici multipliciter, dicit aquam, quæ actu gravis est, potentiâ esse levem, & cùm facta est levis, remoto impedimento, sursùm ferri, & paulò post hæc habet in fine hujus textus, & in principio *text. 33. Nihil igitur horum ipsum se movere, sed Motus principium habere, non quidèm movendi, neque agendi, sed patiendi manifestum est. Si ergò quæ moventur omnia præter naturam & vi moventur: & quæ vi aut præter naturam moventur, ea omnia ab alio atque alio: rursùs eorum, quæ naturâ, ea, quæ à seipsis moventur ab aliquo moventur: item ea, quæ non à se ipsis ut gravia & levia, (aut enim ab eo quod genuit & grave fecit aut leve, aut ab eo, quod impedientia & prohibentia removit.) Omnia sanè, quæ Motu cientur, ab aliquo moventur.*

Non poterat clariùs mentem suam aperire ille Philosophus & docere elementa quatenùs levitate aut gravitate sursùm aut deorsùm feruntur, ab alio moveri. His etiàm textibus confirmatur nostra explicatio definitionis Naturæ ab Aristotele traditæ, cùm dicitur grave & leve in se Motus principium habere, non movendi quidèm aut agendi, sed patiendi, quibus verbis indicatur illud Motus principium consistere in illis dispositionibus, quibus corpus redditur aptum ut pellatur sursùm aut deorsum, aut ut determinet agens à quo fit talis impulsio, qualecunque illud sit.

Hæc omnia mirè consentiunt cum doctrinâ Aristotelis, qui procùl dubio de primo & universali Motus principio tantâ sollicitudine non inquisivisset, si exi-

stimassèt corporibus congenitum esse Motus principium, nec acerbè adeò reprehendissèt Democritum aliosque vetustiores Philosophos, quod Motus investigationem neglexissent.

LXII. Circà tertiam objectionem major videtur esse difficultas, ob præjudicium, de principio intrinseco Motus animalium, hominum mentibus altiùs infixum, ad quem errorem jàm pronos & non satis attendentes præcipites egit, quod experiri se quotidiè putent homines, se sibi esse variorum quos subeunt Motuum causas, cùm ad voluntatis nutum ut plurimùm artus moveant, ambulent, sedeant &c. Nec advertunt ullum aliud ejusmodi motionum principium. Non modò hominum vulgus causarum naturalium ignavum eo præjudicio ita est occupatum, sed etiàm Philosophi plerique in eundem errorem lapsi sunt, eique eò pertinaciùs adhærent, quòd præjudicio veluti excæcatis ea non licet amplius videre, quibus posset eorum mens illustrari: adeo ut ex ipso Aristotele potissimùm suæ sententiæ præsidium quærant, quamvis ab eâ maximè alienus fuerit ille Philosophus.

§ 3. objectioni & ex Aristotele ostenditur quomodò animalia ab alio moventur.

Verùm non erit difficile errorem convincere apud eos, qui sunt ab omni præjudicio liberi aut præjudicia deponere parati, si ad ea, quæ jàm diximus animum advertant. Ea enim generalitèr de omni corpore concludunt. Ipso Aristotele docente; *Omne quod movetur ab aliquo moveri. Movens & quod movetur esse distincta.* Sed speciatim animalium corpora ab alio moveri ex Aristotelis doctrinâ manifestò deducitur. Etenim lib. 8. Physic. c. 2. text. 19. hæc leguntur. *Moveri autèm quippiàm, quod non movebatur absurdum non est, si quod extrinsecùs movet, interdùm non adsit. Hoc autèm quonam fit pacto quærendum est, idem inquam ab eodem, quod movere aptum est, nunc moveri. Nam qui id dicit nihil aliud in dubium revocat, quàm propter quid non sempèr aliæ res quiescant, aliæ moveantur. Maximè verò tertium illud dubitationem habere videbatur, quod existat Motus, qui anteà non erat, id quod animantibus evenit. Nam priùs quiescit, deindè ambulat, nullo eorum, quæ extra sunt, ut videtur, movente. Hoc autèm falsum est. Eorum enim, quæ in animali innata sunt aliquid sempèr cernimus moveri, cujus quidem Motus causa animal non est, sed continens fortasse. Ipsum autèm non omni Motu se ciere dicimus, sed eo qui est ad locum. Nihil igitur prohibet, imò fortasse est necessarium complures à continenti in corpore fieri motiones, & harum nonnullis mentem, aut appetitum moveri: Hæc verò totum animal movere, quale accidit in somnis, cum enim nullus sensitivus Motus insit, aliquis tamèn Motus insit, animalia rursùs expergiscuntur.* c. 4. ejusdem lib. text. 28. postquàm dixit & ea quæ prætèr naturam & ea quæ naturâ moventur ab alio moveri, ita loquitur ille Philosophus. *At post ea, quæ præter naturam, ex his quæ naturâ moventur, illa quæ à seipsis, ut animalia, non enim hoc obscurum est, si ab aliquo moveantur; sed quonam pacto id, quod movet, & id quod movetur, distinguere oporteat. Nàm videtur ut in navibus & his, quæ naturâ non constant, ita & in animalibus id quod movet, & id quod movetur divisa esse, atque hoc modo totum seipsum movere.* cap. 5. postquam disseruit de iis quæ modò moventur, modò non moventur, ut causam

cur ita fiat inquirat ita loquitur text. 51. *Hoc igitur sumendum est uno Motu hæc se movere, & illo non propriè, quippè cum in se ejus causam non habeant, sed animalibus naturales alii sunt Motus, quibus non per se moventur, ut accretio, imminutio, respiratio, quibus animalium unumquodque, cùm quiescit, & per se Motu eo, qui ab ipso proficitur, non se movet, movetur. Atque horum causa est ipsum continens seu ambiens, & eorum multa, quæ ingrediuntur, ut nonnullorum alimentum. Cum enim coquitur dormiunt cùm verò distribuitur expergiscuntur atque se movent primo principio extrinsecûs posito. Quamobrèm à se non continenter moventur. Nam ad eorum quæ se movent unumquodque aliud est movens, quod ipsum quoque movetur.*

Ex tribus illis locis non modo dignoscitur ex sententiâ Aristotelis, animalia ab alio moveri, sed etiàm quæ in illis sint variorum Motuum causæ, & quomodo deducantur in actum potest non magno labore deduci. *Sunt enim*, inquit, *in animali innata quædam quæ continuò moventur*, sunt, scilicèt congeniti spiritus, quos ob perennem quâ feruntur agitationem, impetum facientes vocat Hippocrates. Ne autèm quispiam infantiæ præjudicio abreptus existimet ipsum animal causam esse Motus spirituum, statim Philosophus subjicit, eos ab ambiente moveri, à quo necesse est varias in corpore motiones excitari. Ea quæ in corpus subeunt ut alimenta & Quietis & Motus causa sunt. Cùm alimenta coquuntur somnus irrepit; cum distribuuntur redit vigilia, novi Motus excitantur in partibus animalis. Coctionem & distributionem alimentorum promovent interna quædam principia sui motibus, sed hæc non agunt nisi ab ambiente moveantur, aut ab iis quæ ab ambiente intrò subeunt.

Hæc est constans Aristotelis doctrina, cum generalibus, quæ tradit principiis eorum, quæ in hac rerum universitate geruntur, apprimè cohærens. Etenim ille Philosophus in libris de Cœlo sed potissimùm *l. 1. c. 3. & 7.* docet variorum qui in sublunaribus corporibus excitantur motuum & alterationum & generationum causas esse corpora cœlestia suis motibus. Et *l 1. Meteor. c. 2.* postquàm nonnulla dixit de Motu Cœlorum & elementorum ita loquitur. *Est autèm ex necessitate continuus quodammodo mundus iste superioribus lationibus, ut omnis ipsius virtus inde gubernetur.* Et postquam de perpetuitate Motus corporum cœlestium aliisque dixit, ita loquitur. *Quare ignem & terram, & quæ hisce cognata sunt, eorum quæ in inferiore mundo contingunt, ut in genere materia eorum quæ fiunt, causas existimare oportet: quod enim subjicitur patiturque hoc modo nuncupare consuevimus, sed quod ita causa est, ut inde principium Motus, ad eorum vim, quæ assiduè moventur referendum est* Juxta illum Aristotelis locum, elementa & omnia inferiora circa terram corpora sunt tantùm suarum motionum causa materialis aut subjectum, causa verò efficiens corpora cœlestia.

LXIII. Varii corporum Motus referuntur in cœlū ab Aristotele.

LXIV. Corpora nostra ab extrinseco affici tur licet causa nos lateat & quomodò à materiâ cœlesti spiritus & humores moveantur.

Idem Philosophus *l. de somno & vigiliâ*, postquàm ostendit primarium sensorium & Motus principium in animalibus idem esse, docet nullum Motum excitari sine sensu externo vel interno. Et *l. de motione Animali* nullum motum effici in animalibus sine appetitione, nec appetitionem sine sensatione, quæ ab

objectis dependet, additque imaginationes & cogitationes habere vim objectorum. Quomodò autem juxta doctrinam Aristotelis corpora nostra possint affici, quàmvis nos plerùmque affectionum causa lateat, facilè intelligitur *ex l.2. hist. Animal.c.19. ex l.1 Meteo.c.3.* ubi Philosophus ille docet, per aërem diffusam esse materiam quamdam cœlestem insensibilem, quæ summâ pernicitate movetur, à quâ aër suam habet caliditatem & fluiditatem, quam cum Anaxagorâ Æthera appellat: Quæ materia cœlestis propter subtilitatem & velocitatem se facilè insinuat ad corporis interiora & juxta varias, quas vel ab extrinseco vel ab intrinseco accipit determinationes, diversimodè agitat spiritus & humores, & ab his totum deinde corpus movetur.

LXV. Quare in Animalibus ex parvâ mutatione magni sequuntur effectus.

Nec mirum videri debet, quod leviſſimâ affectione in sensoriis excitatâ aut exigua admodùm commotione in spiritibus ortâ, artus & totum corpus motibus vehementioribus cieantur, cùm illa quæ exiguæ admodum virtutis apparent sint tantùm occasiones quibus agentia potentiora determinantur ad suas vires exerendas, & ad producendum hunc aut illum effectum. Hoc advertit Aristoteles *l. de motione Animalium c. 7.* ubi hæc habet. *Quòd autèm parva facta mutatio in ipso principio sensus & motus magnas in extremis faciat differentias non est obscurum, ut gubernaculo paululùm translato, magna sit proræ transpositio.*

Hæc Aristotelis circa Motum doctrina confirmatur per ea, quæ superiùs dicta sunt de Naturâ & Arte, ubi ostendimus corpora quævis ad eos, qui ipsis tribuuntur effectus producendos ambientis operâ indigere. Sed hæc omnia clariora fient in Physica particulari, cùm agemus de facultate motrice Animalium, & sigillatim causas quæ ad varios illorum Motus concurrunt expendemus,

LXVI. Aristotelis error circa Motum cœlorum notatur, & cur eorum Motus sit perpetuus ostenditur.

Si quis objiciat ex Aristotele cœlestia corpora non accepisse Motum ab alio, ac consequentèr quævis alia corpora posse esse sibi ipsis sui Motus causam. R. Deferendum esse hoc in loco Aristotelem, qui postquàm impiè cœlestibus corporibus Divinitatem tribuit, ne suam hanc assertionem everteret, coactus est etiàm illis tribuere Motum æternum, in quo æternam illorum vitam constituit, quemque docet ab eorum essentiâ profluere non à causâ externâ pendere, de quo errore jàm aliquid diximus & plura dicemus suo loco. Nec adduci quisquam debet ut putet cœlestia corpora ab intrinseco principio moveri, quòd eorum Motus sit perpetuus, & idem sine ullâ varietatis conjecturâ semper perseveret. Etenim ex iis quæ superiùs diximus manifestò deducitur, cœlestia corpora cùm circà proprium centrum volvantur, ac consequentèr nulla illis objiciantur impedimenta, quibus sisti possint aut retardari, Motu perpetuo cieri, sed hæc magis patebunt ex iis quæ dicemus cum ex professo de corporibus cœlestibus & eorum motu tractabimus.

LXVII. An in separatione duorum corporũ dici possit utrumque moveri.

In hac de Motu tractatione occurrit dubitatio, quæ multis negotium facessit, sed iis potissimùm, qui non satis attendunt ad ea, quæ de rebus dicuntur, juxta varias mentis considerationes, & quæ ideo non distingunt ab iis, quæ rebus secundùm se & independentèr ab omni cogitatione competunt. Hæc autèm in eo

posita est dubitatio, an quandò corpus aliquod à quocunque motore impulsum ab alio separatur & procùl recedit, dici possit illud quod deseritur separari ab eo, quod est impulsum & moveri? An verè scilicèt dictum fuerit illud Virgilii.

Provehimur portu, montesque urbesque recedunt.

Ad solvendum hujus difficultatis nodum in mentem revocanda sunt quæ superiùs diximus de Motu corporum, cùm ostendimus nullum humanæ menti suppetere medium, quo demonstretur corpus aliquod absolutè moveri aut quiescere, deduximusque ex iis, quæ in hac rerum universitate apparent, probabiliùs esse nullum corpus ab omni Motu esse absolutè liberum, nullamque aliam dari Quietem præter respectivam, quâ quædam materiæ partes aliis quibusdam partibus immediatè adhærent, itaùt licèt variis motibus respectu reliquorum corporum agitentur & ad hæc accedant recedantque ab illis, respectivè tamèn ad se invicèm quiescant, & sibi mutuò adhæreant.

LXVIII. Quare de loco agitur.

Revocandum etiàm est in mentem, ideò de loco & de illius immobilitate tractationem instituì, ut mens certò possit distantiarum corporum inter se & motuum quantitatem æstimare & determinare, applicatâ per mentem mensurâ. Ad hoc autèm de distantiis & de motuum quantitatibus judicium non est necessaria absoluta hujus aut illius loci immobilitas, sed respectiva, quâ, interjectâ sempèr eâdem aut æquali extensione inter corpora, quæ distant abinvicèm, æqualitèr distare & respectivè in eodem loco permanere dicuntur. Unum autèm ab alio recedere dicitur, quando ad loca remotiora transfertur, & interjectæ extensioni aut longitudini aliquid adjicitur, accedere verò dicitur quandò transfertur aut transferri concipitur ad loca viciniora alteri corpori, & de interjectis corporibus aut de extensione intermediâ aliquid detrahitur.

LXIX. Ut contactus est mutuus ita mutua est separatio.

Quod attinet ad separationem & contactum duorum corporum, quodcumque eorum omnis separatio, accedat ad aliud, aut ab eo recedat, contactus est mutuus & separatio mutua, ac consequenter quandò navis solvit è portu, mutua est portus & navis separatio. Verùm qui voce *recedunt* significatur Motus actualis, est tantum in navi non in montibus, qui, quia navigantibus, qui ab illis recedunt, videntur decrescere, eadem modo, quo decrescere viderentur si moverentur reverà, & recederent, videntur recedere, adeoque recessus dicitur de illis secundum apparentiam, secundum realitatem de navi.

LXX. Motus projectorum non conservetur ab aëre.

Dicet aliquis id quod diximus de conservatione Motus adversari iis, quæ Aristoteles docet de Motu projectorum, quem asserit ab aëre retrò pellente conservari, quam sententiam clarissimi illius Philosophi Sectatores tuentur pertinaciter. R. Hoc excidisse Aristoteli non satis attentè rem consideranti. Etenim si aër impelleret sagittam v. g. ab arcu emissam, aut globum à tormento bellico explosum, globus seipsum pelleret saltem mediatè ac consequentèr esset sui motus aut conservationis illius causa saltèm mediata, quod est maximè absurdum. Globum in illa hypothesi seipsum pellere, & esse sui motus causam, quo nihil dici potest absurdius, est manifestum: quia eatenus tantùm ab aëre pelleretur, quatenus ipse pelleret aërem. Quia enim globus objectam aëris partem ad la-

tera pellit, illa pellit aliam, & ista adhùc aliam, donèc veniatur ad eam, quæ retrò pellit globum, ideò autèm pars hæc aëris pellit, quia fuit pulsa ab aliâ, & hæc ab aliâ, quam ipse globus pepulit; ac proindè pulsionis ab aëre causa est ipse globus, qui pellitur, quod Aristotelis doctrinæ manifestò repugnat, qui docet omne quod movetur ab alio moveri, & quod movetur semper moveri nisi validior causa impediat, ut patet ex *l.4. Physic. c.8. text.69.* ubi hæc leguntur. *Nullus præterea potest dicere cur id, quod motum est, alicubi stabit. Cur enim hîc potiùs quàm ibi? Quare aut quiescit, aut infinitè ferri necesse est, nisi aliquid potentius impediat.* Ut itaque globus explosus perpetuò moveatur sufficit, si nihil illius Motum infringat, ideòque diutius in aëre movetur quam in aquâ, quia aër minora affert impedimenta. Nec Motus statimatque est productus ullâ eget causâ conservante præter Deum, qui est causa rerum omnium prima, sine cujus assiduo præsidio nihil potest consistere. Posset etiàm quæri ab iis qui dicunt projectorum motum ab aëre retro pellente conservari, à quo conservetur Motus ipsius aëris. Si enim sufficit projecti impulsio perpetuus erit aëris & projecti Motus, cùm se perpetuò pellant. Si alterius pulsio est necessaria, idem de isto quæritur, & sic fiet progressus in infinitum.

LXXI. Idem probatur experientiâ.

Hoc ipsum variis experimentis demonstratur. Si Linter secundùm fluminis declivitatem magnâ velocitate à remigibus propellatur, & deindè, Temone converso, prora versùs aclivitatem dirigatur, tunc enim Linter movebitur contra profluentem. Manifestum est in casu proposito, aquam magno impetu in Proram incidere, non in Puppim, quam potiùs aqua nititur deferere, ut patet ex illius depressione propè puppim. Idem evincitur non minùs evidentèr ex iis quæ accidunt navibus, cùm Temo modò in has, modò in illas partes torquetur: Si v.g. postquàm navis A E magnum à ventis impetum accepit, clavus A B ad dextram versùs C convertatur, propter resistentiam aquæ in Temonem, puppis detorquebitur à C versùs G, & prora convertetur à D versùs F hoc est motus navis dirigetur ad dextram. Contrarium autem necessariò accideret, si navis ab aquâ in puppim nitente prorsùm pelleretur. Manifestum enim est aquâ delatâ secundùm rectam A E & agente in temonem A B puppim propelli versùs C & consequentèr proram detorqueri versùs D & motum navis dirigi versùs sinistram.

Præterea si jaculum fune ad posteriorem extremitatem ligato circumagatur projiciaturque, manifestum est funem à jaculo trahi, qui deberet in jaculum reflecti, si ab aëre posterius pellente jaculum & funis moverentur.

LXXII. Motus corporum interit quia aliis cõmunicatur.

Objiciet forsàn aliquis non temerè aut præjudiciorum vi asseri, Motum quorumdam corporum penitùs interire, cùm videamus omnia, quæ circa nos sunt corpora præsertim gravia Motu sensim evanescente ad Quietem spontè tendere, nullo alio corpore Motum suscipiente. Respondetur manifestum esse aërem in quo plerumque projecta moventur eorum impulsui resistere, & ab ipsis moveri valido interdùm impetu, ut patet ex impulsione, quæ fit in aëre à majore globo, quem explosit tormentum bellicum. Non potest autèm aër tanto impetu moveri, quin de globi motu aliquid detrahat, minùs autèm detrahit, quàm

aqua, quia minùs reſiſtit propter raritatem & propter majorem Motum particularum quibus conſtat. Motus verò particularum aëris tandèm ad moderationem quamdam reducitur, quià materiæ æthereæ particulis communicatur. Sed hæc omnia fuſiùs explicabuntur inferiùs cùm agetur de Motu Liquidorum & Materiæ Cœleſtis.

ARTICULUS III.

De differentiis & proprietatibus quibuſdam Motus.

LXXIII
Diviſio Motus generalitèr accepti.

ARiſtoteles ut jàm ſuperiùs notavimus dividit Motum generalitèr pro mutatione acceptum, in tria genera, ſcilicèt in Motum ad quantitatem, qui accretionem & decretionem comprehendit, in Motum alterationis, & in Motum ad Locum, quem lationem appellat, qui ſimplicitèr Motûs nomine deſignatur.

LXXIV.
Ex Ariſt. Motus localis reliquas ſpecies Motus comprehendit.

Recentiores Philoſophi unam tantùm Motus ſpeciem agnoſcunt, ejus ſcilicèt, qui eſt ad Locum, à quo reliquas eò tantùm diſcrepare dicunt, quòd per eas corpus, loco eodem ſecundùm totam molem retento, ſecundùm partes, quibus conſtat moveatur, aut illius partes moveantur, aliæ juxta alias, aut illi aliqua pars accedat vel decedat, cùm corpus quod Motu ſimplicitèr dicto movetur, locum ſecundùm totam ſuam molem deſerat, & in alium transferatur; ſive illius partes juxta ſe invicèm quieſcant, ſive moveantur.

Hanc ſententiam confirmant auctoritate Ariſtotelis, qui *l. 7. Phyſic. c. 2. text. 10. & l. 8. Phyſic. c. 7. text. 55. & c. 10. text. 77.* docet lationem eſſe propriè Motum, eſſe primum Motum, & ſine eâ, nec accretionem, nec alterationem eſſe poſſe.

Certè has mutationes eſſe non poſſe ſine Motu Locali eſt manifeſtum, cùm fieri nequeat corporis alicujus incrementum aut decrementum, quin aliquid accedat aut decedat, nec poſſit induci alteratio, quin fiat inteſtina partium commotio, ut docet Ariſtoteles, quod clariùs patebit ex iis, quæ dicentur inferiùs de ſtatibus corporum, qui dependent à Motu vel Quiete.

LXXV.
Diviſio Motus per cauſas aut cauſandi modum.

Has affert Ariſtoteles Motus differentias ratione mobilis, aut modi, quo totum aut illius partes moventur. Differentiis verò deſumptis à cauſâ, aut à modo cauſandi Motum, quatuor illius recenſet ſpecies, *l. 7. Phyſic. c. 2.* Pulſionem nempè, tractionem, vectionem & vertiginem, qui varii ſunt modi pellendi. Pulſio dicitur, cùm movens ſequitur mobile; tractio, cùm movens antecedit & apprehenſum vel manu, vel inſtrumento, vel alitèr mobile ſequi cogit; vectio dicitur cum movens ſuſtinet mobile & illud ſecum defert; vertigo cum illud in

gyrum circa proprium illius centrum, aut punctum in ipso comprehensum circumagit.

LXXVI. Divisio Motus per terminum ad quem & per viam quæ percurritur.

Motus differentiæ desumi possunt à termino potissimùm ad quem, secundùm quem corpora dicuntur ferri sursùm, deorsùm, antrorsùm, retrorsùm &c. & à linea, quam mobile percurrit, cujus causâ Motus dicitur rectus, circularis, spiralis &c. Motus circularis alius est conversionis, alius circularis progressionis, Motus conversionis est ille, quo mobile circa proprium centrum revolvitur, motus vero circularis progressionis est ille, quo mobile circumfertur circa centrum positum extra illius circumplexum.

LXXVII. Motus divisio in simplicem & compositum.

Motus iterùm dividitur in simplicem & compositum. Simplex dicitur ille, quo simplex linea describitur, & qui simplici lineâ designatur. Compositus verò, qui designatur pluribus lineis plures illius partes exhibentibus, ex quibus componi dicitur. Ad Motum simplicem pertinent, rectus, circularis, &c. ad compositum verò motus v.g. volutationis, qui componitur ex recto & circulari, & illi qui ex pluribus circularibus componuntur, cujusmodi dicuntur esse in systemate mundi Ptolemaïco Motus Planetarum, qui componuntur ex Motu circulari deferentis, & ex Motu circulari Epicycli.

Hæ Motus differentiæ sunt potissimùm considerandæ; earum enim magnus est usus ad designandum, ad quem locum in dato tempore pervenire debeat corpus, quod movetur in alio corpore, cum quo devehitur, & qualis sit illius velocitas aut impetus, respectu corporis in dato loco quiescentis, & qualis sit futura percussio, si in illud impingat. Etenim licèt unicus sit cujusvis corporis Motus proprius, quo certam & determinatam lineam aut viam percurrit, *quatenùs* Motu proprio movetur, & consideratur respectivè ad loca propria, quæ percurrit, participat tamèn de Motu communi corporis aut corporum cum quibus defertur, qui ambulat v.g. in navi, quæ per fluvii perfluentem defertur, participat de Motu navis, ità ut in ipso indè oriatur specialis determinatio ad impingendum in certa corpora.

Lapis qui è Carchesio in Pternam decidit, participat de motu navis, dum enim proprio motu descendit, motu navis in anteriora fertur, alitèr non in Pternam sed longè retrò Malum caderet. Undè efficitur: ut lapis ita cadens non solùm deorsùm, sed etiàm antrorsum possit impellere, & ad duplicem illam vim explicandam conducit plurimùm, si concipiamus lapidis Motum ex duplici recto esse compositum, quorum ille qui deorsùm tendit sensim intenditur, cùm Motus prorsùm sit æquabilis, ex quorum Motuum compositione deducitur, qualis linea à lapide describatur, & in quo situ debeat esse corpus, ut validissimum lapidis ictum excipiat, validissimus nempè est ictus qui fit per lineam rectam perpendicularem, aut per circularem, quam tangit in puncto percutionis recta corpori percusso perpendicularis, cujus causa dicetur inferiùs.

LXXVIII. Quandò Motus dicitur unus aut multiplex.

Motus dicitur unus vel multiplex. Ut Motus sit unus tria esse necessaria docet Aristoteles *l.5. Physic. c.4.* primò ut mobile sit unum & idem, nec enim plurium corporum Motus idem esse potest aut unus, cum quilibet Motus suum subjectum præcisè idque unum includat non plura in suo conceptu, alioquin in

multis simùl locis cum suo subjecto esse conciperetur, quod est absurdum. 2. Necesse est ut mobile per unum feratur medium, aut per unam viam, manifestum nàmque est eos Motus non esse unum, quibus mobile per varias vias movetur. Denique necesse est ut Motus sit continuus seu fiat in uno tempore, quod contingit cum Motus nullâ quiete interrumpitur.

Motus itàque in quo hæc tria concurrunt est unus simplicitèr seu numero. Si verò quiete interrumpatur & inter illius partes tempus aliquod intercipiatur, non est amplius unus, sed multiplex, juxtà multitudinem stationum, quibus Motus partes ab invicèm separantur. Nec Motus unitatem impedit velocitatis inæqualitas in variis illius partibus, nec viæ quâ mobile defertur curvitas aut multiplex inflectio, quamvis magis unus videatur Motus qui est æquabilis, & quo mobile rectam lineam percurrit.

LXXIX. Motus & Quies sunt contraria.

Insignis est Motus proprietas, quod habeat contrarium. Illi enim adversatur Quies, itaut non modò nequeant ambo in eodem subjecto consistere, sed etiàm se mutuò destruant, ut patet plerùmque, cum corpus quod Movetur, impingit in aliud, quod Quiescit, utrumque enim ab opposito patitur, quod Quiescebat enim Movetur, & de Motu ejus, quod Movebatur aliquod decedit, quantùm scilicèt Motus accessit corpori, quod ante percussionem Quiescebat. Adeòut nequeat major esse contrarietas. Aristoteles tamèn *l. 5. Physic. c. 6.* contendit Motum esse Motui magis contrarium quàm Quietem, hoc innixus fundamento, quod Motus alius sit naturalis qualis est ille, quo ignis sursùm fertur, terra deorsùm, alius verò præternaturalis, qualis est ille, quo terra per vim externam sursùm pellitur, aut ignis deorsùm, quo posito ait præternaturale magis adversari naturali, quàm Motum Quieti. Verùm illud videtur alteri esse magis contrarium, quod illi adversatur quatenùs est tale, quàm quod illi adversatur sub aliâ ratione, sed Quies adversatur Motui quatenùs est Motus, cùm Motus ex mente Aristotelis non adversetur Motui quatenùs est Motus, sed quatenùs est naturalis aut præternaturalis, seu convenit aut disconvenit subjecto, cui inest, quàm ob causam tantùm dicitur naturalis aut præternaturalis, nec Motus præter naturalis destruit naturalem, si ambo spectentur secundùm rationem Motus, sed potiùs unus intendit alium; aut ab alio intenditur, &, si quæ contingit mutatio in lationibus sursùm aut deorsùm, nihil perit de Motu, sed tantùm determinationes mutantur. Quandò v.g. globus plumbeus è funiculo suspensus, postquàm fuit à perpendiculo remotus dimittitur, suæ gravitatis vi primùm descendit, deindè susceptо per descensum impetu ulteriùs excurrit, & ascendit: prior Motus qui naturalis dicitur globo, est causa secundi, qui dicitur illi præternaturalis, ac consequentèr non potest dici illi contrarius, imò non modò est causa illius Motus, ut Motus est, sed etiàm saltèm per accidens determinationis illius, quæ suæ est opposita. Et sanè perindè est ad rationem Motus, quatenùs consideratur præcisè ut Motus est, sive sit naturalis mobili sive præternaturalis, præterquàm quod in rigore Philosophico ex mente ipsius Aristotelis nullus Motus est propriè præternaturalis, ut satis intelligitur ex dictis in Cap. de Naturâ & Arte & in Articulo præcedenti.

Maximè consideranda est hæc Motus proprietas, quòd corpus quodcunque movetur semper vi Motus per viam rectam feratur, nec eam possit deserere, nisi à causâ aliquâ ab eâ detorqueatur. Per corpus quodcunque intelligo continuum & indivisum, seorsimque à reliquis corporibus consideratum; quod enim ex pluribus corporibus componitur non est unum corpus, sed plura corpora, quæ si simùl impellantur, & ex modo impellendi varias accipiant determinationes, possunt sibi mutuò esse impedimento, & à susceptâ primum directione se mutuò avertere. Potest tamèn corpus & debet tanquàm unum considerari, licèt sit ex pluribus compositum, quandò ab uno alio comprehenduntur & coërcentur, ut aqua in vase; vel ità inter se connectuntur, ut uno communi Motu ferantur, ut partes navigii. Omnes in eam sententiam proni videntur, ut existiment vi Motus quodlibet corpus viâ rectâ incedere. Probatur tamèn quià corpus quodlibet actione motoris non solùm movetur, sed etiàm ad terminum aliquem dirigitur; alioquin quò tenderet, cùm ex se sit indifferens ad hanc vel illam viam, ad hunc vel illum terminum, nec possit se determinare, cùm nec viam nec terminum perspiciat.

LXXX. Omne corpus quod movetur viâ rectâ, movetur vi Motus.

Si itaquè corpus à motore intelligente moveatur, cùm necessariò ad intentum ab illo terminum pellatur, simùl etiàm ad illum dirigitur, itaut corpus semèl impulsum sit determinatum ut semper moveatur, & ut semper viæ rectæ insistat.

Si verò corpus impellatur ab alio corpore, versùs aliquam partem necessariò impellitur, & consequentèr versùs eam continuò movetur, & rectâ viâ tendit, nec potest ab eâ deflectere, cùm nullum illi objiciatur impedimentum, quod hìc supponimus, cùm hìc corpus inter alia corpora consideremus tanquàm illis non esset undiquè obsessum, quatenùs concipimus aut supponimus ab aliis corporibus nullum illius Motui afferri impedimentum.

Idem suadent lineæ rectæ brevitas & simplicitas, ea enim semper sibi & cuilibet alii rectæ congruit, & est in varias species prorsùs indivisibilis, ac consequentèr non potest concipi brevior & simplicior Motus eo, qui fit per lineam rectam. Natura etiàm brevitatem & simplicitatem affectat in omnibus, decetque maximè infinitam Dei Sapientiam ut omnia faciat quàm maximo potest compendio, nihil frustrà moliatur, & superfluum omne rejiciat, decet eandem Sapientiam ut eum statuerit & conservet in naturâ ordinem, quo omnia, maximè compendiosè & omni superfluitate rejectâ perficiantur. Ne itaquè diuturniore Motu tempus frustrà consumatur, certâ & stabili Naturæ Lege corpus quod movetur, viâ rectâ seu brevissimâ & quæ brevissimo tempore peragitur, fertur ad terminum versùs quem fuit primùm impulsum.

LXXXI. Idem suadent lineæ rectæ brevitas & simplicitas.

Hæc sententia confirmatur experientiis, quæ possunt à quovis observari. Etenim gravia quandò per rectam à centro terræ ductam sursùm pelluntur, ei semper insistunt: quià scilicèt à nullâ causâ coguntur ab eâ deflectere. Cùm eadem gravia descendunt per eamdem rectam continuò feruntur, ea est brevissima via, quâ potest ad terræ centrum perveniri.

LXXXII. Quod experientiâ confirmatur.

Non solùm ea corpora quæ accepto impulsu, à motore relinquuntur rectæ

LXXXIII. In iis etiàm quæ in gyrum aguntur.

viæ semper insistunt, sed etiàm quæ in gyrum aguntur, à centro, circa quod moventur, continuò nituntur recedere, ut experiuntur illi, qui ad lapides longiùs projiciendos fundas torquent. Eapropter corpora quæ rotantur, cùm primùm susceptæ impulsioni licèt obsequi, per lineam rectam moventur, ea autèm recta tangit circulum in puncto in quo facta est separatio corporis, quod suo motu illius circuli peripheriam percurrebat, quod quarè fiat facile est ostendere.

Sit tubus A B cujus extremitate alterâ fixâ in puncto A alterâ B circumagatur & describat peripheriam B, F, G, sit in medio illius tubi globus C, cujus diameter sit paulò minor, quàm diameter cavitatis tubi, ut facilè possit in eo moveri. His ità positis, globum vi impulsionis per Motum tubi circularem susceptæ, à centro A removeri, & per extremitatem B, erumpere experientiâ comprobare quilibet poterit. Cur autèm ita fiat intelliget, si advertat dùm tubus circularitèr movetur circa punctum A, illius latus A B, pellere globum in C positum, itàut dirigatur per rectam C D, versùs D. Etenim cùm latus A B impellit, impellit per rectam ipsi perpendicularem; omnis enim, quæ à corporibus fit, percussio, fit per rectam perpendicularem corpori percutienti ductam ad punctum quo fit percussio, nec enim assignari ulla potest ratio cur ad dextram aut sinistram fiat Motus directio per lineam obliquè incidentem. Cùm itaquè globus pervenerit ad punctum B, pelletur per rectam B E, quæ est perpendicularis rectæ A B, & consequentèr tangit peripheriam B F G, quam punctum B, suo Motu circulari describit. Ac consequentèr cùm globus pervenerit ad punctum B. si tubus in parte anteriore fuerit apertus, deferet peripheriam B, F, G, & movebitur per illius tangentem B E.

LXXXIV. Motus dicitur magnus duplici modo.

Una è præcipuis Motus proprietatibus est ipsius quantitas, cujus causâ Motus magnus aut parvus dicitur. Duplici autèm modo magnus dicitur Motus, ac primò quidèm ratione subjecti, cui inest; itàut cæteris paribus major sit Motus ille, quo majus corpus movetur, minor verò, qui minori corpori insidet. 2. Motus dicitur magnus ratione intensionis seu velocitatis, itàut cæteris paribus ille Motus sit major quo mobile æqualibus temporis spatiis majus spatium peragit, aut idem spatium breviori tempore percurrit. In hoc enim consistit ratio majoris velocitatis. Omnis namque motus habet aliquam velocitatem, quatenùs mobile quodlibet dato tempore spatium aliquod percurrit. Major dicitur velocitas quatenùs eodem tempore majus spatium percurritur aut idem tempore breviore.

Si mobilis magnitudo cum velocitatis magnitudine conjungatur, duplici titulo Motus erit magnus, magnus autèm dicitur Motus respectu minoris, & parvus respectu majoris. Motus parvitas ratione velocitatis dicitur tarditas & Motus appellatur tardus.

Ex dictis intelligitur, ut sæpè inculcavimus Physicum debere potissimùm attendere differentiis Motus absoluti & respectivi, itèm Quietis absolutæ & respectivæ. Motus enim & Quietis id tantùm ferè cognoscimus,

quod est respectivum, undè etiàm certius Quietis & Motus effectus deducuntur.

Exemplis propositis hæc fiunt magis perspicua, si corpus A, sit duplum corporis B, & ambo eodem temporis spatio idem stadium C D, aut æqualia stadia C D, & E F, percurrant, Motus corporis A, erit duplus Motus corporis B. Si verò corpus A, sit æquale corpori G, & æquali temporis intervallo, corpus A, percurrat spatium C K, duplum spatii H I, quod corpus G percurrit Motus corporis A, erit duplus Motus corporis G. Si verò corpus A eodem temporis intervallo percurrat idem spatium duplum tum spatii E F, quod percurritur à corpore B, tum spatii H I, quod percurritur à corpore G, Motus corporis A, erit duplus Motus corporis G, cum enim æqualia sint illa corpora, illius & Motus est duplus, quod eodem tempore duplum spatium percurrit, & Motus corporis G, erit duplus motus corporis B, quia corpus G, cum sit æquale corpori A est duplum corporis B, & eodem tempore æquale spatium percurrit, ac consequentèr Motus corporis A, erit quadruplus Motus corporis B, cum sit duplus Motus G, qui est duplus Motus B.

LXXXV. Velocitas respectiva & absoluta in quo consistant.

Velocitas autèm potest considerari absolutè & simplicitèr & sub eâ consideratione dicitur absoluta, vel respectivè & dicitur respectiva. Velocitas absoluta dicitur ratione spatii determinati quod tempore determinato percurritur. Si v. g. spatium decem pedum duobus temporis momentis percurratur & ea velocitas dicatur esse unius gradus, si aliud mobile duplum spatium eodem tempore percurrat, illius velocitas dicetur esse duorum graduum, & major dicetur velocitas juxta majus spatium æquali tempore peractum, aut juxta paucitatem temporis, quo idem spatium percurritur. Quaproptèr si spatium decem pedum uno momento percurratur, velocitas erit duorum graduum, perindè enim est ut velocitas sit dupla, sive duplum spatium eodem tempore percurratur, sive idem spatium in medietate temporis peragatur. Si enim in temporis medietate æquale spatium percurratur, in tempore integro percurretur duplum.

LXXXVI. Quandò duo corpora ad se mutuò accedunt.

Velocitas respectiva dicitur illa, quâ duo corpora ab invicèm distantia fiunt viciniora & se contingunt breviori aut longiori tempore, seu unum tantùm corpus moveatur versùs aliud immotum, seu utrumque moveatur, quod potest duobus modis contingere: primò quidèm si duo corpora ad se mutuò accedentia in eâdem rectâ lineâ moveantur itaut sibi invicèm occurrant & tandèm se tangant.

LXXXVII. Quandò duo corpora in eâdem partem moventur.

Secundò si duo corpora in eâdem rectâ lineâ moveantur versùs eamdem partem, ità ut quod præcedit tardiùs, quod verò subsequitur velociùs moveatur; hoc enim tandèm illud attinget, & proùt àccessus ille aut contactus fiet breviori aut longiori tempore, velocitas respectiva erit major vel minor. Si corpus quod præcedit velociùs moveatur continuò eorum distantia augebitur.

Si cùm duo corpora sibi mutuò occurrentia viciniora fiunt uno palmo singu-

lis minutis, eorum velocitas respectiva dicitur esse unius gradus, quandò eadem corpora singulis minutis fient viciniora duobus palmis, eorum velocitas respectiva dicetur esse duorũ graduum aut dupla prioris, & sic velocitas respectiva dicitur major aut minor juxta brevitatem aut longitudinem temporis, quo æqualis fit corporum ad se invicèm accessus. Idem intelligi debet de duobus corporibus in eamdem partem delatis modo expositò, quod exemplo propositò clariùs patebit.

Sint duo corpora A & B inter se sex palmorum spatio distantia, quæ super eâdem rectâ lineâ in easdem partes C, simùl incipiant moveri & corpus quod præcedit singulis minutis Motu æquabili unum palmum percurrat, corpus verò quod sequitur Motu etiàm æquabili singulis minutis percurrat duos palmos, hoc corpus assequetur illud in C, in fine sexti minuti, quo tempore, à corpore tardiore B, peracti erant sex palmi, & à velociore A, duodecim, sex scilicèt palmi primæ distantiæ illorum corporum, & sex quos per sex minuta corpus tardiùs percurrit à termino B, in quo erat, quando incepit moveri. Si corpus, quod tardiùs supponitur, maneret immotum, quod velocius supponitur illud attingeret intra tria minuta, quia totam sex palmorum distantiam percurreret.

LXXXVIII. Invenire quãta sit velocitas respectiva.

Ut verò inveniatur quanta sit velocitas respectiva inter duo corpora inæquali velocitate se subsequentia, velocitas corporis tardioris debet subtrahi de velocitate corporis velocioris. Sic in casu proposito si velocitas major sit duodecim graduum, & minor sex graduum, velocitatis posterioris gradibus de priore detractis, supererunt sex gradus, hoc est medietas velocitatis. Si enim corpus quod tardiùs movetur in suo loco permaneret medio tantùm temporis intervallo opus esset, ut à velociore attingeretur.

Cùm verò corpora ad se mutuò accedunt, habebitur illorum velocitas respectiva, si unius velocitati, alterius velocitas jungatur. Amborum enim velocitates absolutæ concurrunt ut breviore tempore fiat contactus.

LXXXIX. Quandò velocitas respectiva & absoluta coincidũt.

Quando unum corpus movetur per rectam versùs aliud, quod in suo loco manet immotum, si in illius superficiem incidat perpendicularitèr velocitas respectiva est eâdem cum absolutâ, quam metitur linea perpendicularis, à puncto undè mobile proficiscitur, ducta ad superficiem corporis versùs quod aliud movetur, si verò mobile feratur per rectam, quæ obliquè incidat, in superficiem corporis quiescentis, velocitas respectiva distinguitur ab absolutâ, & velocitas respectiva eò minor est, quo magis linea per quam mobile defertur est inclinata supra superficiem corporis quiescentis. Si v.g. globus æquali velocitate absolutâ per rectas D A & E A, feratur versùs punctum A, superficiei planæ corporis B C, velocitas respectiva per rectam E A, erit major quàm velocitas respectiva per rectam D A, quia ex eâdem distantiâ E D, ad corpus B C, citiùs pervenitur per rectam E A, quàm per rectam D A, quæ ex dicendis inferiùs clarè intelligentur.

Advertendum interim est in expendendis effectibus Motus aut corporum vi

su-

sui Motus agentium, spectandam tantùm esse velocitatem respectivam, quatenùs per eam mobile breviori aut longiori tempore ad corpus remotum pervenit, & in illud incidit, juxta illius distantiam cum incepit moveri, eâ enim cognitâ facilè deducitur quanta sit futura percussio, quantus percussionis effectus. Frustrà etiàm ut plurimùm laboraretur in inquirendâ corporis alicujus velocitate absolutâ, cùm possit quodlibet corpus innumeris motibus communicare, veluti globus qui à latere navis in latus oppositum pellitur, communicat cum Motu navis, & cum Motu maris. Hic absolutam velocitatem apello, quâ spatium inter reliqua corpora absolutè quiescentia, aut quæ quiescere supponuntur peragitur. Alitèr dici potest velocitas absoluta quæ corporis alicujus est propria, quatenùs proprium locum deserit, & propria loca percurrit, accipiendo locum proprium juxta definitionem Aristotelis pro superficie immobili continentis, ut fuit superiùs explicatum.

XC. In expendendis effectibus Motus velocitas respectiva est consideranda.

Ad eorum quæ mòx dicta sunt & eorum quæ dicentur clariorem intelligentiam, advertendum est in quolibet Motu licèt simplicissimo posse considerari varias partes, veluti ex illis esset compositus. Motum quidèm quemlibet esse simplicissimum & unicum in se, seu fiat per lineam rectam, seu per circularem, seu per aliam quamcunque variis modis inflexam, est manifestum, quià vi illius mobile viam unam percurrit non plures, certa quædam & determinata loca unâ & continuâ successione pertransit. Nihilominùs, in illâ Motus simplicitate licet, & necesse est plures partes distinguere, & illum considerare veluti esset ex pluribus Motibus aut ex pluribus partibus Motus compositus. Alitèr enim non possent innumeræ, quæ circa Motum occurrunt, difficultates expediri. Sic solet mens in rebus simplicissimis secundùm diversos illarum respectus aut considerationes diversa attributa veluti diversas illarum partes excogitare, ut ea possit singula seorsim expendere, & sic claram ejus rei, cujus hæc dicuntur attributa, notitiam assequi. Pari igitùr modo licet in Motu simplicissimo, secundùm varios illius respectus, varias partes concipere, ut eas possimus seorsim considerare, & varias Motus vires ac facultates certiùs detegere.

XCI. In Motu simplicissimo variè partes possunt considerari.

In Motu itaquè simplicissimo possumus considerare respectus ad causas à quibus productus est, ad effectus quos potest producere, & ad terminos tùm à quo tùm ad quem.

XCII. In Motu considerantur respectus ad varias causas & ad varios effectus &c.

Quatenùs enim mobile aliquod à diversis causis in diversas partes non tamèn oppositas impellitur, & objecta corpora in partes diversas impellit, & à diversis terminis in diversos terminos tendit, vi illius Motus, licet simplicissimus sit, & per unicam eamque rectam lineam mobile deferatur, potest concipi tanquàm compositus ex diversis partibus; perindè enim se habet ac si esset ex multis motibus compositus. Sit enim Abacus quadratus. A B C D in cujus angulo A sit globus, qui à quâcunque causâ pellatur ab A versùs B æquabili Motu, & eodem tempore æquabili etiàm Motu & pari velocitate Abacus pellatur à partibus A B versùs partes C D viâ rectâ. Cùm æqualis sit globi & Abaci velocitas, manifestum est eodem tempore æqualia ab illis spatia percurri, ac proindè quo tempore Abaci latus A B perveniet ad locum ubi est latus C D globus motu

proprio perveniet à puncto A ad punctum B peractâ longitudine A B quæ est æqualis longitudini A C, & longitudini B D cum sint omnia latera ejusdem quadrati. Idem autèm globus, motu, quo communicat cum Abaco, à quo defertur, perveniet ad terminùm C D, perveniet scilicèt ad punctum D, & suo motu compositò describet diagonalem A D motu inquam composito, ratione causarum impellentium, & ratione terminorum à quo, qui duo sunt scilicet latus A B, & latus A C, ab utroque enim recessit; secundò ratione termini ad quem, qui etiàm duplex est, scilicèt latus B D, & latus C D, ad utrumque enim delatus est, & simùl utrumque attigit, & tandèm ratione effectuum, cùm movere possit corpora propè extremitates illorum laterum posita in diversas partes, juxta diversas determinationes ex quibus componi concipitur. Etenim cùm ille globus feratur à termino A B, ad terminum C D, si incidat in corpora propè D, ità posita ut eorum plana superficies sit juxtâ latus A D, ea impellet in easdem partes in quas ipse movetur. Pari modo cum idem globus moveatur à termino A C, ad terminum B D, corpora propè D, juxta latus B D, posita impellet in easdem partes in quas per eam determinationem movetur, quod experientiâ quotidianâ comprobatur.

XCIII. Idem ostenditur alio modo

Si verò globus moveatur æquabili quâcumque velocitate in Alveo E F, juxta rectam E F, à rectâ E G, versùs rectam F H, quæ sint perpendiculares rectæ E F. Et eodem tempore mediâ tantùm parte illius velocitatis alveus deferatur à rectâ E F, versùs rectam G H, inter rectas E G & F H. Sit autèm recta E F, dupla rectæ E G, aut rectæ F H, cùm itaquè longitudo alvei sit dupla longitudinis rectæ E G, aut rectæ F H, & velocitas globi sit dupla velocitatis alvei, cùm globus perveniet ad extremitatem alvei F, alveus perveniet ad extrema G & H, linearum E G & F H, & consequentèr globus erit in puncto H. Suo autèm Motu describet diagonalem E H.

Globus ille cùm ad terminos F H & G H perveniet, impellet corpora convenientèr juxta illos posita in partes diversas, ut in casu præcedenti; cum hoc tamèn discrimine, quod corpus ad terminum F H, positum impelletur velocitate duplo majore, quàm corpus positum ad terminum G H, quià velocitas secundùm illam globi determinationem est duplo major quàm secundùm istam.

XCIV. Modus inveniendi quâ viâ fertur mobile. Determinationibus æquabilibus.

Linea autèm quam percurrit mobile, quod à causis, duas, diversas non tamèn oppositas accepit determinationes, potest hoc modo designari. Primò quidem quandò utraque determinatio est æquabilis seu sempèr eamdem servat velocitatem. Sit globus in A, qui pellatur à termino A F, per rectam A E, eo velocitatis gradu, quo singulis minutis percurrere debeat spatium æquale rectæ A B, & idem mobile eodem tempore pellatur à termino A E, per rectam A F, eo velocitatis gradu, quo percurrat singulis minutis spatium æquale rectæ A L. Sint autèm sibi perpendiculares rectæ A E & A F, hoc posito in rectâ A E sumantur consequentèr quatuor partes A B, B C, C D, & D E, quæ singulæ sint æquales inter se, & consequentèr rectæ A B. Pari modo in rectâ A F, sumantur consequentèr partes A L, L M, M N, & N F, quæ singulæ sint

æquales rectæ AL. Hoc facto à punctis BCDE, rectæ AE, ducantur rectæ BG, CH, DI, & EK, perpendiculares rectæ AE, & consequentèr parallelæ rectæ AF, à punctis verò LMNF, rectæ AF, ducantur rectæ LO, MP, NQ & FK, perpendiculares rectæ AF. Jàm cùm globus vi determinationis secundùm rectam AF, quolibet minuto debeat percurrere spatium æquale rectæ AB, recendo à termino AF, in fine primi minuti erit in rectâ BG, in fine secundi, in rectâ CH, in fine tertii, in rectâ DI, & in fine quarti minuti, in rectâ EK, quià secundùm illam determinationem illæ rectæ distant intervallo AB, Pari modo cùm idem globus vi determinationis acceptæ secundùm rectam AF, debeat percurrere singulis munutis spatium æquale rectæ AL recendo à termino AE, in fine primi minuti globus A erit in rectâ LO, in fine secundi in rectâ MP, in fine tertii, in rectâ NQ, ac deniquè in fine quarti minuti, in rectâ FK. Ac consequentèr globus A, in fine primi minuti erit in puncto T, in quo concurrunt rectæ BG & LO, in fine secundi minuti, in puncto S, in quo concurrunt rectæ MP & CH, in fine tertii minuti globus erit in puncto R, in quo concurrunt rectæ DI & NQ, deniquè in fine quarti minuti erit in puncto K, in quo concurrunt rectæ EK & FK, & sic dividendo ulteriùs rectas AE & AF, poterunt reperiri omnia puncta per quæ transit globus, comperieturque eum describere diagonalem AK, vi duarum illarum determinationum.

XCV.

Modus inveniêdi quâ viâ mobile fertur cum altera determinationum non est æquabilis.

Si verò determinationum altera non sit æquabilis, sed illius velocitas augeatur aut minuatur, videndum est quantum spatium quolibet minuto percurratur, vi auctæ velocitatis, quod notandum est in lineâ, secundùm quam impressa est talis determinatio hoc modo. Sit globus A, in puncto A suspensus, & suæ gravitati relinquatur, ut descendat per rectam AE, horizonti perpendicularem, itaut primo momento percurrat spatium AB. Hoc posito, cùm spatia quæ à gravibus peraguntur singulis sequentibus æqualibus temporibus sint majora secundùm numeros impares, secundo minuto globus peraget spatium BC, quod est triplum spatii AB, & tertio spatium CD, quod est quintuplum spatii AB, & quarto minuto percurret spatium DE, quod est septuplum spatii AB. Eodem tempore, quo suæ gravitati relinquitur idem globus pellatur horizontalitèr per rectam AF, itaut quolibet momento percurrat spatium æquale rectæ LA. Super rectâ AF. Sumantur præterea rectæ LM, MN, NF singulæ æquales rectæ LA, punctis LMN & F ducantur rectæ LQ, MP, NO & FK, perpendiculares rectæ AF, & consequentèr parallelæ rectæ AE, & è punctis BCDE rectæ AE, ducantur rectæ BG, CH, DI & EK, perpendiculares rectæ AE, jàm quia grave primo minuto percurrit deorsùm spatium AB, in illius fine debèt pervenire ad rectam BG, & quià secundo minuto vi gravitatis percurrit triplum spatium, in fine secundi minuti debet pervenire ad rectam CH, & quià in tertio minuto percurrit spatium quintuplum primi, in illius fine debet pervenire ad rectam DI, & quia quarto minuto percurrit spatium septuplum primi, in illius fine debet pervenire ad rectam EK, quia verò determinatio horizontalis ejusdem globi supponitur

æquabilis, vi illius, cùm primo minuto perveniet ad rectam L Q, secundo debet pervenire ad rectam M P, tertio ad rectam N O, & quarto ad rectam F K, ac consequentèr in fine primi minuti globus erit in puncto R, in quo concurrunt rectæ B G, & L Q, in fine secundi minuti erit in puncto S, in quo concurrunt rectæ C H & M P, in fine tertii minuti in puncto T, in quo concurrunt rectæ D I & N O. In fine quarti minuti in puncto K, in quo concurrunt rectæ E K & F K, & sic factis convenientèr aliis divisionibus in rectis A E & A F, reperientur omnia puncta per quæ globus debet transire vi illarum determinationum, Reperietur scilicèt linea inflexa A R S T K. Ex quibus satis intelligitur, quomodo inveniri possit via, quâ fertur mobile in diversas partes impulsum, seu determinationum variarum velocitates sint sempèr uniformes, seu intendantur aut remittantur.

ARTICULUS IV.

De communicatione Motus & Quietis.

XCVI. Certâ Lege fiunt Motus & Quietis permutationes.

COntinuas fieri in corporibus Motus & Quietis permutationes, seu corpora alia, quæ in propriis Locis quiescebant, interdùm moveri, alia verò, quæ movebantur, quiescere; quæ moventur reflecti, & variis modis ab eâ, quâ ferebantur viâ detorqueri, eorumque impetum modò intendi modò remitti quotidiana nos docet experientia. Hæ vicissitudines, sine quibus nulla fieret in Universo generatio, nulla corruptio, ex Motus & Quietis contrarietate, & ex oppositis variorum Motuum determinationibus necessariò deducì, est omnibus manifestum. Sed non ita apertum est quo ordine & juxta quas Leges fiant variæ illæ Quietis & & Motus permutationes. Certas esse & statas, in hisce, Naturæ regulas, certissimè suadet infinita Conditoris sapientia, à quâ nihil proficisci potest non optimè ordinatum. Hæ quales sint supereſt nobis inquirendum, post ea quæ de Motus naturâ & causis sollicitè inquisivimus. Cùm autèm dicimus

XCVII. Quid per Legem hic debet intelligi.

corpora, juxtà certas Leges Motûs & Quietis, varias vicissitudines subire, non intelligimus, nec quempiam intelligere putamus corporibus inesse quamdam agendorum cognitionem, quâ in iis, quæ à Legislatore præscripta sunt, peragendis dirigantur, sed intelligimus Supremum rerum Conditorem quando mundum creavit juxta eos quos sibi constituit fines, indidisse corporibus virtutem agendi cum necessitate & certâ ratione in certis circunstantiis & dispositiones ad patiendum, ita invictâ necessitate corpora Moveantur & Quiescant juxta eas quas Deus statuit Leges.

Quomodo fieri possit ut corpora, quàmvis omnis sint cognitionis incapacia,

non alitèr agant, & exactissimè constitutis à Supremo Conditore Legibus obtemperent, quàm si intelligerent, luculentèr commonstrant admiranda Phænomena, quæ in variis Artefactis observantur. Etenim certissimè sapientiam & intelligentiam ostentant maximè regulares rotarum motus in Horologiis, qui ita per scapum contemperantur, ut qui indè dependet indicis Motus, dies, horas, minuta, aliaque quæcunque temporis intervalla designet. Imò talis esse potest rorarum in Horologio connexus, talis variorum indicum dispositio, ut non solùm temporis intervalla notentur, sed etiàm in eo, unico conspectu, Planetarum loca & omnium Cœlestium Orbium statum liceat intueri. Hæc certâ ratione peragi, hæc manifesta esse Sapientiæ indicia fatentur omnes, licèt nulla sit in Horologio, in rotis & indicibus agendorum notitia. Cùm in ejusmodi Automatis hominum industriâ, movendi vis, quæ ingenita est elateri aut ponderibus, ita temperatur, ut rotæ certâ celeritate moveantur & moveant &c. quid mirum esse debet, quòd corpora in se mutuò agant, & Quietem ac Motum permutent certa ratione juxta Leges, constitutas à Supremo Conditore, qui ad propositos fines idoneam movendi virtutem corporibus indidit. Propter eam analogiam quæ inter opificia Dei & hominum reperitur non incongruè opera Naturæ opera Intelligentiæ, & corpora Naturalia Artefacta Dei apellantur.

XCVIII. Ostenditur corpora licet cognitionis expertia non aliter agere vi sui Motus quã si cognosceret & quare.

Ut autèm faciliùs intelligatur juxta quas Leges fiunt in corporibus permutationes Motûs & Quietis, in mentem revocanda sunt ea, quæ in præcedentibus articulis de Motu & Quiete sunt demonstrata. Advertendum itaque est 1. neque Motum neque movendi virtutem esse congenitam materiæ, sed Deum esse primam Motus causam; quod tamèn non impedit, quo minus pars materiæ, postquàm cœpit moveri, sit vera Motus causa, & possit alias materiæ partes movere. Vide *Art.* 2. *n.* 34. 35. *&* 36. *n.* 44. *&* 47.

XCIX. Superiùs dicta de Motu & ejus causâ in compendiũ colliguntur.

Revocandum 2. est in mentem quodlibet corpus in eo, in quo est statu, permanere perpetuò, nisi ab aliquâ causâ indè deturbetur, ac consequentèr quod semèl cœpit moveri in suo motu persistere, nisi ab aliquâ causâ ulteriùs progredi prohibeatur. Etenim corpus ex eo quod movetur non est amplius indifferens ad Motum.

Hic mirari subit, cùm omnes existiment corpus, quod Quiescit, non posse suum locum deserere, nisi indè ab aliquâ causâ expellatur, non paucos tamèn esse, qui putant corpus, quod movetur sponte ad Quietem tendere, & nullâ causâ externâ cogente moveri desinere, veluti Motus possit esse sibi ipsi contrarius, & seipsum perimere.

Certè quod est, non magis potest esse causa, ut esse desinat, quàm quod non est, ut existat, nec mens potest concipere in re quâpiam oppositionem aliquam in seipsam. Adeòque absurdum est quærere cur corpus, quod est aut movetur, esse aut moveri perseveret, cùm solarum mutationum causæ sint inquirendæ.

C. Quare fiunt Motus & Quietis permutationes item determinationum oppositarum inter se.

Revocandum præterea est in mentem corpora, quæ moventur, si incidant in ea, quæ quiescunt, & ea moveant, ea movere propter contrarietatem Motus & quietis, & corpus, quod suo impulsu aliud movet, tantùm præcisè de suo Motu

amittere, quantùm communicat, propter quiescentis resistentiam aut reactionem, si libet ita apellare. Cùm enim movens de suo Motu aliquid amittat, quia de illo aliquid communicat, movendo corpus quod quiescebat, ideò etiàm de suo Motu tantùm præcisè deperdat est necesse, quià tantùm communicat, v.g. mediam partem aut tertiam &c. Sic quia contrariæ sunt corporum, quæ in partes oppositas moventut, directiones, earum fit quædam mutatio, si corpora, quæ in partes oppositas feruntur, sibi mutuò occurrant, fiunt autèm illæ permutationes diversimodè, juxta æqualitatem & inæqualitatem molis & volocitatis corporum, quæ sibi mutuò occurrunt, ut ostendetur inferiùs.

In hoc autèm legum, juxta quas corpora moventur examine, considerabimus corpora præcisè quatenùs moventur aut quiescunt, eaque supponemus durissima & solidissima, abstrahendo ab omnibus impedimentis & adjumentis ad Motum & ad Quietem, quæ à circumstantibus corporibus afferri possunt, veluti nulla sint circumjecta corpora aut saltèm nihil conferant, nihil officiant ad Motum aut ad Quietem corporum, de quibus loquemur, nisi de iis specialem mentionem faciamus. Incidentias etiam corporum ad centrum fieri aut secundùm axem impulsionis & resistentiæ supponimus in hoc examine, nisi aliter fieri declaremus.

CI. Corpus minus incidés in majus Quiescens repellitur nullâ Motus parte cõmunicatâ.

Propositio 1. Si corpus quodcunque A velocitate quâcunque delatum perpendiculariter incidat in corpus majus B sed Quiescens, nihil illi de suo Motu communicabit, sed resiliet cum eâ, quam ante incidentiam habebat, velocitate. Cùm enim ex demonstratis, omne corpus vim habeat conservandi eum statum, in quo est, nisi ab aliquâ causâ mutetur, manifestum est in actione aut resistentiâ duorum corporum in se invicèm, illud suum statum conservaturum esse, in quo major est vis ad illum conservandum; sed in omni corpore majore major est vis, quàm in minore, ergò corpus majus debet suum statum conservare. Major est evidens, minor etiàm patet, quia cùm æqualibus corporibus æqualis esse debeat virtus ad resistendum, & ad agendum, ergo in majore corpore debet esse major si itaquè major est vis in corpore majore ad suum statum conservandum, quàm in minore, ad illum mutandum, corpus majus debet conservare suum statum, & in Quiete perseverare. Quià verò corpus minus nihil de suo Motu communicat, illum integrum conservat seu eâdem volocitate movetur, non quidèm in eas partes in quas ferebantur, propter objectum majoris corporis impedimentum, ergo retrocedere cogitur per eandem viam, hoc est per lineam perpendicularem corpori quiescenti per quam in illud delatum fuisse supposuimus. Si verò corpus illud delatum fuisset per lineam inclinatam ad superficiem corporis quiescentis, per lineam etiàm inclinatam sed ad partes alias spectantem reflecteretur, quâ de re plura dicemus cùm agetur de Reflexione.

CII. Corpus majus incidés in minus Quiescés, illud movet.

Propositio 2. Si corpus quodcunque B, velocitate quâcunque delatum incidat perpendiculariter in corpus minus & Quiescens A illud movebit, translatâ in ipsum sui motus parte necessariâ ut simùl incedant post concursum, post quem eadem erit Motus & quantitas, quæ erat anteà. . . . .

Hæc propoſitio continet plures partes quæ ſingulæ probantur. Prima quidèm, quià cùm corpus, B quod movetur majorem habeat molem, habet etiàm majorem vim ad conſervandum ſuum ſtatum, quàm corpus A, quod habet minorem molem, ad conſervandum ſuum, ſeu Quietem. Sed quod habet majorem vim ad conſervandum ſuum ſtatum & ad agendum debet illum conſervare & è ſuo ſtatu illud corpus dejicere, quod ad ſuum ſtatum conſervandum & conſequentèr ad reſiſtendum habet vim minorem, ergò corpus B, quod eſt majus debet conſervare ſuum ſtatum & vincere corpus A, quod eſt minus & habet minorem vim ad reſiſtendum. Ergò corpus B, debet movere corpus A, in eaſdem partes in quas ipſum movetur, nec enim alitèr poteſt in eas partes moveri, niſi depellat objectum impedimentum corporis A. Corpus autem A moveri eâ directionis viâ, quâ fuit impulſum patet ex modo impulſionis factæ ſecundùm axem ipſius & reſiſtentiæ corporis A.

Quod autèm corpori A communicetur pars Motus corporis B, neceſſaria præcisè, ut poſt concurſum poſſint ſimùl incedere eſt manifeſtum; quià nec plùs nec minùs poteſt communicari. Non minùs, quia tarditate corporis A, Motus corporis B impediretur. Non plùs etiàm, quia agens nunquàm agit ultra id quod eſt neceſſarium ad ſui ſtatus conſervationem vi ejuſdem ſtatus. Etenim ſi quid Motûs ultrà allatam neceſſitatem communicaretur eſſet ſine neceſſitate in detrimentum ſtatus corporis communicantis, de cujus Motu eò plùs decedit quò plùs communicatur.

Quantitas autem Motus, quæ tranſmittitur eſt proportionata moli corporis, quod à ſuâ Quiete dejicitur, hoc eſt ita ſe habet Motus qui tranſmittitur, ad eum, qui relinquitur in corpore majore, ut ſe habet corpus minus ad majus; Etenim tanta eſſe debet Motus detractio ſeu mutatio ſtatus corporis majoris, quanta eſt corporis minoris reſiſtentia aut aut reactio, ſed illa reactio au reſiſtentia ſe habet ad actionem corporis majoris ut corpus minus ad majus, in utroque enim corpore virtutis magnitudo ad conſervandum ſuum ſtatum correſpondet magnitudini molis. Adeoque cognitâ magnitudine utriuſque corporis facilè eſt reperire quantùm Motus transferatur. Si enim v.g. corpus majus ſit duplum minoris & habeat duodecim partes Motus, quatuor partes transferentur in corpus minus.

Erit quidèm Motus intenſivè ſeu ſecundùm velocitatem ſpectatus æqualis in utroque corpore, cum ſimùl movebuntur, ſed non extenſivè; & detractâ tertiâ parte velocitatis majoris corporis, intenſio mutabitur in extenſionem, quià ex corpore minore cum majore fit ſubjectum motus tertiâ parte magis extenſum, quàm erat anteà. Extenſionem Motus æquivalere intenſioni ejuſdem rationis oſtendimus ſuperiùs.

Ex dictis manifeſta fit pars ultima propoſitionis quâ ſtatuitur, poſt actionem corporis majoris in minus, eamdem ac anteà eſſe Motus quantitatem præcisè. Si enim corpus majus habeat duodecim gradus velocitatis & ſit duplum minoris in quod incidit, tranſlatis quatuor gradibus velocitatis, remanebunt octo gradus velocitatis, quibus ſpatio minutorum duodecim percurrentur octo palmi, ex hy-

pothesi, quod duodecim velocitatis gradibus, eodem duodecim minutorum spatio palmi duodecim percurrantur. Tantùmdem enim Motus est seu cylindrus bipalmaris percurrat palmos duodecim seu cylindrus tripalmaris & ejusdem crassitiei eodem tempore percurrat palmos octo.

CIII. Si corpus incidat in aliud sibi æquale quiescēs illud movet & cum eo movetur mediâ parte Motus communicatâ.

Propositio 3. Si corpus quodcunque & quâcunque velocitate delatum incidat perpendicularitèr in aliud sibi æquale sed Quiescens illud movebit & mediâ sui Motus parte communicatâ simùl cum illo in easdem partes movebitur, in quas anteà movebatur. Etenim cùm utrumque corpus, propter molis æqualitatem, æqualem habeat vim aut æqualitèr sit determinatum, ad conservandum eum statum, in quo est, ac consequentèr æqualem habeant vim ad agendum in se mutuò, aut sibi mutuò, resistendum, propter statuum contrarietatem, æqualis erit utriusque in alterum actio aut resistentia, ac consequentèr corpus quod movetur mediam sui Motus partem quiescenti communicabit. Si minùs de Motu communicaretur, major esset resistentia quàm actio æqualium inter se corporum, quod implicat.

Si verò plus communicaretur de Motu major esset actio quàm resistentia. Hinc manifestò sequitur ambo corpora post percussionem simùl incedere versùs eandem partem, versùs quam ferebatur corpus, à quo facta est percussio sic æqualium virtutum æqualis est victoria. Si verò corpus percutiens pulso eo quod quiescebat resiliret, duplicem pateretur jacturam, Motus scilicèt & determinationis.

CIV. Si duo corpora cum æquali velocitate sibi occurrāt, ambo resilient cum totâ suâ velocitate.

Propositio 4. Si duo corpora mole æqualia & æquali velocitate delata sibi mutuò occurrant, ambo resilient per eamdem quâ accesserunt viam, cum toto suo impetu aut cùm totâ velocitate. Etenim cùm propter molis æqualitatem æqualis sit vis utriusque corporis ad suum statum conservandum, & ratione Motus æqualis etiàm sit virtus sine ullâ contrarietate, cùm Motus non sit Motui contrarius, neutrum illorum corporum aliquid de suo Motu amittet, ergò utrumque perseverabit in suo Motu, non juxta primas directiones, cùm se mutuò impediant, ergo secundùm oppositas. Cùm enim secundùm Motus directionem aut determinationem sit contrarietas, secundùm illam in se mutuò agent illa corpora, & propter virtutis æqualitatem se mutuò repellent æqualitèr, ac consequentèr cum eâ, quâ ferebantur velocitate resilient.

CV. Si duo corpora æqualia velocitate æquali sibi occurrāt quomodo in se mutuò agunt.

Propositio 5. Si duo corpora mole inæqualia sed æquali velocitate delata sibi mutuò occurrant, corpus minus resiliet cum majore velocitate, & majus eâdem quâ anteà directione movebitur, sed cum minore velocitate, de priore autèm illius velocitate detrahetur juxta molem corporis minoris, itàut ea sit ratio partis Motus detractæ ad residuam, quæ est corporis minoris ad majus. Explicatur propositio & probatur.

Sit corpus A, duplum corporis B, & ambo versùs se invicèm æquali velocitate moveantur super rectâ C D E quæ bifariàm dividitur puncto D, in quo concurrent. Dico post concursum corpus B, esse retrocessurum à D versùs E, majore velocitate eâ, quâ ferebatur ab E versùs D. Etenim si corpus A quiesceret in D corpus B, in illud incidens cum totâ suâ velocitate resiliret per rectam

ctam D E per primam propositionem. Si verò corpus A incideret in corpus B, quiescens in puncto D, illud pelleret versùs E, translatâ in illud tertiâ sui motus parte, per tertiam propositionem, ergo cùm illa concurrant, corpus B resiliet, & cum totâ suâ velocitate, cùm non possit vincere corpus A, & cum velocitate adjectâ propter impulsum à corpore A impressum.

COROLLARIUM.

EX hac Propositione deducitur semper corpus minus resilire in mutuo occursu, seu major seu minor sit velocitas majoris, quàm minoris, cùm hoc tamen discrimine, quòd, quò major est majoris corporis velocitas, eò plus illius communicatur corpori minori.

CVI. Si duo corpora æqualia, velocitate inæquali sibi occurrant.

Propositio 6. Si duo corpora mole quidèm æqualia sed inæquali velocitate delata sibi è directo occurrant, ambo resilient cum æquali velocitate. Quod probatur. Sint duo corpora æqualia A & B quæ moveantur versùs se invicèm, sit autèm velocitas corporis A dupla velocitatis corporis B, linea verò C F, per quam moventur sit divisa in tres partes æquales C D, D E & E F, cum velocitas corporis A sit dupla velocitatis corporis B, quo tempore corpus B percurret lineæ partem F E corpus A percurret partes C D & D E, quarum quælibet est æqualis parti F E. Hoc posito, dico corpora A & B, quæ sibi mutuò occurrent in puncto E, debere resilire cum æquali velocitate ad loca undè profecta sunt. Etenim cùm corpora A & B sint æqualia, ratione molis æqualem habent vim ad agendum in se mutuò & ad resistendum, ac consequentèr, si corpus B quiesceret in puncto E, corpus A impingendo in illud, ei communicaret mediam partem sui Motus, & cum illo progrederetur versùs F. Pari modo si corpus A quiesceret in puncto E, corpus B in illud impingendo illi communicaret mediam partem sui motus, & cum illo pergeret versùs A. Ergo quandò ambo illa corpora moventur in partes oppositas, cùm ratione molis sint dispositra ad æqualitèr resistendum aut agendum in se mutuò, sibi mutuò communicabunt de suâ determinatione & velocitate, ac consequentèr corpus A repellendo corpus B illi communicabit mediam partem suæ velocitatis, & ipsum repelletur cum mediâ velocitate residuâ, & accipiet medietatem velocitatis corporis B, & sic quodlibet corpus in suo regressu conservabit mediam partem suæ velocitatis, & acquiret mediam partem velocitatis corporis repellentis, ac consequentèr ambo repellentur cum æquali velocitate, & sic fiet non solùm mutua repulsio, sed etiàm quædam velocitatum permutatio. Si alitèr contingeret, violaretur Lex secundùm quam corporum status conservantur.

CVII. Si corpus tardius sequatur velociùs nulla erit invicèm actio.

Propositio 7. Si duo corpora in eâdem rectâ lineâ versùs eamdem partem moveantur, itàut aliud antecedat & celeriùs moveatur quàm illud quod subsequitur, nulla erit eorum in se invicèm actio, quod est manifestum; quià corpus quod sequitur nunquàm assequetur illud, quod antecedit.

CVIII. Si velocius sequatur tardius.

Propositio 8. Si verò corpus, quod sequitur, celeriùs moveatur, tandèm assequitur tardius & illud pellet aut ab illo repelletur juxta eam, quam ad ipsum habebit molis proportionem. Si enim corpus velocius est minus, repelletur à tardiore. Si verò est majus, de suo Motu communicabit tardiori partem, excessus sui motus quæ se habebit ad residuam, ut corpus tardius & minus, se habet ad velocius & majus, quod cum residuâ velocitate movebitur in easdem partes, in quas ferebatur. Hæc sunt manifesta ex iis quæ diximus de Motu corporum, quæ incidunt in alia, quæ quiescunt. Etenim omnia corpora juxta eam quam habent, molem, sunt magis aut minùs determinata, seu majorem aut minorem habent vim ad conservandum statum in quo sunt, ac consequentèr quando corpus tardius est majus eo, quod illud subsequitur, & in illud incidit, habet majorem vim ad conservandam eam tarditatem, quâ movetur, quàm velociùs, sed minus ad illam evertendam. Ac consequentèr, minus corpus licet velocius sequens & incidens in tardius sed majus debet repelli cum totâ suâ velocitate, cùm nihil de illâ communicet corpori in quod incidit. Si verò corpus quod sequitur & velociùs movetur sit majus eo, à quo præceditur, illud impellet, & illi communicabit de sui Motus excessu partem, quæ erit ad partem residuam, ut corpus minus ad majus per Prop. 2. hujus. Etenim corpus quod tardiùs movetur perindè se habet ac si quiesceret respectu excessus velocitatis illius quod velociùs movetur & à tergo sequendo incidit in illud. Ambo autèm post incidentiam in easdem partes movebuntur in quas movebantur.

CIX. Reflexio explicatur.

Propositio 9. Si corpus quodcunque quâcunque velocitate delatum obliquè incidat in aliud majus quiescens & resistentiæ insuperabilis repelletur per rectam, quæ cum superficie corporis percussi efficit angulum, quem vocant reflexionis, qui æqualis est angulo incidentiæ. Explicatur propositio & probatur. Sit corpus quodcunque v.g. globus A, qui velocitate quâcunque pellatur à puncto A per rectam A E versùs corpus, cujus superficiem horizontalem designat recta F E D ad punctum E, dico globum post percussionem reflecti per rectam E C, quæ cum rectâ E D, comprehendit angulum reflexionis C E D, æqualem angulo incidentiæ A E F. Etenim à puncto A ducatur recta A F perpendicularis rectæ F D ad punctum F. Ducatur etiàm ad punctum E, recta B E, perpendicularis rectæ F D, & consequentèr parallela rectæ A F. Accipiatur recta E D, æqualis rectæ F E, & illi ad punctum D, ducatur perpendicularis recta C D, quæ consequentèr erit parallela rectis A F & B E, deindè ducatur recta A B C, parallela rectæ F E D, quam bifariàm secabit recta B E, cùm rectæ A B & F E, sint parallelæ & jungant easdem parallelas, sunt æquales inter se, & eâdem ratione rectæ B C & E D sunt æquales inter se, & cùm rectæ E D & A B, singulæ sint æquales rectæ F E, recta B C est æqualis cuilibet illarum trium. Eodem modo probatur propter parallelismum rectas A F, B E, & C D esse æquales inter se.

Jam si globus A pellatur quâcunque velocitate per rectam A E, manifestum est ex dictis in Artic. præcedenti n. 91. in eo esse duas determinationes, quarum alterâ globus fertur à termino A F ad terminum B E, alterâ à termino A B C

ad terminum F E D. Etenim vi illius motus simùl recedit ab utroque termino A F & A B C, & accedit ad terminos B E & F E D, quos simùl attingit in puncto E. Supponatur autèm globum A, unius minuti intervallo pervenire à puncto A ad punctum E. Cùm propter invincibilem corporis in quod impingit resistentiam nequeat ulteriùs progredi, & nihil sui motus communicet illi corpori, necesse est ut resiliat versùs terminum A B cum totâ velocitate, quâ ferebatur à termino A B C, versùs terminum F E D, per Prop. 1. hujus Articuli, reflectitur autèm tantùm secundùm velocitatem, quâ ferebatur ad terminum F E D, quià secundùm illam ei restituitur, & sic manente eâdem velocitate, sola determinatio mutatur. Quod attinet ad determinationem, quâ globus ferebatur à termino A F ad terminum B E aut C D, ea perseverat cum eâdem velocitate, quia illius respectu nulla est causa mutationis. Cum itàque post percussionem in puncto E, globus repellatur versùs rectam A B C, cum eâdem velocitate, quâ recesserat, æquali tempore, æqualitèr ad illam accedit, hoc est eam attingit spatio unius minuti, cum eadem sempèr sit distantia rectarum A B C & F E D. Pari ratione, cùm eadem globi maneat velocitas ad terminum C D, & distantia sit eadem rectæ C D à rectâ B E, quæ rectæ B E, à rectâ A F, quo tempore globus pervenit à rectâ A F ad rectam B E eodem, hoc est spatio unius minuti perveniet ad rectam C D, sed eodem tempore perveniet etiàm ad rectam A B C, ergo perveniet ad punctum C, quod est ambabus commune; Ergò à puncto E, incedit per rectam E C, nec enim potest aliam percurrere cùm æqualilis sit utriusque determinationis velocitas. Angulum autèm reflexionis D E C, esse æqualem angulo incidentiæ F E A, probatur quià cùm latera A F & F E, trianguli A F E sint æqualia lateribus C D & D E, trianguli C D E, & anguli lateribus æqualibus comprehensi sint æquales, sunt enim recti, basis est etiàm æqualis basi, triangulum triangulo & reliqui anguli reliquis angulis alterum alteri qui æqualibus lateribus comprehenduntur. Ergò angulus A E F & C E D sunt æquales inter se quod erat demonstrandum.

COROLLARIUM.

EX hac propositione deducitur, cùm globus incidit per rectam perpendicularem à puncto B, v g. versùs punctum E per rectam B E reflexionem fieri per eamdem rectam à puncto E versùs punctum B. Cùm enim globus, quando defertur à termino A B C ad terminum F E D, rectâ seu viâ brevissimâ & & perpendiculari feratur, & nec ad dextram nec ad sinistram deflectat, non debet etiàm ab eâdem rectâ declinare quando reflectitur.

CX. Sola corpora sphærica reflectuntur ad angulos æquales angulis incidentiæ.

Propositio 10. Hæc reflexionis regula, quod scilitèt angulus reflexionis sit æqualis angulo incidentiæ constantèr observatur in incidentiâ corporum sphæricorum, reliqua verò corpora possunt quidèm reflecti ad angulos æquales angulis incidentiæ, sed possunt etiàm reflecti ad angulos inæquales aut etiàm

ulteriùs versùs terminum ad quem ferebantur tendere, susceptо motu quodam vertiginis.

Ad faciliorem hujus Propositionis probationem advertendum est, axem impetus esse lineam rectam, quam in corpore quod movetur ita concipimus, ut coïncidat cum lineâ directionis, & planum quodcunque secundùm illam lineam ductum dividat corpus quod movetur in duas partes, quæ posito in puncto quovis axis, fulcimento aut obice, sunt in æquilibrio ratione sui impetus, adeòque, propter nexum partium inter se, totus impetus censetur vigere & reverà viget in quolibet puncto axis cùm omnes partes suo impetu nitantur ad axem promovendum, & factâ quâcunque per planum divisione secundùm axem, qui hinc indè fiunt partium nisus sint in æquilibrio, ad quodvis punctum axis; aliquandò eo plano mobile dividitur in partes æquales suæ molis, si enim globus secundùm axem plano dividatur, dividitur in duo hæmisphæria, quorum æqualis est impetus aut vis ad axem, promovendum. Centrum enim in utroque hæmisphærio tum molis tum impetus & virtutis impulsivæ æqualitèr distat ab axe, & eâdem vi nititur versùs easdem partes. Si v.g. globus A B C D impulsus ab A versùs B, secundùm diametrum aut axem A B dividatur per planum ductum per diametrum A B in duo hæmisphæria C & D cùm utrumque hæmisphærium æquali velocitate moveatur & utriusque hæmisphærii cētrum impetus distet æqualitèr ab axe, utriusque impetus viget æqualitèr in B, & in quolibet alio puncto axis A B, veluti totus globus in eo puncto esset collectus, cùm necesse sit ob partium connexionem omnia simùl moveri, & impellere. Fit enim æquilibrium utriusque hæmisphærii, in quolibet puncto axis A B, quæ clariùs intelligentur ex dicendis in Mechanicis.

Si baculus teres C D secundum suam longitudinem æqualitèr crassus bifariàm transversim dividatur plano ducto per rectam A B, quæ transit per baculi centrum, moveatur autèm baculus transversim ab A versùs B, recta A B erit simùl linea directionis & axis impetus baculi, & in quolibet illius lineæ puncto vigebit totus baculi impetus. Eam ob causam, si baculus seu solo puncto B, seu totâ simùl longitudine C D impingat in corpus positum ad partes B reflectetur ad partes A. Si verò altero tantùm extremo C, v.g. impingat in subjectum corpus, reflectetur quidèm extremum C, ad partes versùs A positas. Extremitas verò D perget ulteriùs, quo tendebat quia à nullo corpore repellitur, & consequentèr totus baculus ad easdem partes movebitur, & propter repulsionem extremi C, inducetur quidam Motus vertiginis.

His ita præmissis ad demonstrationem Propositionis. Sit in plano horizontali recta A B quæ bifariàm secetur in C, & è puncto C erigatur horizonti perpendicularis recta C D, & per punctum D ducatur recta E F æqualis & parallela rectæ A B, & bifariàm secta in puncto D, & illæ parallelæ jungantur rectis E A & F B.

Sit corpus cylindricum G H, cujus longitudinem bifariàm dividat diameter K I, ducta per centrum circuli, quo cylindrus bisariàm secatur. Cylindrus autem G H ita secundùm longitudinem sit constitutus super re-

ctâ E F, ut diametri K I extremum I sit in puncto E. Cylindrus ita moveatur servando parallelismum cum rectis E F & A B, ut diametri K I extremum I describat rectam E C. Cùm cylindrus eo motu feratur à termino E F ad terminum A B, & à termino E A ad terminum D C aut F B, manifestum est in eo duas esse determinationes, alteram ad terminum A B, alteram ad terminum D C, aut F B. Cùm itaquè cylindrus attinget terminum A B, seu totâ suâ longitudine applicetur corpori sub recto, seu in illud impingat solo puncto I diametri K I, reflectetur cum totâ suâ velocitate versùs terminum E F, à quo si uno minuto pervenit ad terminum A B ab hoc, uno etiàm minuto, ad illum redibit. Quia verò nihil mutatum est in determinatione versùs terminum F B, qui tantùm distat à termino D C, quantùm D C à termino E A, uno etiàm minuto, perveniet à termino D C, ad terminum F B, & punctum I cylindri G H, in fine minuti erit in puncto F, in quo concurrunt rectæ E F & F B.

Si verò corpus in quod cylyndrus impingit extendatur ab A usquè ad L tantùm, & in illud impingat solum cylindri extremum G, solum illud extremum repelletur, & reliquum cylindri vi concepti impetus ulteriùs perget, cum quodam motu vertiginis, propter determinationem circa centrum ipsius, quæ sequitur impulsionem aut repulsionem unius tantùm extremi.

Idem eveniet si cylindrus feratur transversim per rectam E I, aut quocunque modo in suo motu non servet parallelismum cum superficie corporis in quam incidit, hinc enim necessariò sequitur, ut alterum extremum priùs impingat in objectum corpus & repellatur, quàm alterum attingat idem corpus, & sic in cylindro excitabitur quidam motus vertiginis, quod cùm possit in corporibus non sphæricis innumeris modis contingere, manifestum est corporum non sphæricorum reflexiones fieri posse ad angulos, qui non sunt æquales angulis incidentiæ, & plerumque non esse æquales ejusmodi angulos, quod erat probandum de corporibus non sphæricis.

Ut jàm veniamus ad corpora sphærica. Sit in plano horizontali recta A B, quæ secetur bifariam in C. Deindè è puncto C erigatur horizonti perpendicularis recta C D per punctum D, ducatur recta E F parallella & æqualis rectæ A B, & bifariàm secta in D, super cujus extremo E ita insistat globus G H, ut axis H I sit illi perpendicularis & punctum I sit in puncto E. Si globus ita pellatur versùs C, ut axis H I sit semper perpendicularis horizonti, & punctum I insistat in rectâ E C, cùm tandèm globus perveniet ad rectam A B tangit planum extremo sui axis in puncto C, manifestum est in illo motu duas esse determinationes, quarum alterâ globus fertur ad terminum C D vel F B alterâ ad terminum A B. Cùm autèm globus pervenit ad punctum C, propter resistentiam subjecti corporis, mutatâ determinatione repellitur versùs terminum E F, à quo

si spatio unius minuti pervenit ad terminum A B, ab hoc ad illum revertetur punctum I, spatio unius minuti. Sed quià nihil est mutatum in determinatione versùs terminum F B, spatio ejusdem minuti pervenietur ad rectam F B, quæ tantùm distat à rectâ D C, quantùm recta D C distat à rectâ E A, & punctum I, perveniet ad punctum F, in quo concurrunt rectæ E F & B F. Angulum autèm reflexionis F C B esse æqualem angulo incidentiæ E C A est probatum ex Prop. 9. & ex probatione æqualitatis angulorum incidentiæ & reflexionis cylindri totâ suâ longitudine incidentis.

Cum hoc tamèn discrimine quod globus cum tangat planum puncto aut extremo axis sui impetus, in quo consequentèr viget totus impetus determinationis, quâ fertur ad planum, demonstratio est universalis & complectitur omnes incidentias, quâcunque inclinatione fiant, & nihil refert seu planum plùs aut minùs protendatur ultra punctum in quo fit percussio, quià globus tangit in puncto tantùm, & per extremitatem axis impetus. Ac consequentèr semper in reflexione corporum sphæricorum angulus reflexionis est æqualis angulo incidentiæ, quod erat demonstrandum.

Objiciet aliquis, adversùs ea, quæ diximus de reflexione, corpora reflecti solâ vi elasticâ corporum in quæ incidunt, quæ quatenùs se restituunt in statum, à quo dejecta fuerunt vi percussionis, corpora à quibus fuere percussa repellunt, ac consequentèr reflexionem non fieri à corporibus quiescentibus quatenus resistunt motui. R. Me daturum inferiùs hujus objectionis solutionem cum agam de vi elasticâ.

Hactenùs egimus in præcedentibus hujus Articuli Propositionibus de corporibus quæ moventur aut quiescunt, & de mutuâ eorum ex se invicèm actione, abstrahendo à variis impedimentis & adjumentis ad motum aut ad quietem, quæ à corporibus ambientibus, seu à medio in quo fit motus afferri possunt. Inquirendum nunc est, quid accidere possit corporibus, quæ moventur propter majorem aut minorem resistentiam medii, in quo moventur aut quiescunt, resistunt autèm magis corpora densa quàm rara cæteris paribus, quia densa in intervallis æqualibus plùs materiæ propriæ, quâ resistunt continent, quàm rara.

CXI. Corpus incidens perpendiculariter è medio raro in densum rectæ insistit sed citiùs sistitur.

Propositio 11. Si corpus è medio raro delatum incidat in densum perpendiculariter, eidem viæ insistit, sed citiùs sistitur, quàm sisteretur in raro: Prima pars Propositionis est manifesta, quià in perpendiculari incidentiâ nulla est causa, cur mobile à rectâ viâ deflectatur ad dextram vel ad sinistram, vel ad aliam quamcunque partem, ac consequentèr debet moveri secundùm eam quam habet directionem.

Secunda pars Propositionis facilè probatur, quia Motus ibi citiùs extinguitur, ubi major est resistentia, ubi plus de illo communicatur medio resistenti, sed in medio denso magis resistitur, & plus de motu communicatur quàm in raro, in spatiis æqualibus: Ergo &c. Minor est evidens, quià in eodem spatio plùs continetur materiæ corporis densi quàm rari, ergò in eo magis resistitur & plùs de Motu communicatur. Etenim corpus quod impellitur in medium densum non

potest ulteriùs moveri, quin medii partes pellat, quò autèm plures pellit plùs motus communicat, ac consequentèr plùs amittit, ut consequentèr repetitis jacturis citiùs sit interiturus Motus in denso quàm in raro.

CXII. Corpus obliquè incidens è raro in densum refringitur à perpendiculari, & contra.

Propositio 12. Si corpus, quod movetur è medio raro, incidat obliquè in densum, refringitur à perpendiculari in ingressu in densum, & postquàm est ingressum, rectâ viâ pergit per rectam quæ tangit lineam curvam, quàm à primo contactu usque ad totam in medium densius immersionem descripsit suo centro.

Sit recta H L, quæ designet superficiem horizontalem, quâ aqua terminis H L E D comprehensa contigua est aëri incumbenti & ad illam superficiem erigantur rectæ perpendiculares B H, G D & C L, quæ protendantur ad puncta D F & E, deindè ducatur recta B E, per quam pellatur globus A à puncto B versùs E. Manifestum est in globo ita impulso duas debere concipi Motus partes aut determinationes, quarum alterâ globus fertur à termino B C versùs terminos H L, seu versùs aquam, alterâ verò à termino B D ad terminum C E, quâ solâ determinatione si moveretur globus describeret rectam parallelam rectæ H L. Cùm autèm aqua sit densior aëre magis resistit motui globi, ac proindè globus cùm primùm attingit aquam, aliquid amittit de determinatione, quâ fertur versùs aquam, quià aqua resistit globo secundùm illam tantùm, cùm primùm globus attingit & adhuc nihil illius est aquæ immersum. Postquàm verò aliquid globi est aquæ immersum, sempèr aqua magis resistit determinationi, quâ globus fertur versùs ipsam, quam ejusdem determinationi horizontali. Etenim postquàm globus est mediâ sui parte aquæ immersus, ut per mediam partem suæ superficiei agit in aquam secundùm determinationem perpendicularem, ita ab aquâ repatitur, ut per se patet, per mediam partem suæ superficiei, cùm tamèn vi suæ determinationis horizontalis agat in aquam, per medietatem superficiei immersæ tantùm, quæ est quarta pars totius superficiei globi, & sic ostenditur globum agere in aquam per majorem suæ superficiei partem secundùm directionem perpendicularem, quàm secundùm parallelam superficiei aquæ; ac consequentèr secundùm illam determinationem magis repati ab aquâ, & retardari quàm secundùm istam, donec omninò fuerit in aquam immersus. Tùnc enim secundùm utramquè determinationem æquè agit in aquam per mediam partem suæ superficiei, undè fit ut, post totalem immersionem, eadem perseveret utraque determinatio. Hinc sequitur ut statim atque globus incipit mergi in aquam, incipiat sensim deflecti à rectâ, per quam movebatur, & à principio ad finem immersionis describat suo centro quandam lineam curvam v.g. *i o u*. Postquàm autèm est omninò aquæ immersus movetur per rectam v.g. *u* K quæ tangit curvam *i o u* in puncto *u*. Est autèm rectus motus globi post totalem illius immersionem, quia nulla est causa à quâ detorqueatur vel ad dextram vel ad sinistram, aut à quâ ejus motus augeatur. Cur autem recta *u* K tangat curvam satis intelligitur ex iis quæ diximus superiùs, Art. 3. n. 8. ubi ostendimus ea quæ in circuli peripheriâ moventur, cùm suo impetui relinquuntur, deserere peripheriam circuli, quam describebant, per

tangentem ipsius. Etenim post totalem immersionem æqualis est utrinque aquæ resistentia, quæ consequentèr non magis officit uni determinationi quam alteri. Quâ ratione demonstratum est corpora quæ moventur per lineam circularem si suo impetui relinquantur eam deserere, & moveri per illius tangentem, eadem demonstratur, quamcumque curvam deserendo, corpora, quæ in illâ movebantur, moveri, per illius tangentem.

CXIII. Globus magno impetu & admodum obliquè in aquâ impulsus repellitur.

Si globus deferatur cum magnâ velocitate per rectam admodum inclinatam in aquæ superficiem, repellitur ab aquâ, etiàmsi aliquantulùm in eam fuerit immersus; cujus effectus ratio deducitur ex aquæ resistentiâ & globi velocitate, quibus efficitur, ut aqua magnâ velocitate impulsa validè resistat, & globum repellat in aërem, qui parùm aut nullatenùs ferè resistit. De refractione pluribus disseruimus in quintâ dissertatione Physic. quam videre potest Lector si plura velit.

CXIV. Si incidentia sit è denso in rarum refractio erit ad perpendicularem.

Propter rationes oppositas si corpus è medio denso obliquè incidat in rarum refringitur in ingressu rari accedendo ad perpendicularem donec omninò immersum fuerit in medium rarum, & post totalem immersionem fertur lineâ rectâ, quæ tangit curvam, quam mobilis centrum tempore immersionis in rarum descripsit, si enim globus pellatur per rectam K *u* ex aquâ in aërem, cùm attinget aëris superficiem H L minor erit resistentia respectu determinationis, quâ globus fertur versùs terminum B C, quàm respectu determinationis, quâ fertur versùs terminum B D, ac consequentèr, cùm minùs detrahatur de illâ determinatione, quàm de istâ toto tempore immersionis, globus deseret rectam K *u* & describet lineam curvam *u o i*, & deindè insistet illius tangenti rectæ *i* B.

CXV. Gravia ex eâdem altitudine descendentia quæ obliquè descendùt minùs validè feriunt.

Ex dictis deducitur quarè, si gravia ex eâdem altitudine descendant, alia per rectam perpendicularem, alia per rectam inclinatam, ea, quæ per rectam perpendicularem descendunt subjecta corpora validiùs feriunt cæteris paribus, quàm reliqua. Etenim gravia, quæ per aërem descendunt procùl à solidis corporibus subjectis minorem habent in aëre resistentiam, primò quià multus aër majorem patitur compressionem, quàm paucus, & à minore virtute. Etenim ab eâdem vi si aër unius pedis altitudinis compressus amittat unum pollicem suæ expansionis, aër, cujus altitudo est ùnius tantùm pollicis, unam tantùm suæ expansionis lineam amittet, ac consequentèr magis resistet mobili ad majorem pressionem inducendam nitenti. Secundò, quia quandò grave descendens est propè planum in quod incidit, aër inter ipsum, & planum interceptus difficiliùs expellitur. Ut enim indè extrudatur majore velocitate opus est.

Hæc quidèm videntur æqualitèr officere corporis gravis descensui & vim percussionis minuere, seu per lineam perpendicularem, seu per inclinatam feratur. Verùm quia cùm grave per lineam inclinatam descendens aliquid participat de determinatione horizontali, in eam facilè mutatur determinatio perpendicularis, ob memoratam, quæ illi versùs planum horizontale tendenti, ab aëre fit resistentiam; cum similis nulla reperiatur respectu Motus horizontalis, & sic de determinatione perpendiculari plurimùm detrahetur. Grave verò quod perpendi-

cularitèr

cularitèr decidit pati non potest similia sui impetus detrimenta, cùm illius determinatio nequeat in aliam mutari vi medii per quod defertur. Quod dictum est de aëre potest applicari cuilibet alio liquido, in quo gravia descendunt, & quod dictum est de gravibus potest applicari aliis corporibus à quâcunque vi in quæcunque corpora solida impellantur.

Etenim sit recta A B, quæ designet superficiem horizontalem corporis solidi, & ad punctum E deferantur ex eâdem altitudine globus D per rectam D E perpendicularem superficici solidi, & globus C per rectam inclinatam C E, manifestum est globum D, nihil amittere de determinatione perpendiculari, cùm nulla sit causa cur deflectat ad dextram potiùs, quàm ad sinistram, & consequentèr toto, quo potest, impetu percutiet solidum subjectum. Globus verò C, quià obliquè defertur ad superficiem A B, majorem reperit resistentiam in aëre subjecto quàm in superiore, quia subjectus aër propter paucitatem resistit multæ detractioni suæ amplitudinis, ac consequentèr cùm globus C pervenerit ad F incipiet deflecti à recta C E, & consequentèr non incidet in E sed in K, aut ulteriùs veluti delatum fuisset per rectam I K magis inclinatam, undè fit ut percussio sit longè minor propter minorem determinationem perpendicularem.

Objiciet aliquis, quandò lucis radii transeunt è corpore raro in densum refringuntur ad perpendicularem, ergò falsò asseruimus in transitu è raro in densum corpora refringi à perpendiculari, & è contra ad perpendicularem quandò transeunt è medio denso in rarum. R. Nostram propositionem esse veram quod attinet ad refractionem corporum magnorum & sensibilium de quibus agebamus, quià illa corpora difficiliùs moventur per liquida densa quàm per rara, quià partes densorum magis resistunt, quod dici non potest de luce ad cujus delationem non est necesse ut partes medii loco moveantur, ut dicetur inferiùs.

ARTICULUS V.

De præcipuis generibus partium in quas per Motum materia dividitur necessariò.

CXVI. In omni motu fit quidam circulus corporũ quæ moventur.

NUllam materiæ partem posse prorsum moveri, reliquâ materiâ quiescente est manifestum ex dictis.

Ex eo enim quòd nullum detur spatium inane, & quòd materia sit impenetrabilis, cùm pars illius aliqua movetur, necesse est quasdam alias in circulum veluti moveri, quarum ea, quæ à motore impellitur, impellit sibi proximas,

hæc alias, & sic consequentèr donèc perveniatur ad eam partem, aut ad eas partes, quæ parti primò impulsæ à tergo sunt contiguæ & in illius locum succedunt, statimatquè incipit moveri. Simultaneus enim est illarum omnium partium Motus, alitèr aut vacuum induci esset necesse, aut corpora se mutuò penetrare.

CXVII. Motu materia dividitur in partes diversas figurâ & mole.

Illo autèm Motu materiam dividi in partes magnitudine & figurâ admodùm dissimiles est necessarium. Etenim si globus v.g. super lineâ rectâ moveatur, materiæ obviæ partes ad latera pellit, quarum aliæ alias in locum à globo relictum simùl trudunt, ex quâ partium materiæ pulsione manifestum est eas non posse esse figurâ inter se similes, quià servatâ eâdem in omnibus partibus figurâ, vel eas moveri esset impossibile; vel esset necessarium spatia vacua ab iis relinqui, si moverentur. Si enim partes omnes, quæ propelluntur cubicæ esse supponantur, nullum quidèm inter se ipsas spatium relinquent, sed inter ipsas & globum à quo truduntur necesse est, ut per se patet, materiæ partes intercipi alitèr figuratas, ut totum spatium impleant, corpora namque cubica nequeunt globi superficiei, quam tantùm in puncto tangunt, secundùm aliquam extensionem applicari. Deindè quàmvis partes cubicæ seu quiescentes seu prorsùm super lineâ recta delatæ possint ita esse aliæ aliis contiguæ, ut inter ipsas nullum spatium inane intercipiatur, (v. Fig. 1.) nequeunt tamèn super curvâ quâcumque lineâ aliæ alias subsequi. Quin contiguæ earum superficies ab invicem recedant ut videre licet in 2. Fig. Si enim super periphæriâ B C circuli cujus centrum est A moveantur à B, v.g. versùs C aut etiàm super eâ quiescant necesse est eorum superficies adversas à se invicèm distare circa partes à centro A remotiores, quàmvis earum superficierum termini centro A viciniores sint simùl. Quod de partibus cubicis est demonstratum, pari ratione potest de quibuscunquè aliis demonstrari, seu figuris regularibus seu irregularibus circumscribantur, adeòut necesse sit quasdam saltèm materiæ partes continuò varias figuras induere, & mille modis confringi, ut in illo, quem demonstravimus necessarium esse, variarum partium circuitu, cùm corpus aliquod movetur, nullum inter eas relinquatur intervallum ab omni corpore vacuum.

Quisquis attentè considerabit varios hiatus, aut viciniæ inæqualitates variarum partium corporum, quæ se subsequuntur quàm proximè possunt, eo Motu, quo deferuntur modò per lineas rectas, modò per magis aut minùs inflexas, circulares, spirales &c. clarè perspiciet, vel illa corpora, vel alia quæ ipsis sunt interjecta & contigua, mille modis confringi; itaut ejusmodi divisionibus in partes secentur varietatibus infinitis, tùm ratione magnitudinis, tùm ratione figuræ discrepantes, quarùm consequentèr singulas species expendere est impossibile. Cùm autèm necesseria sit Physico illarum varietatum notitia, præcipua partium materiæ genera considerabimus, quæ in suas species quantùm usus postulabit dividemus, quæ enim longiùs procedunt divisiones confusionem magis pariunt quàm mentem illustrant. Confusum est quidquid in pulverem sectum est.

Præcipua autem genera partium materiæ quæ ex corporum confractione emergunt sunt tria. Ad primum genus pertinent illæ partes ex quibus constat

Materia illa, quam aliqui vocant Subtilem propter partium tenuitatem, alii Cœlestem quià circa Cœlos est copiosissima, aliis Ætheream. Ad secundum genus pertinent partes sphæricæ, quarum congeriem aliqui appellant Materiam Globulosam, alii Globulos Cœlestes. Ad tertium deniquè genus pertinent partes quæ sunt materiæ quidem subtilis particulis & globulis cœlestibus majores, sed tamèn adeò exiles ut singulæ omnem vim sensus effugiant, quorum ope earum nec magnitudo nec figura possunt percipi. Earum partium materiæ existentiam, & quasdam proprietates in sequentibus propositionibus demonstrabimus.

CXVIII. Tria præcipua particularum materiæ genera.

Propositio 1. Datur Materia Ætherea seu Subtilis, cujus partes sunt adeò exiles, ut in plerisque parvitas excedat omnem parvitatem assignabilem. Probatur hæc Propositio.

CXIX. Materiæ æthereæ aut subtilis existentia probatur.

Sint duo Prismata parallelogramma quorum duæ superficies C & D sint invicem parallelæ & è directo oppositæ, & per earum medium ducatur recta C D utrique perpendicularis, jàm servato parallelismo moveantur ad se invicèm prismata per recta C D. Cùm superficies D distabit à superficie C, spatio unius lineæ, partes materiæ interceptæ non possunt esse crassiores unâ lineâ, & sic quandò superficies D distabit à superficie C spatio millesimæ partis lineæ, crassities partium materiæ interceptæ non erit major millesimâ parte lineæ, & sic procedendo in infinitum, ostendetur antequàm fiat contactus, materiam inter prismata interceptam & expulsam, in ipsâ expulsione partium saltèm, fuisse divisam in partes, quarum parvitas excedit omnem parvitatem assignabilem, si in eas non erat ante divisa.

Adversùs hæc forsàn aliquis dicet superficies C & D nunquàm posse ad perfectum contactum pervenire, si accessus fiat è directo, sed semper inter prismata remanere quasdam determinatæ magnitudinis particulas, quæ nequeunt ulteriùs dividi. Verùm quàmvis concedatur quod certissimum est, si prismatum accessus fiat è directo nunquàm perveniri ad contactum immediatum; nihilominus tamèn ex prismatum accessu manifestò deducitur partes nonnullas materiæ interceptæ ad eam parvitatem deductas fuisse, quæ superet parvitatem omnem assignabilem. Etenim assignent illi quam existimant esse summam particularum parvitatem, sit v.g. summa illarum crassities centesimæ partis unius lineæ, itaut prismata non possint fieri propinquiora centesimâ parte unius lineæ. Hoc posito materiæ inter prismata interceptæ partes aliquas fuisse adeò in accessu prismatum attritas, ut earum parvitas excedat omnem parvitatem assignabilem ita probatur. In accessu prismatum antequàm perveniatur ad distantiam centesimæ partis unius lineæ debet priùs perveniri ad distantiam centesimæ partis unius lineæ cum semisse centesimæ partis, aut cum unâ parte ducentesimâ unius lineæ; jam quæro in illâ distantiâ à quibus partibus repletur intervallum inter prismata interceptum? Non à partibus quarum summa crassities est centesima pars unius lineæ, ergò vel præter illas partes debent dari aliæ, quarum crassities sit minor centesimâ parte unius lineæ, quod est contra hypothesim adversariorum, vel intervallum inter prismata interceptum repletur partibus materiæ, quarum crassities erit

erit centesima pars unius lineæ, cum unâ parte ducentesimâ, ex quo sequitur absurdum, quod demonstratur. Etenim si prismata propiùs accedant, quod fieri posse fatentur adversarii, necesse erit ut partes materiæ interceptæ fiant tenuiores unâ centesimâ parte lineæ, cùm crassities centesimæ partis lineæ cum medietate centesimæ partis nequeat dividi in duas centesimas partes, ut per se patet. Quod demonstratum est, suppositâ summâ partium materiæ parvitate, quarum crassities sit una pars centesima lineæ, potest eodem modo demonstrari suppositâ quâcunque aliâ majore parvitate, aut minore crassitie.

CXX. Idem probatur per recessum corpotum ab invicèm.

Quod per accessum prismatum ad se invicèm est demonstratum, potest non minùs perspicuè per eorumdem à se invicèm recessum demonstrari. Etenim si contiguæ prismatum superficies in partes oppositas abscedere possent, manifestum est in primo recessu, quæ admitterentur inter prismata Materiæ Æthereæ partes fore necessariò assignabili quâcumque magnitudine minores. Si verò prismata non se tangant, sed sint quàm maximè possunt esse, propinqua, manifestum est ea non posse directò seu per lineam superficiebus adversis perpendicularem ab invicèm recedere, quin partes materiæ quæ in spatia relicta succedunt sint magnitudine quâcunque assignabili minores. Etenim antequàm recessus sit millesimæ partis unius lineæ, fuit bis millesimæ partis, & centies millesimæ partis, & adhùc millies millesimæ partis, & sic procedendo in infinitum nunquàm pervenietur ad minimum recessum. Cum itaquè distantia prismatum tantillùm augetur, necesse est materiæ partes dividi in minores & minores, ut spatium relictum impleatur, sed spatium quod relinquitur est minus quolibet assignabili, ergò partes materiæ debent esse minores, quâlibet minimâ magnitudine assignabili.

CXXI. Et ex angulis contingentiæ.

Idem evincitur ex angulis contingentiæ corporum sphæricorum aut quomodocumque convexorum incumbentium superficiebus aliorum corporum convexis, concavis aut planis. Etenim in illorum omnium angulorum apicibus designari possunt non solùm partes aliæ aliis tenuiores indefinitè, sed etiàm in variis illis angulis multiplex laterum quibus continentur diversitas, ex quibus indefinita arguitur particularum materiæ parvitas, cùm certa & determinata magnitudo, quamtùmvis exigua, non sufficiat ad implendas cavitates inter se discrepantes magnitudine, quæ minor est minimâ quâcumque assignabili.

Si duo corpora sint ad se invicèm inclinata secundùm superficies planas parallelogrammas A B & A C, itaut se tangant secundùm rectam A D, latera verò E C & F B à se invicèm distent, itaut plani ad planum inclinatio sit v.g. graduum 90. Si latera EC & FB ad se invicèm accedant manifestum est angulum planis superficiebus AB & AC comprehensum fieri minorem, ac proindè materiæ intra illas superficies comprehensæ partes saltèm quasdam fieri minores, & de illis detrahi pro ratione accessus laterum EC & FB, qui cùm fiant per partes indefinitè minores & minores, detractio etiàm partium materiæ debet fieri per partes minores & minores indefinitè. Certè in apice anguli summa esse debet partium tenuitas, quandò latera E C & F B, facta sunt contactui proxima.

His addi potest, ex parvitate meatuum insensilium, quibus pervia sunt omnia corpora mixta, evidentèr satis deduci summam esse partium Materiæ Cœlestis tenuitatem. Meatuum angustia non solùm evincit partium materiæ in iis contentæ exilitatem, sed potissimùm materiæ ipsius fluiditas, cùm nequeat Materia Ætherea in meatibus angustioribus, præcipuè si variè sint inflexi, fluere, quin sit divisa aut dividatur in particulas meatuum amplitudine longè minores.

CXXII. Ex meatibus insensibilibus corporum.

Quod dictum est de Materiæ Æthereæ divisione propter accessum magnorum corporum sibi mutuò secundùm amplas & planas superficies occurrentium, applicari etiàm potest materiæ inter minora corpora aut corpuscula ad se mutuò accedentia interceptæ. In utrisque enim par est ratio, cum hoc tantùm discrimine quod inter parva corpora pauciores materiæ partes comminuantur, quàm inter magna, quæ per amplas superficies sunt contigua aut maximè propinqua.

Cuipiam fortè videbitur non adeò facilè dividi posse materiam, ut exiguorum corporum impulsu non admodùm vehementi in partes adeò exiles comminuatur, cùm potissimùm soliditas quæ in Materiæ Æthereæ particulis est maxima, divisioni potentissimè resistat, quod experientia quotidiana comprobat, quâ compertum habemus, ea corpora divisioni validiùs resistere, quæ sunt solidiora.

CXXIII. Soliditas partium materiæ subtilis non impedit earũ divisionem.

Hujus objectionis solutio primo aspectu videtur difficillima, cùm reverà maximum divisionis impedimentum sit corporum soliditas, quæ maxima est in particulis Materiæ Æthereæ. Verùm quisquis perpendet particulas Materiæ Æthereæ, quò minores sunt, eò majorem habere superficiem respectu molis, ac consequenter, cæteris paribus, agentium injuriis magis patere quàm magna corpora, omnis enim externorum corporum actio superficie excipitur. Cùm itaque exilissimæ Materiæ Subtilis particulæ ab agentibus plurimum patiantur, & suâ soliditate, quiâ sunt admodùm exiles, parùm resistant, facillimè in minores particulas confringuntur, fiuntque aptæ ut per levem impulsionem eas formas suscipiant, quibus se acommodant locis, in quæ propelluntur, quod ad Motum summè necessarium esse nemo non videt. Non assueti argumentis ex matheſi petitis, quibus, quia non placent, parùm attendunt, eorum que vim non sentiunt, facilius fortè ad perpendendam summam Materia Æthereæ tenuitatem exilissimorum Animalium consideratione adducentur, agnoscentque quàm sit inexplicabilis partium illius summa parvitas.

CXXIV. Materiæ æthereæ subtilitas ex parvitate quorumdam animaliũ deducitur.

Perpendant itaquè velim, quàm parvum sit Acari corpusculum, quàm exile sit Animalculum illud, quod nisi microscopium adhibeatur perspicacioribus oculis est inconspicuum, quodque propter summam parvitatem Animalium Atomus appellatur. Si Acarus adhibito microscopio consideretur, in eo observantur sex crura, & in quolibet crure tres articuli, quorum cuilibet necesse est annecti quatuor saltèm Musculos, quorum alter partem moveat ad anteriora, alter ad posteriora, tertius ad exteriora, & quartus ad interiora, ad illas enim partes fiunt singularum articulationũ Motus. Sunt itaque in quolibet Acari crure duodecim Musculi ad minimùm, & in omnibus cruribus simùl Musculi septuaginta duo aut etiàm plures. In quolibet Musculo sunt plures rami Arteriarum, Venarum, Nervorum, fortè etiàm

vaſorum Lymphaticorum, aut aliorum canalium illis analogorum. In illis canalibus continuus eſt fluxus Sanguinis, Spirituum, Lymphæ, aut humorum illis affinium. Jàm quæſo ſi in illo animali tanta eſt muſculorum parvitas, ut vix poſſit mente concipi, quanta erit parvitas vaſorum in illis diſperſorum? Quanta adhùc erit parvitas particularum ex quibus componuntur liquores, qui per illa vaſa defluunt? Nihil dico de ore illius animalculi, ejuſque muſculis, nihil de ventriculo, inteſtinis, aliiſque viſceribus, quæ in illo Animali neceſſariò reperiuntur. Quæ ſi non ſunt ſimilia ventriculo, inteſtinis, cordi &c. Animalium ſanguineorum; certè iis ſunt analoga, cum muneribus ſimilibus profungantur.

Hæc omnia ſi in atomo animalium ſupra memoratâ conſiderentur, mentem admiratione percellent, quæ vix poterit in tam exili corpore, in puncto, ut ita dicam, tòt & tàm varias partes clarâ intelligentiâ complecti.

CXXV. Partes materiæ æthereæ moventur maximâ velocitate.

Propoſitio 2. Partes Materiæ Æthereæ moventur maximâ velocitate, quam diutiſſimè conſervant. Materiæ Æthereæ partes ſummâ celeritate moveri deducitur ex Propoſitione præcedenti. Cùm enim potiſſimùm per corporum ad ſe invicèm acceſſum materia confringatur in partes exiliſſimas, neceſſe eſt illarum partium quam plurimas motu citatiſſimo loco cedere, quàmvis motu non admodùm veloci fiat corporum acceſſus. Si enim ſuperficies planæ C & D priſmatum A & B ſint longæ & latæ unum v.g. pollicem, quandò illæ ſuperficies à ſe invicèm diſtant v.g. ſpatio milleſimæ partis unius lineæ; quo temporis ſpatio priſmata ab illâ diſtantiâ ad contactum accedunt, neceſſe eſt materiæ partes circa C & D interceptas, ut locum cedant priſmatis, ſexies millies velociùs moveri, diſtant enim à ſuperficierum limitibus ſpatio ſex linearum, undè colligitur quanta ex continuo corporum ad ſe invicèm acceſſu & receſſu Materiæ Æthereæ concilietur velocitas, ſi eam non habeant. Si enim, cùm ex aſſignatâ diſtantiâ corpora accedunt, tantus inducitur velocitatis exceſſus in partibus Materiæ Æthereæ, quanta inducitur velocitas, cùm corpora à diſtantiâ centies aut millies minore ad contactum perveniunt; neceſſe enim eſt infinitos minoris & minoris diſtantiæ gradus à mobili percurri, antequàm terminum ad quem fertur attingat, adeò ut indefinitè augeatur quarumdam partium Materiæ Æthereæ velocitas.

CXXVI. Materia æthærea diutiſſimè conſervat ſuam velocitatem.

Eam autèm velocitatem diutiſſimè conſervari deducitur ex maximâ partium tenuitate, quâ efficitur ut nequeant facilè ſuum motum communicare: minora enim corpora cùm incidunt in majora, nihil illis de ſuo motu communicant, ſed reſiliunt cum toto quo ferebantur impetu, ex demonſtratis in Articulo præcedenti. Dico exiles illas materiæ æthereæ particulas non facilè communicare ſuum motum majoribus corporibus aut corpuſculis, quia poſſunt abſolutè illum communicare & reverà communicant, cùm ſcilicèt plures particulæ ſimùl moventur, & ad eumdem effectum producendum conſpirant, idem corpus immediatè vel mediatè pellendo. Sic quàmvis aquæ partes ſint admodùm exiles & ſingulæ ſeorſim ad magnos effectus producendos impotentes

CXXVII. Amittunt tamen aliquando & quarè.

videmus tamèn ab illis simùl nitentibus magnas moles aliquandò subverti.

CXXVIII. Materiæ æthereæ partes moventur in omnes loci differentias.

Ex dictis deducitur materiæ æthereæ particulas in omnes loci differentias moveri, aliàs sursùm alias deorsùm, alias ad dextram alias ad sinistram &c. Cùm enim ejusmodi particulæ in corpuscula majora incidunt, aut sibi mutuò occurrunt, juxtà modùm incidentiæ, in varias partes reflectuntur aut detorquentur, undè fit ut ejusmodi materia in omnes partes nitatur, & diffluat, impellatque objecta corpuscula.

CXXIX. Materiæ æthereæ partes sunt considerandæ veluti nullam habeant figuram.

Propositio 3. Materiæ Cœlestis particulæ sunt considerandæ veluti nullam haberent figuram; seu in perpendendis Materiæ Cœlestis viribus abstrahendum est à figuris particularum ipsius, & sola velocitas est considerandæ & partium multitudo. Etenim cùm continuò & facillimè illarum particularum figuræ mutentur propter summam illarum fragilitatem & vehementissimum impetum, quo feruntur, efficitur, ut quâcunque figurâ sint præditæ, vel singulæ vel plures simùl corporum, in quæ incidunt, superficiei se accommodent, & tantùm secundùm eam, quam habent directionem impellant magis aut minùs, juxtà incidentiæ modum perpendicularem aut obliquum. Eam ob causam in impulsu à particulis Materiæ Cœlestis, impresso, sola spectanda est illarum velocitas & multitudo partium; quæ ad eumdem effectum conspirant.

CXXX. Quare materia ætherea à quibusdam dicitur depositaria motus.

Propter summam illam velocitatem Materia Cœlestis, à quibusdam consideratur tanquàm præcipua depositaria Motus, quem Deus materiæ indidit, ut sit veluti secundus & perpetuus motor, in hoc Universo. Ab eâ enim exilia corpuscula moventur, & per hæc majora, quæ ex illis constant, corpora in motus vehementissimos interdùm concitantur, ut observare licet in explosione globorum è tormentis bellicis, in propugnaculorum ingentium subversione à pulvere pyrio in cuniculis incenso &c. Perpetuus autèm est Materiæ Æthereæ motus, quia quod de illo majoribus corporibus communicat & amittit, citò recuperat. Tenuissimæ enim illius particulæ faciliùs Motum aut celeritatis incrementum à majoribus corporibus accipiunt, quàm majora corpora à tenuissimis illis particulis, propter rationes superiùs allatas in Art. præcedente. Unde efficitur ut in Materiâ Æthereâ sempèr vigeat summa Motus velocitas.

CXXXI. Materia ætherea nõ est nouũ inventum.

Materiam Subtilem cujus existentiam invictis argumentis demonstravimus, ante hoc sæculum incognitam fuisse, & à Cartesio in Philosophiam esse invectam putant non pauci, eamque alii tanquàm absurdum commentum rejiciunt, alii verò hoc invento eum autorem laudem non mediocrem promeruisse contendunt. Egregiam quidèm operam navavit Cartesius in explicandâ Materiæ Subtilis naturâ, & in explorandis illius proprietatibus aliarumque particularum insensilium, in quas confracta est materia, cùm primùm cœpit moveri, & quæ continuis corporum percussionibus generantur. Eâ quam in hac inquisitione adhibuit diligentiâ curiosiorum solertiam ad ulteriorem inquisitionem incitavit ille Philosophus, & viam complanavit ad penitiora naturæ arcana. Non est tamèn res nova nec hoc sæculo primùm excogitata materia subtilis; & illius novitatis existimatio crassam arguit ignorantiam vetustatis & opinionum quas viri celeber-

rimi habuerunt, cùm primùm cœptum est Philosophari, quæ in iis maximè est vituperanda, qui singularem ergà veteres Philosophos venerationem profitentur eorumque volunt haberi discipuli. Materiam Subtilem aut Ætheream non fuisse vetustioribus Philosophis incognitam ostendi jàm priùs, & ex sequentibus manifestiùs ostendam.

CXXXII. Teste Hippocrate.

Hujus rei luculentum habemus testimonium apud Hippocratem, lib. de Carnibus, ubi de calido differens hæc subjicit. *Hujus igitur plurima pars cum turbata essent omnia in superam circumferentiam recessit. Et videntur mihi ipsum veteres Æthera nominasse. Altera pars inferna appellatur terra, frigidum quid & siccum multis motionibus obnoxium: & in hoc sanè multùm calidi inest. Tertia pars aëris medium locum occupavit calidum quid & humidum existens. Quarta verò pars terræ proximum locum cœpit, humidissimum quid & crassissimum. Hæc itaquè cùm turbata essent & in orbem circumvolverentur, multa calidi pars in terra concluſa est, alibi major, alibi minor, alibi valdè pauca, alibi copiâ multa.* Ex hoc loco Hippocratis constat Philosophos illo vetustiores admisisse Materiam Ætheream quam ille appellat calidum ab effectu. Sed in hoc peccaverunt Hippocrates & vetustiores Philosophi, quòd tribuant illi materiæ sensùm, intellectum &c. quæ Aristoteles tribuit Corporibus Cœlestibus; sed is fuit infaustus Ethnicismi fœtus & communis Philosophorum gentilium error, si paucos excipias Anaxagoram, Pherecidem, Thaletem, Socratem, aliosque nonnullos, qui saniorem de Divinitate sententiam habuerunt, eamque fortunarum & vitæ periculo palàm profiteri non dubitaverunt, ut Anaxagoras & Socrates.

CXXXIII. Et Aristotele.

Aristoteles lib. 1. Meteor. c 3. ità loquitur. *Nobis igitur ità dictum est priùs de primo elemento quale secundum virtutem est, & quare circa superiores lationes mundus illo corpore plenus est. Et hanc opinionem non solùm nos habemus: videtur autèm antiqua existimatio hæc & priorum hominum. Dictus enim Æther antiquàm accepit appellationem, quam Anaxagoras idem quod ignis vocabulum significare, putasse mihi videtur: quippè qui superas mundi partes igne plenas esse, & vim, quæ ibi esset, Æthera vocari censuit, quod quidem rectè fecit, nam corpus quod assiduè currit simùl & divinum naturâ existimasse visi sunt: & quod esset ejusmodi Æthera nuncupare, tanquàm nulli eorum, quæ hic visuntur idem esset, definiverunt.* Ex hoc Aristotelis loco patet Anaxagoram idem quòd nos de Æthere seu Materiâ Subtili sensisse, & præterea eamdem fuisse Philosophorum Anaxagorâ vetustiorum sententiam. Vindicandus tamèn est Anaxagoras ab errore in quo & ipse fuit Aristoteles, & quem vetustioribus Philosophis tribuit circà Ætheris divinitatem, à quo maximè alienus fuit Anaxagoræ animus, qui mentem seu Deum hujus mundi conditorem & moderatorem ab omni corporis communione immunem esse asserebat; quæ causa fuit ut Aristoteles, qui illi sententiæ erat contrarius, eum Philosophum acriter sed iniquè carpserit in locis in 2. *Disp. citatis.* Ex eodem loco Aristotelis dignoscitur primi elementi nomen quo recentiores Materiam Subtilem designant non esse novam appellationem.

Variis aliis in locis de Æthereâ Materiâ loquitur Aristoteles *lib. 2. de gene-*

rat.

rat. Animal. cap. 2. & 3. lib. 1. de Cœlo c.2. lib. de Mundo cap.2.

CXXXIV. Ex Aristotele partes Ætheris sunt tenuissimæ.

Quàmvis Aristoteles neget Ætheream Materiam esse ignem, eam tamèn appellat calidum non secùs ac Hippocrates & Anaxagoras. Etenim *l.2.de gen. Animal. c.3.* dicit calidum quod animalium semini inest esse analogum elemento stellarum. Ætheris partes esse summæ tenuitatis, ejusdem Philosophi sententiâ arguitur ex *l.de generat.c.2.* ubi docetur; Quod tenuium est partium esse repletivum quià facilè permeat, & facilè quibusvis superficiebus se accommodat. Et sanè quomodò alitèr potest calidum quod Animalium semini inest, exilissima partium intervalla permeare & replere.

CXXXV. Ex cujus doctrinâ deducitur summa materiæ æthereæ velocitas.

Congruentèr Aristotelis doctrinæ Materiæ Æthereæ partibus summam esse tribuendam velocitatem, deducitur ex analogiâ, quam habet materia Ætherea cum elemento stellarum. In hoc tamèn peccant Aristoteles & Hippocrates quòd suo calido aut Ætheri motum ita perennem tribuunt, ut amitti nequeat, in hunc errorem ab alio graviore deducti. Materiæ Æthereæ motum non esse necessariò perpetuum facilè demonstratur ex iis, quæ de Motu in genere diximus, quem ostendimus nec esse essentialem materiæ, nec proprietatem illius inseparabilem, cùm motus & quietis sit æqualitèr capax. Sed his videtur satis demonstrari nostram de Materiâ Subtili aut Æthereâ opinionem non esse alienam à sententiâ Aristotelis & Philosophorum illo vetustiorum.

CXXXVI. Infinita est varietas partium tertii generis quas aliqui vocãt partes tertii elementi.

Veniendum jam est ad tertium elementum, ut Recentiores loquuntur, quod componitur ex materiæ partibus exilissimis quidèm & insensibilibus, quæ tamèn singulæ determinatam habent molem & figuram, quas diù conservare possunt & reverà conservant, licèt tandèm aliorum corporum attritu eas amittant. Dari autèm ejusmodi particularum infinitam varietatem, ut ita dicam, & à priori & à posteriori potest demonstrari. Cùm autèm in tantâ multitudine omnium specierum censum statuere sit impossibile, standum erit in generalioribus differentiis, quarum major est usus in investigatione proprietatum corporum, quæ ex illarum concursu & vario connexu ac combinatione componuntur, & certas sortiuntur proprietates.

CXXXVII Causæ varietatis figurarũ in particulis materiæ.

Postquàm demonstravimus uno corpore, aut unâ parte materiæ impulsâ plures alias materiæ partes necessariò moveri, & earum nonnullas variis modis confringi, facilè erit intelligere insignem esse, in fragmentis, figurarum diversitatem, juxta corporum, quæ confringuntur amplitudinem, crassitiem ac figuram, & juxta molem & velocitatem, item figuram & incidendi modum corporum, quæ alia, ea percutiendo, confringunt. Si enim in pyramidem corpus validè impulsum propè verticem incidat, illum amputabit, aliter aget, si procùl ab angulis, aliter si in latere fiat percussio, & alia erunt pyramidis divisæ fragmenta. Si corpus idem vehementi impetu delatum in medium basis incidat, pyramidem comminuet in frusta à prioribus mole & figurâ longè diversa. Corpora quæcunquè magno impetu agunt in prismata v.g. seu parallelogramma seu triangularia, in cylindros in quibus multiplex est crassitici ad altitudinem proportio, ea dividunt in partes admodum diversas, juxtà diversas rationes latitudi-

num ad altitudines, & juxtà partis quæ percutitur majorem aut minorem recessum ab extremis.

Diversa admodum fore eorum corporum, si rumpantur, fragmenta nullus est adeò hebes, qui non clarè perspiciat, quàmvis non videat qualis præcisè futura sit cujusque frusti figura, & quanta moles præcisè. Si ex corporibus regularibus, & ex iis quæ regularibus sunt affinia, quandò franguntur, tanta oritur partium divulsarum varietas, quantæ erunt differentiæ in partibus, in quas dividentur corpora admodùm irregularia, hic crassa, illic tenuia, hic lævia, illic aspera, hic cava, illic extuberantia. Certè quisquis de istis attentè cogitabit manifestò perspiciet innumerabilem corpusculorum varietatem in figurâ & mole, quæ quidèm cæteris paribus è corporibus majoribus majora exscindentur. Inter ea autèm frusta vix reperietur aliquod cujus latera sint recta, & superficies planæ, aut æquabilitèr convexæ, aut concavæ, sed in iis erit multiplex inflexio circularis, spiralis &c. multiplex convexitas aut concavitas.

CXXXVIII. Diversitas particularum materiæ est necessaria.

Quæ ex corporum fractione oritur tàm multiplex particularum dissilientium conformatio est maximè necessaria ad variorum corporum concretiones, quorum partes nequirent ad mutuum contactum accedere, & aliæ aliis adhærere, si planæ essent corpusculorum superficies, multominùs tam variæ essent corporum constitutiones si similes & æquales essent omnes illæ minutiæ. Etenim partes sibi è directò occurrentes secundùm superficies planas se contingere nequeunt, nec consequentèr facile est eas corpus alicujus stabilitatis constituere. Si verò plana superficies super aliam per planum illi continuum illabatur, ex pluribus partibus corpus solidius propter perfectum contactum compingetur, quale non decet esse corpus mixtum. Nec sanè capi facilè potest quomodo ex corporum fractione excidant, corpuscula exquisitè cubica, pyramidalia, aut alitèr figurata. Et certè quàmvis fortè alia formarentur, excisis corporum occursu angulis & lateribus exilioribus, brevi ejusmodi formis exuerentur. Licèt itaque concipere exilissima materiæ fragmenta non exactè cubica, aut pyramidalia &c. sed cubicis aut pyramidalibus &c. affinia. Licet ea concipere variis modis anfractuosa majoribus aut minoribus protuberantiis aut cavitatibus donata, aspera, lævia, plùs minùsve &c. breviora aut longiùs protensa. Videantur variæ ejusmodi corpusculorum figuræ in tabellâ exaratæ. Plures & mille modis diversas particulas excogitare quivis facilè poterit, ex quibus intelliget, quanta corporum varietas ex illorum corpusculorum conjunctione emergere possit, in raritate, densitate, stabilitate, fluiditate, asperitate, lævitate &c.

Non solùm autèm exilia illa corpuscula figuris adeò diversa per violentam majorum corporum comminutionem formari possunt, sed etiàm ex conjunctione & unione particularum Materiæ Æthereæ interdùm emergunt. Etenim si Materiæ Æthereæ particulæ simùl eâdem viâ & pari velocitate in easdē partes moveantur, eo ipso uniuntur, & unum continuum corpus constituunt. Ex eo enim quòd simùl incedunt, contiguæ sunt, cum quiete respectivâ, ac consequentèr ad eum statum conservandum determinatæ, & aptæ ad resistendum agentibus earum connexionem dissolvere nitentibus. Quià in angustis corporum intervallis & meatibus in-

CXXXIX. Exponitur alius modus generationis particularum tertii generis.

sensibilibus, præsertim si sint oblongi, Materiæ Æthereæ particulæ determinantur ut fluant versùs easdem partes, efficitur ut post mutuam velocitatis & tarditatis communicationem simùl incedant. Sic juxta particularum, quæ simùl incedere coguntur, multitudinem breviora aut longiora finguntur corpuscula, & juxtà conformationem ductuum in quibus cohæsionem acquirunt figurata. Non tamèn necesse est, ut ita formata corpuscula ductuum cavitatibus æquentur; imò difficile est ut ejusmodi sit eorum configuratio. Etenim cùm vix ullus sit in corporibus mixtis meatus insensilis, seu rectus seu obliquus, qui non communicet cum aliis, qui ad illius latera sunt positi, & in illum incidunt, alii perpendiculariter, alii obliquè mille modis, per quos multiplex fit Materiæ Æthereæ influxus & effluxus in ductum, cum quo communicant. Hinc intelligitur corpuscula, quæ illo materiæ Æthereæ per meatus insensiles illapsu formantur, suos habere poros, suas exteriùs lacunas & protuberantias. Sit v.g. meatus rectus A B, & in illum incidant perpendiculariter meatus exiliores E & F in rectum ita positi, ut si producantur transeant per medium meatus majoris A B, manifestum est, impulsu Materiæ Æthereæ ab E versùs F aut contrà, impediri perfectam concretionem Materiæ Æthereæ in medio profluentis illius, ubi concurrunt meatus E & F, ac consequentèr aliquos ibi relinqui poros. Si verò alii ductus ita incidant in meatum A & B ut Materia Ætherea non feratur versùs medium illius, sed ad latera tantùm v.g. C & D transeat & parùm interiùs subeat ad tertiam v.g. aut quartam partem latitudinis meatus, manifestum est à Materiâ Æthereâ per illos cunaliculos delatâ impediri aut turbari concretionem Materiæ Æthereæ in illius lateribus, in C & D, & sic corpusculum quod ibi formabitur erit exteriùs lacunosum.

Ex his facilè est intelligere, propter innumerabilem meatuum varietatem in corporibus, innumerabiles oriri posse diversitates corpusculorum, quæ ibi ex Materiæ Æthereæ concretione formantur, præsertim si Materia Ætherea non fluat per illos uno tenore sed per subsultus & certis intervallis.

CXL. Quæ confirmatur à posteriori.

Illa varietas corpusculorum ex quibus majora corpora formantur, probatur à posteriori, 1. Quidèm ex ipsâ corporum constitutione, in quibus impossibile esset tot esse v.g. raritatis & densitatis discrimina, item fluiditatis & stabilitatis, totque proprietates, si minora ex quibus constant, corpuscula essent uniusmodi. 2. Idem demonstratur ex majorum corporum analysi, ex quibus per artem divulsis, erumpunt corpuscula diversæ naturæ, quorum diversissimæ & plerùmque oppositæ sunt proprietates & vires, quæ consequentèr nequeunt cum eâdem corpusculorum, quibus insunt, conformatione consistere. Nec enim potest mente concipi cum eâdem externâ corpusculorum conformatione amara molestè radere, & dulcia lenitèr titillare gustus organum, & salsa illud pungere &c.

Prætermitto corpusculorum fixorum & volatilium discrimina, quorum hæc sponte aut leni saltèm calore propulsa per aërem facilè disperguntur, illa vehementiori ignis torturæ resistunt, & immota manent aut tantùm liquantur.

Corpusculorum varietas convincitur etiàm filtratione. Si enim postquàm corpora ignis vi aut ope fermentationis aut aliter sunt soluta, particulæ, ex quibus conflabant, liquoribus immiscentur, non omnes cum omnibus liquoribus conveni-

re est manifestum; quia non omnes per totum quemcumque liquorem dispergunturs, sed quæ sunt hujus generis per istum, illæ per alium. Salium v.g. particulæ per aquam, pingues, per liquores oleosos facilè diffunduntur, &c. Et cum per filtrum fit trajectio hujus generis particulæ transmittuntur, alterius hærent nec filtri meatus possunt penetrare, quæ sunt manifesta indicia diversæ conformationis in insensibilibus particulis ex quibus majora corpora compinguntur.

CXLI. Materiæ globulosæ generatio exponitur.

Ex materiæ comminutione in partes diversæ figuræ facilè deducitur generatio Materiæ Globulosæ, seu Globulorum Cœlestium, ut aliqui loquuntur. Etenim cùm continuus sit corporum motus, continuus aliorum in alia incursus, necesse est ea atteri, easque potissimum ex illis particulas decerpi, quæ incidentium corporum impulsibus sunt magis expositæ, eas scilicèt, quæ extuberant. Necesse itaque est iteratis ictibus excidi primum acutiores angulos & margines fragiliores, ac tandèm continuatâ collisione crassiores protuberantias, donec derasis omnibus tuberculis, æquabilis & maximè polita sit corpusculorum superficies sphærica. Sola enim sphærica superficies est sibi ubique similis omnisque expers asperitatis & acuminis, & majorem qnàm quæcumque alia ipsi æqualis, materiæ molem comprehendit.

CXLII. Ejus partes externis agentibus maximè resistunt.

Hinc efficitur ut corpora sphærica, mole positâ æquali, omnium maximè externis agentibus renitantur. Etenim corpora sphærica propter superficiei parvitatem à paucis corporibus impeti possunt, & propter soliditatem illis omnium maximè resistunt. His addi potest quòd, corporum ex eâdem parte delatorum, illud tantùm perpendicularitèr incidat & toto suo impetu agat, quod fertur eâ lineâ, quæ cum diametro globi coïncidit, reliquorum obliqua sit incidentia, quâ, de vi impulsionis aliquid detrahitur, juxta obliquitatis magnitudinem. Si verò undiquè per lineas perpendiculares incidentia corpora agant in corpus sphæricum, alia aliorum actionem impediunt, & omnia quodam modo in hoc conspirant, ut partes extimas globi versùs illius centrum propellendo, omnes in eo quo sunt statu firment, & ipsum corpus sphæricum in suo loco coërceant.

CXLIII. Ideòque diù conservant suam molem & figuram.

Cùm ejusmodi corpuscula sphærica, occursantium corporum ictibus validè resistant, necesse est ea diutissimè, eamdem molem & figuram conservare, lævitas enim efficit ut nihil abradi nisi ægrè admodum possit; soliditas verò & figuræ convexitas ut difficillimè rumpantur ejusmodi corpuscula.

Necesse sanè est ad conservandum eum, qui in mundo constitutus est, ordinem, diutissimam esse eorum corpusculorum durationem, quorum generatio difficultèr contingit. Etenim licèt ex Materiæ Æthereæ particulis, eo quo diximus modo insensiles tertii generis particulæ formentur, paucæ tamèn inter eas sunt, quæ necessariam habeant soliditatem, ut ex iis possint effingi globuli Cœlestes, quos solidissimos esse videtur consentaneum.

A priori videtur satis demonstrata globulorum Cœlestium generatio, eorum

CXLIV. Materia globulosa non est res nova.

existentia & necessitas clariùs patebit in Physicâ particulari, cùm per eos varia phænomena demonstrabuntur, quæ iis sublatis nequirent explicari.

Nec est Recentiorum inventum Materia Globulosa, nec pro re priscis Philosophis incognitâ haberi potest, nisi apud eos, quibus nullum aut parvum admo-

dùm fuit cum Veteribus Philosophis commercium. Etenim Democritus, aliique Veteres non pauci lucis subjectum & caloris causam agnoscunt corpuscula sphærica, seu materiam globulosam, quia sphærica corpuscula ad insensiles corporum particulas concutiendas, & consequentèr ad calorem in illis inducendum sunt longè magis idonea, quàm reliqua corpuscula, cæteris paribus. Ea enim propter soliditatem susceptum impetum diutissimè conservant, & propter figuram exiles poros facilè permeant, & sola ut demonstratum est superiùs constantèr reflectuntur ad angulos æquales angulis incidentiæ, quales sunt constantèr anguli reflexionis lucis.

CXLV. Tertium genus particularum non fuit incognitum Veteribus.

Tertium etiàm genus particularum apud Veteres Philosophos reperitur. Etenim Aristoteles, Hippocratres, Galenus, cum de elementis aut corporibus mixtis disserunt, horum partes asserunt esse tenues, illorum crassas, aliorum mediocres, & Plato his corporibus tribuit partes globulosas, illis cubicas, aliis pyramidales, alias alitèr figuratas. Verum quidèm est à Recentioribus Philosophis accuratiùs tractatum esse de variis illis generibus partium Materiæ, & per ejusmodi particulas, eas quæ hactenùs visæ fuerunt humanæ menti inscrutabiles admirandorum Phænomenon causas felicitèr detectas fuisse, & alias detegi posse. Unde intelligi potest quàm benè meriti sint de Philosophiâ viri solertissimi, qui primi accuratam harum rerum indaginem susceperunt.

CXLVI. Particularum diversitas motu fuit inducta & hactenùs conservata.

Motu, ut ostensum est, necesse fuit Materiæ molem in triplex illud particularum genus confringi, nisi in primo creationis instanti illæ particulæ productæ sunt cum tali mole & figurâ, & cum tali Motu aut Quiete, quo postremo modo verosimilius est primò Materiam fuisse divisam in moleculas multiplicis generis, quarum diversitas Motu etiàmnum conservatur. Si enim omnes quiescerent juxta se invicèm, homogenea esset & maximè rigida totius universi moles, sine ullâ corporum distinctione. Undè manifestò sequitur corporum novam omnem concretionem, & concretorum dissolutionem Motu perfici.

CXLVII. Novorũ corporũ concretio & dissolutio fit per motum.

Fit autèm novorum & certæ speciei corporum generatio, quandò dispersæ certorum generum aut specierum particulæ in unam molem colliguntur, & ita aliquandò colligantur, ut nequeant nisi ægrè admodùm separari, ut in corporibus duris observamus. Aliquandò licèt facilè socientur aut contiguæ, aut valdè vicinæ fiant certæ speciei aut certarum specierum particulæ, nullam tamèn habent inter se connexionem, & levi impulsu separantur aut etiàm spontè, ut loquuntur, veluti particulæ liquidorum.

CXLVIII. Inquiritur causa propter quam corpuscula aliis facilè adhæreãt ab aliis abhorreãt.

Quarè & quomodò tàm facilè sibi cohæreant aut mutuum contactum respuant certæ speciei aut certarum specierum particulæ, & quarè à particulis aliarum specierum abhorreant inquirere est operæ pretium. Si enim perspecta benè fuerit horum effectuum causa, omnis maximè stupendorum Phænomenon admiratio cessabit. Si itaquè consideremus ex demonstratis Materiæ Æthereæ particulas citatissimo impetu moveri, agnoscemus eam esse aptissimum vehiculum particularum tertii generis, quas innumeris modis commiscet & segregat variis suis impulsionibus, juxtà varias determinationes, quas accipit vel à particulis ipsis, quas movet, vel à circumjectis, vel ab utrisque, juxtà eum quem obtinent si-

tum ad invicèm, quo efficitur, ut Materia Ætherea modo majore, modò minore effluvio & impetu inter illas excurrat, & modò directè, modò obliquè in particulas incidat, aut tantùm earum superficiem lambat.

Interfluit sempèr aliquis Materiæ Æthereæ rivulus inter crassiores partes corporum, cum hoc vehiculo aliæ versùs alias nequeant deferri, quin aliquod spatium ad fluendum eidem relinquatur, adeò ut non tàm mirari debeamus varias particularum agitationes & separationes, quàm quietem earum respectivam & validam cohæsionem.

CXLIX. Figuræ externæ modò similitudo, modo dissimilitudo cõfert ad corpusculorum conjunctionẽ & interna structura.

Illius cohæsionis causam invenire non erit admodùm difficile, si advertamus particulas, ex quibus corpora majora componuntur, alias aliis sociari facilè posse, propter figuræ externæ similitudinem, alias propter dissimilitudinem. Propter similitudinem facilè sociantur cubica cubicis, parallelipipeda parallelipipedis, propter dissimilitudinem concava convexis, aut potiùs major partium connexio, & societas, ex respectivis secundùm superficiem externam dispositionibus dependet, quibus major esse potest particularum contactus ex demonstratis. Est adhùc altera particularum invicèm habitudo secundùm superficies internas aut meatus, aut secundùm strias externas, quatenùs canalium quamdam rationem obtinent. Si enim pori duarum particularum sint ita excavati ut Materia Ætherea per illos fluens vicissim excipiatur, manifestum est facili illo Materiæ Æthereæ hinc indè transitu non modò non impediri mutuum particularum accessum, sed etiàm promoveri. Sint enim duo corpuscula A & B, in quorum quolibet sint quatuor meatus æquales, æquidistantes & similes è directò positi, per quos alternatim Materia Ætherea fluat in partes oppositas v. g. si è meatu superiore particulæ à Materia Ætherea fluat versùs meatum superiorem particulæ B, & deindè è secundo meatu particulæ B Materia Ætherea fluat versùs secundum meatum particulæ A & sic consequentèr alternatim ille fluxus fiat in partes oppositas, manifestum est illâ meatuum structurâ effici, ut illæ particulæ se componant eo modo, quo Materia Ætherea facillimè incidet in meatus, per quos illi patet facilis transitus, cùm debeat necessariò suum canalem dirigere, & removere impedimenta, quæ occurrunt. Si duo illa corpuscula fuerint semèl conjuncta, in eo statu firmabuntur facili effluxu Materiæ Æthereæ. Si verò duæ particulæ C & D ejusdem molis & figuræ internâ structurâ discrepent, & particula C habeat quinque meatus æqualitèr distantes, particula verò D tres tantùm, manifestum est impossibile esse, ut quæ hinc indè fiunt Materiæ Æthereæ effluvia incidant vicissim in meatus, oppositos illarum particularum, quando sunt vicinæ, sed si unum aut alterum excipias rivulum, reliqui necessariò incident in partes solidas & repellent illas particulas, & pro viribus mutuo illarum contactui obsistent.

Quilibet poterit facilè excogitare varias meatuum dispositiones, qui, si particulæ conjungantur, sibi è directò respondebunt & vicissim excipient effluxum Materiæ Æthereæ.

Quod dictum est de internis corpusculorum canaliculis accommodari potest & debet striis in externâ corpusculorum superficie excavatis, in iis enim necesse est determinari Materiæ Æthereæ fluxum in hanc aut illam partem. Si itaquè

striæ illæ sibi è directo ita occurrant in conjunctione aut viciniâ duorum corpusculorum, ut Materia Ætherea ab unâ striâ effluens ab alterâ facilè excipiatur, illa corpuscula facilè conjungentur, si non obstent adversæ eorum superficies suâ inæqualitate aut alitèr [vide corpuscula E & F,] si verò duorum corpusculorum striæ non sibi occurrant è directò, manifestum est repulsum iri utrumque corpusculum ab effluviis Materiæ Æthereæ circa utrumque vicissim excurrentibus; quià scilicèt illa effluvia incident in partes solidas corpusculorum, [videantur in figuris corpuscula G & H.]

CL. Sympathia & antipathia corporum explicatur.

Majora corpora non secùs ac particulæ insensiles per internos meatus ad facilem accessum & unionem optimè disponuntur, aut ab iis impediuntur ne facilè conjungantur; hincquè deducenda est ratio cur quædam corpora non solùm sibi mutuò adhæreant si fuerint conjuncta, sed etiàm se mutuò procùl alliciant, ut licet observare in corporibus magneticis; alia se mutuò fugiant & fugent, ut duo magnetes secundùm polos cognomines, itèm liquores pingues & macri. Hinc efficitur, ut aqua v.g. madefaciat corpora quædam, illisque adhæreat, ab aliis statim effluat eaque nullatenùs humectet v.g. plumas anatum &c. Eas corporum conjunctiones per sympathiam fieri vulgò docent; separationes verò per antipathiam.

Meatuum insensilium existentia in magnis corporibus certiùs & à priori & à posteriori demonstratur quàm in corpusculis insensibilibus. Etenim, cùm ut jàm diximus majora corpora ex corpusculorum confluxu generentur, nec possint corpuscula dispersa in molem aliquam colligi sine Materiæ Æthereæ vehiculo, quæ illa mediatè vel immediatè propellit & sustinet quodammodo, & undiquè circumfluit, ac consequentèr ea tàm arctè conjungi non permittit, ut nihil illius interfluat. Præterea impossibile est particulas ex quibus corpora conflantur ita conjungi, ut nullum relinquant interstitium, cùm corpuscula nequeant attritu & percussionibus ita formari, ut alia aliis adeò benè possint applicari, ut nullum relinquant interstitium. Certè nullum esse corpus molis sensibilis quod non habeat suos meatus insensiles evincitur, ex lucis transmissione, ex partium heterogeneitate, ex fragilitate, nullum enim est quod non possit inflexione transvèrsim frangi, aut tractione in partes oppositas, quod esset impossibile, si nullos haberent poros.

Cùm itaquè necesse sit in corporibus juxta diversitatem partium ex quibus componuntur diversas esse meatuum insensilium figuras, necesse etiàm est diversæ esse crassitiei & figuræ quæ per illos meatus excurrunt Materiæ Æthereæ effluvia, eaque modò confertiora, modò minùs conferta. Ac consequentèr corpora quæ multum discrepant prohibebuntur à mutuo contactu per ejusmodi effluvia, juxta eorum vires, aut saltem eorum corporum accessus ad se invicèm fiet difficiliùs. Præterea si in ejusmodi meatibus Materiæ Æthereæ particulæ ad æqualem velocitatem determinentur & simùl fluant ex iis formabuntur exilissimæ particulæ, quæ aptæ erunt penetrare in poros similes, iis in quibus fuere formatæ, non in alios, nisi sint admodùm lati, & sic corpora similia ad mutuum accessum erunt magis comparata, itaut si pori sint utrinquè recti & oblongi &

conferti se procùl alliciant, quia longiùs excurrunt ejusmodi effluvia. Si verò corpora sint valdè dissimilia propter diversas meatuum insensilium dispositiones, effluvia Materiæ Æthereæ in diversas corporum superficies incidentis eorum ad se mutuò accessum impedient. Illa corpora vocantur vulgò magnetica, electrica sympathica, ista verò antipathica.

CLI. Quarè aquæ guttæ in aëre formantur in globulos.

Ex dictis facilè est deducere quarè aquæ gutta cui aër aut oleum undiquè sunt circumfusa formetur in globum. Etenim cùm aquæ particulæ à particulis aëris plurimùm discrepent, necesse est ex dictis in Numero præcedenti poros aquæ à poris aëris esse valdè diversos, ac consequentèr bonam partem Materiæ Æthereæ, quæ undiquè ex aëre fertur versùs aquam, in partes aquæ impingere & reflecti. Cùm autèm repulsi Materiæ Æthereæ rivuli nequeant retrocedere propter impetũ Materię subsequentis, deflectuntur ad latera, cogunturque fluere interaquam & aërem. Quod accidit effluviis Materiæ Æthereæ ex aëre in aquam, accidit etiàm effluviis ex aquâ versùs aërem tendentibus. Nequeunt autèm illa effluvia circa aquæ guttam eo, quo feruntur impetu circumfluere quin aquæ particulas, si quæ protuberant ad interiora aquæ propellant eamque forment in globum, cujus ambitus æquabilis ad Motũ conservandum est maximè idoneus. 1. Quià perindè est ac si stadium esset infinitum. 2. Quia per lineam circularem corpora quæ moventur facilè detorquentur à rectâ viâ. Guttæ autèm aquæ quandiù sunt parvæ apparent exactè rotundæ, non autèm magna aquæ moles, quià istius pondus superat virtutem Materiæ Æthereæ circumfluentis, & sic gutta aquæ juxtà majorem aut minorem molem magis aut minùs deprimitur, & in parte superiore ac in inferiore aliquantulùm complanatur, servatâ exactâ rotunditate horizontali, quià circà latera æqualis est undiquè pressio, & ab aëre ambiente, & à Materiâ Æthereâ æqualis nisus ad repellendas particulas ultrà rotunditatis terminos excurrere nitentes. Si verò major aquæ copia suprà planum effundatur à quo aqua non minùs abhorret quàm ab aëre, diffluit statim præ nimio pondere.

CLII. Grandiusculæ guttæ Mercurii in aëre sũt magis rotundæ quã æquales aquæ guttæ & quarè.

Illis quæ mòx diximus non ad versatur quod observamus in grandiusculis Mercurii guttulis, quæ sunt ad sensum ferè exquisitè rotundæ; Cùm tamèn aquæ guttæ in pari mole deprimantur sensibilitèr, licèt finr longè minùs graves, est enim Mercurii gravitas ad gravitatem aquæ ut 14. ad 1. Hoc inquam Phænomenon non adversatur illis quæ diximus, quin potiùs ex illis necessariò deducitur. Cùm enim liquorum guttæ in globos formentur propter discrepantiam quæ est inter poros liquoris contenti & liquoris ambientis, ubi major est ejusmodi discrepantia necesse est ibi majorem esse vim ad colligendas in globum liquoris contenti particulas; quià ubi major est pororum discrepantia, major Materiæ Æthereæ copia repellitur & circumfluit, ac consequentèr majore virtute agit ad conservandam ambitus æquabilitatem, quod diximus de aquâ & Mercurio respectu aëris potest & debet applicari cuicumque alteri liquido, respectu eorum cum quibus disconvenit ratione meatuum insensibilium.

Imò quod dictum est de liquidis respectu aliorum liquidorum intelligi debet de liquidis respectu corporum siccorum, cum quibus ratione pororum non conveniunt, & hinc petenda est ratio, cur aqua non adhæreat plumis anatum aliarumque

rumque avium aquaticarũ,cur non adhæret corporibus pinguibus aut quibus pinguedo est illita, aliisque , sed illis injecta in guttas sphæricas se colligit velùti hostis contactum fugeret,itaut quælibet gutta uni tantùm puncto videatur insistere, ut observatur in guttis quæ ex rore supra brassicæ foliis formantur , & in Mercurio supra tabulas ligneas effuso , qui in exiles guttas levi concussione dividitur , quæ statim globi figuram induunt,

CLIII. Eandem esse causam propter quam liquida aliis liquidis non sociantur,& non adhærent quibusdam corporibus siccis.

Ex iisdem principiis deducitur quare aqua in tubum vitreum benè tersum infusa in ambitu juxtà tubi latera parùm assurgit supra reliquam aquam quæ in medio supremæ superficiei apparet depressior , ut representatur in Fig. A B contrà verò Mercurius juxtà tubi latera minùs elevatur quàm in medio , in quo parùm attollitur tumore rotundo,ut in Fig. C D exhibetur. Horum Phænomenon causæ sunt istæ. Cùm aqua majorem habeat convenientiam cum vitro benè terso & ab omni pinguedine & sordibus expurgato , quàm aër , aër magis repellitur à lateribus vasis A B quàm aqua , quæ consequentèr juxta latera vasis minus premitur ab aëre incumbente quàm in medio , ac consequentèr juxtà latera ad altitudinem quamdam elevatur , non insitâ quâdam levitate , sed pressione quæ ab aëre incumbente major est in medio quàm in lateribus , quibus aër non potest immediatè applicari. Elevatur autèm aqua juxtà latera vasis ad eam altitudinem in quâ cùm columnâ aëris ipsi incumbente, quæ gracilior est quàm limbus aquæ elevatæ , constituat æquilibrium cum aëre in medio vasis super aquam deorsùm trudente. Exiliorem esse aëris juxta vasis latera prementis , columnam , quàm aquæ limbum cui incumbit, est manifestum ex eo, quod aër non applicatur vitro tam propè quàm aquæ. Quia verò aër propinquè magis applicatur vitro quàm Mercurius inter hunc & vitrum aër parùm inseritur & Mercurius magis deprimitur , quàm in medio vasis , quià aër extimo Mercurii limbo incumbens est paulò crassior, quàm Mercurius ipsi subjectus,ac consequentèr aër magis premit Mercurium in ambitu , quàm in medio , quià in medio aëris Mercurio incumbentis crassities est præcisè æqualis crassitiei Mercurii , in ambitu verò seu juxta latera , aëris incumbentis crassities major est quàm Mercurii limbus cui incumbit , ac consequentèr ratione molis aër habet majorem vim ad premendum in limbo quàm in medio.

CLIV. Quarè aqua in vase vitreo magis elevatur juxtà latera quã in medio,& Mercurius contrà.

Non tamèn in quibusvis vasis aqua magis elevatur juxta latera & Mercurius magis deprimitur;Si enim vas vitreum pinguedine oblinatur tum aqua tùm Mercurius , in medio magis assurgent quàm circa latera , & Mercurius in vase aureo bene terso magis elevatur circà latera quam in medio , & hæc varietas dependet ex dispositione pororum in superficie internâ vasis , ut satis intelligitur ex dictis.

DISPUTATIO VII.
DE
PRINCIPIIS MECHANICES.

ARTICULUS I.

De Æquilibrio solidorum & de Machinis quæ ad illud constituendum usurpantur.

L. Cur neglecta diù fuit scientia Mechanicæ.

DE Motu parùm accuratè egerunt magnam partem Philosophi: Tractationem verò de Machinis, quibus, per artem applicatâ Motoris virtute, corpora moventur, & quò libuerit transferuntur, aut eorum Motus sistitur vel dirigitur, in hos aut illos terminos, cùm quodam contemptu neglexerunt. Etenim, quià ad artis opera perficienda Machinas adhibent opifices, quos ideò Mechanicos vocant, dedecori duxerunt ad Machinarum contemplationem animum applicare, ne viderentur initâ cum Mechanicis artificibus societate Philosophiæ dignitatem deprimere. Sunt tamèn circa Machinas speculationes plurimæ, eâ, cui attestan-

tur solertiâ mirabiles, subtili artificio jucundæ, variis quæ conferunt commodis utiles, & magnam partem necessariæ ad penitiùs detegendam in Naturæ operibus artem Divinam. Nec enim in Naturâ corporeâ sine arte quidquam efficitur, ut meritò Naturæ opera dei artefacta esse dicantur, in quorum tùm generatione, tùm conservatione infinitâ instrumentorum varietate, & admirando apparatu utitur Natura, juxtà Leges à Supremo Opifice positas. Hæc cùm ita sint impossibile est penitiora Naturæ scrutari, & eam, quâ universus regitur œconomiam detegere, ignorato Machinarum usu. Ut mirum non sit quod, ii, qui hoc studium neglexerunt, tam absurda sint nugati, in iis quæ spectant ad viventium incrementa, & ad tam varios, qui in Animalibus observantur motus ad quos efficiendos manifesta adeò est quæ requiritur Mechanica partium structura, ut ipsi Mechanices contemptores aut hostes, cogente veritatis splendore, viventium corpus organicum seu Machinam appellarint. Verùm tantùm abest, ut de Machinis tractatio aliena videatur à Philosophiâ, quin potiùs magnum decus illi est allatura. Etenim Machinarum scientia egregiis inventis artes ad vitæ varia commoda, necessarias primò induxit, deindè auxit illustravitque, quibus si careat, misera futura sit hominum vita. Ut itaquè faciliùs ad interiora Naturæ adyta sibi viam facilem parent, qui dant operam Physicæ, & ea quæ detegent ad hominum usus & varia vitæ commoda traducere possint, operæ pretium esse duximus brevitèr & dilucidè Mechanices principia & Machinarum usus exponere.

DEFINITIONES.

I. MAchina dicitur quodvis corpus debitâ conformatione præditum, cujus ope motrices duæ virtutes in diversa & oppositа nitentes, ita connectuntur, ut sivè æquales sint, sivè inæquales, se mutuò superare possint, aut in æquilibrio consistere, pro variâ Machinæ, virtutumque in ipsâ constitutione. Hæc definitio magis patebit ex particularium Machinarum definitionibus seu descriptionibus, & ex demonstrationibus, quæ circà ipsas infrà afferentur.

II. Definitiones Machinarum ac partium earum.

II. Motor seu virtus Motrix dicitur quæcunque vis est adhibita per Machinam, ad quodvis renitens movendum, ejusque renitentiam superandam.

III. Mobile est corpus quodcunque à motore movetur, & ejus conatibus renititur.

IV. Vectis est quodvis instrumentum aut corpus rigidum, oblongum & in partes oppositas extensum, in cujus extremitatibus, & in puncto intermedio motor, mobile & fulcimentum diversimodè disponuntur, ut fiat Motus, vel consistentia; Ex variâ illâ dispositione triplex oritur Vectis differentia. Prima est

qualem exhibet Figura 1. in quâ motor & mobile annectuntur Vectis extremitatibus A & D fulcimentum subjicitur puncto intermedio C. Secunda Vectis species est cùm fulcimentum alteri extremitati vectis subjacet puncto D V G motor occupat alteram extremitatem A mobile verò in puncto intermedio C constituitur. Tertia Vectis species est illa, in quâ fulcimentum & mobile extrema vectis occupant, motor verò punctum intermedium C aut aliud quodcunque.

Quamvis Vectis sit corpus, ac proindè triplici dimentione, longitudine scilicèt, latitudine & profunditate sit præditum, quià tamèn in expendendis Vectis proprietatibus spectatur tantùm illius longitudo, fitque abstractio à latitudine & profunditate ipsius, ac Vectis consideratur tanquàm linea recta, rigida & inflexilis, gravitatis & levitatis expers, secundum solam longitudinem divisibilis, eâque de causâ in Figuris, Vectis per solam lineam rectam designatur.

V. Fulcimentum, Græcis ὑπομόχλιον est corpus quodvis vecti subjectum, & immobile, cujus ope ob vectis rigiditatem & utriusque impenetrabilitatem exercetur actio motoris in mobile, tale est corpus C in 1. Fig. ex latâ basi in aciem desinens ne facto motu, lationis centrum mutetur. Si enim cubi faciei vectis incumberet, aliâ & aliâ sui parte fulcimento inniteretur, cùm modò hæc modò illa ipsius extremitas deprimeretur. Eâ de causâ cùm vis Vectis expenditur, & inquiritur quæ ejus ope, in tali constitutione, à dato motore possint pondera sublevari, fulcimentum spectatur tanquàm punctum immobile. In praxi deindè impedimentis â fulcimenti latitudine pendentibus occurritur, auctâ motoris virtute, pro ratione impedimentorum, aut mutatâ vectis constitutione, ut patebit ex dicendis.

V I. Centrum Vectis appellatur punctum illud seu signum, quo vectis innititur fulcimento, sive in altero extremorum, sive in partibus intermediis constituatur; etenim circà illud tùm motor tùm mobile, si fiat motus, circulorum peripherias describunt.

V I I. Libra est Vectis in contrarias positiones extensus signoque inter extrema è fulcro suspensus ut exhibet Fig. 2. & 3.

V I I I. Trutina est fulcrum è quo libra suspenditur quale est corpus A in 2. & 3. Fig. partes verò libræ hinc indè à trutinâ protensæ ejus bracchia appellantur, quæ aliquandò sunt æqualia, ut in bilance; aliquandò inæqualia, ut in librâ illâ, quæ vulgò vocatur *La Romaine*. Libra differt à Vecte, quià gravibus ponderandis tantùm dicata est, vectis verò adhibetur ad mobile quodvis in quamcunque partem versandum.

I X. Rotæ ferè convenit definitio circuli, est enim machina seu corpus comprehensum duobus æqualibus circulis parallelis & eidem axi perpendicularibus latâque peripheriâ illos circulos connectente, ità ut perpendiculares lineæ à peripheriâ, ad axem ductæ sint æquales.

X. Axis in Mechanicis dicitur corpus oblongum, teres per rotæ medium perpendiculariter trajectum, tenuioribus extremitatibus innixum, circà quod, aut cum quo simul rota circumvolvitur. Fig. 6.

XI. Cancelli dicuntur cylindri paralleli ex æqualibus diſtantiis circà axem diſpoſiti rotæ dentatæ crenis excipiendi, ſivè ejuſmodi cancelli axi annectantur, ſivè ex axe ſtriato efformentur, Fig. 7. D.

XII. Peritrochium eſt inſtrumentum ex cylindro conſtans, & vectibus, quibus per cylindrum trajectis circumducitur. Conſtat autèm rotâ ſcytalis inſtructâ, & funè circà cylindrum ducto, quo, ad Peritrochii motum, renitens mobile trahitur, in Fig. 6. vectes F G, ſcytalæ C & D.

XIII. Planum inclinatum eſt illud quòd altero extremo planum horizontale obliquè attingit, altero ſurſùm elevato. Inclinationem plani metitur angulus dictus planus ambobus planis comprehenſus, altitudinem verò metitur linea recta ab extremo elevato ad planum horizontale perpendiculariter ducta ut in Fig. 8. A B eſt planum inclinatum, C B planum horizontale A C altitudo plani inclinati.

XIV. Cochlea eſt inſtrumentum rotundum oblongum ſpirali ductu cochleari ſtriatum, quod alio inſtrumento pariter intùs ſpiraliter ſtriato excipitur. Cochlea rationem quamdam habet plani inclinati, non rectâ protenſi, ſed circâ cylindrum convoluti, Fig. 11.

XV. Cuneus eſt inſtrumentum ex materiâ ſolidâ baſim habens quadrilateram, ſeu quadratam, ſeu ex alterâ parte longiorem, rectangulam, è cujus duobus lateribus oppoſitis ductæ duæ planæ ſuperficies latitudine æquales ad ſe mutuò conniventes concurrunt, aciemque efformant. Ex aliis duobus baſis lateribus oppoſitis duo triangula plana ad prædictorum planorum concurſum protenduntur, eaque ac baſim connectunt. Vid. in Fig. 9. corpus C. Hæc tamèn figura ad vim cunei mechanicè exercendam non eſt omninò neceſſaria, quod enim præſtat planorum cunei ad invicèm conniventia, idem efficit planarum internarumque divellendi corporis ſuperficierum inclinatio, inter quas corpus quodvis quadratum rotundum aut aliter efformatum, ſi trudatur pro ratione inclinationis prædictarum ſuperficierum vim cunei exercet, ut in Fig. 10. corpus C.

XVI. Polyſpaſtum eſt inſtrumentum ex pluribus trochleis & multiplici funis circumjectu conſtitutum, quale exhibet Fig 13.

Quià verò uſus machinarum in gravium motione & elevatione frequentiſſimè occurrit, ſint definitiones ſequentes.

XVII. Gravitas eſt propenſio corporum, quâ deorsùm niti & ferri dicuntur ſeu à vi intrinſecâ ſeu ab externâ pellente aut trahente dependeat.

XVIII. Potentia ſeu vis motrix, eſt vis quæcunque movere poteſt, ac ſic gravitas eſt vis motrix.

XIX. Quià verò gravitas ſpectari poteſt vel quatenùs proprium ſubjectum ad motum deorsùm determinat abſque ullo reſpectu ad aliud, vel cum reſpectu quodam ad alia gravia aut ad ſe ipſam propriumvè ſubjectum in diverſo ſtatu conſideratum, rectè dividitur in abſolutam & reſpectivam ſeu in ſpecie. Abſoluta gravitas dicitur quatenùs nullo habito reſpectu ad aliud, determinat ſubjectum ſuum, ad tendendum deorsùm niſu certo & determinato, qualis v.g. eſt

niſus unius libræ. Reſpectiva ſeu in ſpecie eſt illa quæ reſpectu habito ad alia ſubjecta propter variam illorum inter ſe diſpoſitionem, modò majore modò minore niſu determinat ad motum deorsùm; ſic aquæ gravitas dicitur eſſe major in ſpecie, quàm gravitas aëris, quià aqua in mole æquali majore niſu tendit deorsùm quàm aër. Eadem ratione gravitas aquæ frigore denſatæ dicitur eſſe major gravitate ejuſdem aquæ calore rarefactæ.

XX. Grave eſt quod memoratam habet ad motum deorsùm propenſionem ſeu versùs terræ centrum.

XXI. Duo corpora gravia in ſe mutuò agentia ſunt in æquilibrio quandò illorum potentiæ ſunt æquales & neutra poteſt vincere oppoſitam.

XXII. Centrum gravitatis alicujus corporis eſt punctum illud circà quod omnes partes in æquilibrio conſiſtunt, ſeu habent eamdem utrinquè potentiam, quocunque modo corpus ſpectetur, in eoque velut compendio omnium partium potentiæ colliguntur. Conſiſtunt autèm partium potentiæ circà centrum, quià quæ hinc indè ſunt oppoſitæ ſunt æquales, itaut neutra poſſit aliam vincere. Si enim globus homogeneus vi quâcunque è ſuo centro ſuſpendatur nulla eſt ratio, cur dextra pars deſcendat & cogat ſiniſtram aſcendere, cum ſint & mole & virtute ſeu gravitate æquales, quod idem dicendum eſt de aliis partibus oppoſitis anterioribus, & poſterioribus, ſuperioribus & inferioribus in quas globus bifariàm ſecatur plano per centrum ducto; centrum autèm gravitatis licèt ſit intrà corpus grave, non eſt tamèn in ipſo ſempèr, ſic centrum gravitatis annuli eſt in medio ſpatii annuli comprehenſum non in ipſo annulo.

XXIII. Centrum gravium eſt punctum illud ad quod gravia vergunt quod idem eſſe creditur cum centro terræ.

XXIV. Linea directionis eſt illa ſecundùm quam corpus nititur ad motum, aut ſecundùm quam potentia quæcunque impellit mobile, quæ ſempèr recta eſt ex demonſtratis, omne enim quod impellit ad terminum aliquem dirigit impulſum per viam breviſſimam, quæ recta eſt, & quam percurrere nititur corpus impulſum, & reverà percurrit niſi à causâ aliquâ impediatur, aut à recto tramite avertatur. Pari modo corpus quodcunque movetur versùs aliquem terminum, movetur viâ breviſſimâ, illi autèm lineæ inſiſtit aut nititur inſiſtere centrum corporis gravis, aut mobilis.

XXV. Axis gravitatis eſt portio lineæ rectæ per centrum corporis ductæ & terminatæ ad partes oppoſitas ſuperficiei, quæ linea coïncidit cum lineâ directionis gravis & eſt illius portio. Dicitur autèm axis, quià partes gravis circà ipſum oppoſitæ æqualitèr gravitant. Si enim globus homogeneus dividatur plano ſecundùm axem gravitatis ducto dividetur in duas partes mole & pondere & vi deorsùm trudendi æquales.

HYPOTHESES.

I. CORpora gravia ſempèr versùs terræ centrum deſcendunt, niſi ab aliquo obice retineantur. Hoc manifeſtò deducitur ex notione gravitatis, & confirmatur experientiâ, quâ conſtat omne grave remotis impedimentis deſcendere. An autem præcisè ad centrum tendant dubitatur apud quoſdam, quâ de re dicetur inferiùs. III. Hypotheſes.

II. In gravium deſcenſu per medium liberum gravitatis centrum nunquàm declinat à lineâ rectâ ab eodem centro in primo ſitu ad terræ centrum productâ. Cùm enim gravitatis niſu grave impellatur versùs centrum terræ, ad illud tendit viâ breviſſimâ quam linea recta deſignat.

III. Lineæ directionis quibus gravia deſcendunt, in parvâ diſtantiâ circà terræ ſuperficiem acceptæ & in exiguâ altitudine ſpectatæ, ſunt parallelæ. Hæc Hypotheſis in rigore Geometrico eſt falſa. Cùm enim illæ lineæ in terræ centro concurrant, ſi protendantur versùs illam partem, non ſunt abſolutè parallelæ. Quià tamèn lineæ per quas gravia feruntur ad centrum terræ in exiguâ ab invicèm diſtantiâ centum pedum v.g. in ſuperficie terræ non diſcrepant ſenſibilitèr à parallelis, & quæ in illis reperitur diverſitas in rigore Geometrico, in effectibus per Machinas producendis non poteſt inducere varietatem, quæ ſit alicujus momenti, & quæ per ſenſus percipiatur, ſine erroris notabilis periculo haberi poſſunt pro parallelis in Mechanicis.

IV. Eamdem ob cauſam quàmvis exactè ſphærica eſſet terræ ſuperficies, illius portio exigua haberi poſſet pro plano quià ſenſu à plano non diſtingueretur; & quià ad effectus varios in Mechanicis perindè ſe habet ac ſi eſſet plana.

V. Eadem corpora æqualitèr ad ſenſum gravitant, & in exiguâ diſtantiâ centum pedum v.g. à terrâ & propè terram, nullum enim diſcrimen ſenſu deprehenditur.

VI. Gravia nunquàm moventur vi gravitatis, niſi centrum gravitatis deſcendat. Cum enim omnium partium gravitas vigeat in centro gravitatis, non poteſt vi illius fieri Motus quin centrum eò tendat quò pellitur à gravitate, deorsùm ſcilicet. Hinc patet circà centrum fieri Motum vi gravitatis eſſe impoſſibile, cùm partes oppoſitæ æqualem habeant vim ad pellendum deorsùm, itaut neutra vincere poſſit oppoſitam.

VII. Si verò centro gravitatis nullum ſubjiciatur impedimentum mediatè vel immediatè, & facto ex alterâ parte Motu poſſit deſcendere, hoc eſt ſi centrum gravitatis ſit extrà fulcimenta corporis gravis, centrum gravitatis neceſſariò deſcendet vi gravitatis, & corpus grave movebitur. Sic videmus corpora gravia,

quæ aliis corporibus, mensæ v.g. imponuntur, itaut centrum gravitatis sit extrà mensam, cadere. Sic corpora oblonga quæ ita eriguntur, ut centrum gravitatis ipsorum sit extrà partem illam, cui innituntur, statim cadunt. Hinc efficitur, ut acus supra cuspidem acutissimam erecta nequeat ibi consistere, quià propter cuspidis tenuitatem, nullâ arte acus ita potest certò erigi, ut centrum gravitatis ipsius consistat intrà fulcimentum aut intrà amplitudinem partis cui innititur, quæ ferè nulla est, cùm cuspis sit ferè indivisibilis.

VIII. Corpus grave totâ suâ vi gravitat suprà centrum gravitatis, & suprà quodlibet punctum axis gravitatis intrà ipsum comprehensum. Hæc propositio debet intelligi de corporibus solidis, aut debet supponi corporis gravis partes sibi immobiltèr cohærere ut nequeant à centro aut axe removeri. Cùm enim partes hinc indè circà axem oppositæ æqualitèr nitantur deorsùm, nec possint descendere quin axis descendat, in quocunque puncto axis objiciatur impedimentum, in illud agent partes omnes per punctum axis cui objicitur. Centrum autèm est in medio axis. Quod dictum est de corpore gravi debet intelligi de quocunque corpore impulso cujus tota vis viget in quolibet puncto axis impulsionis aut impetus.

IX. Æqualium virtutum per æqualia spatia moventium, æquales sunt actiones aut nisus.

X. Æqualis actio aut nisus debet producere effectum æqualem.

XI. Idem est effectus aut æqualis, sive corpus, cujus gravitas est unius libræ, elevetur ad quatuor palmos; sive corpus cujus gravitas est quatuor librarum, elevetur ad unum palmum altitudinis: ac proindè quâ vi aut actione pondus unius libræ potest elevari ad quatuor palmos altitudinis, eâdem, si applicetur convenientèr, pondus quatuor librarum potest elevari ad unum palmum: actio enim ejusmodi consistit in delatione illorum corporum. Tantam autèm esse delationem corporis unius libræ per spatium quatuor palmorum, & corporis quatuor librarum per spatium unius palmi, est manifestum. Si enim corpus quatuor librarum in quatuor partes dividatur, non plus aget motor, qui unam partem elevabit ad unum palmum altitudinis & deindè ad alium, posteà ad tertium, & tandèm ad quartum palmum, quàm motor ille, qui quatuor illas partes singulas elevabit successivè ad unum palmum. Hoc inquàm est manifestum. Manifestum est etiàm virtutem, quæ præcisè sufficit ad elevandum corpus unius libræ, ad quatuor palmos altitudinis, immediatâ sui applicatione, non posse elevare immediatâ applicatione corpus quatuor librarum ad ullam quantulamcunque altitudinem. Sed applicatione mediatâ per machinam id perfici posse non minùs est manifestum. Etenim cùm motoris immediatâ applicatione moventis tanta fit actio in mobile quantum est spatium à motore peractum, si conveniens Machina adhibeatur, cujus ope necessariò motor percurrat spatium quadruplum spatii peracti à mobili, quadrupla erit actio motoris in mobile, & motor poterit elevare pondus quadruplum ejus, cujus elevationi applicatione immediatâ perficiendæ, præcisè sufficeret, ut observatur in Motibus, qui per Vectem perficiuntur. Nec tamèn in hoc à se ipsâ dissentit Natura, nec violat Legem ineluctabilem

fractabilem, quâ statutum est, ut nihil producat effectus suâ virtute majores. Etenim quo tempore virtus præcisè sufficiens ad pondus unius libræ sublevandum applicatione immediatâ ad altitudinem quatuor palmorum, elevat pondus quatuor librarum ad altitudinem unius palmi, ea, inquam, virtus eodem temporis spatio posset immediatâ applicatione quartam partem illius ponderis elevare ad quatuor palmos altitudinis, aut singulas unam post aliam ad unum palmum altitudinis, quod idem est ac si una elevaretur ad quatuor palmos altitudinis, utroque itaque modo idem aut æqualis effectus producitur, & temporibus æqualibus.

XII. Si duo gravia Vecti annectantur in convenienti distantiâ à fulcimento, altero amoto & adhibito æquali nisu ab homine aut alio agente reliquum consistet. Sed si reliquum amoveatur & illius loco æqualis virtus in easdem partes impellens adhibeatur, fiet illius cum priore æquilibrium & consistentia, ac proindè quod dictum est de gravibus debet intelligi de quibuscunque aliis potentiis moventibus vel ad Motum nitentibus.

XIII. Duo aut plura pondera, aut corpora gravia per Machinam connexa considerantur instar unius, cùm enim illâ connexione sunt juncta unum totum constituunt.

Advertendum est in præcedentibus Definitionibus & Hypothesibus abstrahi ab impedimentis, quæ oriuntur ex collisione corporum, ex gravitate, aliisque dispositionibus materiæ ex quâ Machinæ conflantur, ut faciliùs pateat quæ vis sit necessaria ad vincendam cujusque mobilis resistentiam. Quæ verò vis requiratur ad vincenda Machinarum aut materiæ ex quâ conflantur impedimenta ex variis illius materiæ dispositionibus colligitur.

PROPOSITIO I.

THEOREMA I.

SI æqualia duo pondera, æquali hinc indè à fulcimento distantiâ Vecti horizontali appendantur, consistent in æquilibrio.

IV. Pondera æqualia in distantiis æquali à fulcimento consistunt.

Sit Vectis horizontaliter constitutus A D, Fig. 1. fulcimentum subjiciatur puncto C, à quo æqualiter distant puncta A & D, quibus æqualia pondera sint appensa. Horum neutrum vincet, cùm utriusque virtus sit æqualis, seu spectentur secundùm se præcisè, quandoquidem æqualiter deorsùm nituntur cùm sint pondera æqualia, seu spectentur ratione connexionis cum Machinâ, è quâ utrique accedit æquale impedimentum aut adjumentum ad agendum & resistendum, aut

æqualis ad agendum & patiendum dispositio. Etenim in quamcunque partem vertatur Vectis circa cẽtrum C cùm ejus rigiditas supponatur insuperabilis, puncta A & D erunt sempèr è directo & propter æqualitatem rectarum AC & CD æquales describent portiones peripheriæ circulorum æqualium. Si enim v. g. punctum A deprimatur in F punctum D elevabitur in M, & anguli MCD & ACF æqualibus lateribus comprehensi cùm sint ad verticem, erunt æquales invicèm; & comprehendent æquales portiones peripheriæ ejusdem circuli, ac proindè pondera punctis A & D appensa percurrent spatia æqualia. Idem accidet si pari modo Vectis moveatur in partes oppositas, & punctum D deprimatur in N punctum verò A deferatur in E, & hinc indè percurrantur ejusdem circuli peripheriæ partes æquales DN & AE. Cùm itaque æqualia sint spatia à ponderibus æqualibus percurrenda, æqualis erit eorum motus, æqualis actio, æqualis passio, ac consequentèr, cùm ex illâ ponderum inter se connexione per Machinam, æqualis necessariò sequatur actio & passio, si fiat motus, ex eâdem connexione æqualis necessariò sequitur dispositio ad agendum, ad resistendum, ad patiendum. Cùm itaque proposita duo pondera, spectata in statu illius connexionis per Machinam sint æqualitèr invicèm disposita ad agendum, ad resistendum, & ad patiendum, neutrum debet vincere oppositum, sed ambo consistent in æquilibrio: quod erat demonstrandum.

PROPOSITIO II.

THEOREMA II.

V. Pondera inæqualia in distantiâ reciprocâ.

SI duo pondera inæqualia appendantur Vecti, distantiis inæqualibus à fulcimento, itaut eorum distantiæ sint in ratione reciprocâ gravitatum consistent, & fiet virtutum ipsorum æquilibrium.

Sit pondus duarum librarum appensum puncto B, Fig. 1. Vectis AD & distantiâ BC à fulcimento C: ex parte verò oppositâ appendatur pondus unius libræ puncto A, distantiâ AC ab eodem fulcimento C, quæ est dupla distantiæ BC. Dico hæc pondera in æquilibrio consistere; quià neutrum potest aliud vincere. Non enim pondus in A vincet pondus duplum, existens in B, cùm non possit vincere pondus æquale appensum puncto D in distantiâ suæ æquali per præcedentem propositionem, quià æqualis actio & nisus requiritur ad vincendum utrumque.

Quâ enim actione pondus appensum puncto A descendendo in F, elevabit

pondus ſui duplum à puncto B in L, eâdem poterit elevare pondus D ſibi æquale in M, cùm effectus illi ſint æquales, & virtus eadem aut actio per Machinam æqualitèr applicetur ad utrumque pondus elevandum ad eas altitudines.

Elevatio enim ponderis D unius libræ ad punctum M eſt dupla elevationis ponderis B duarum librarum ad punctum L. Etenim ſi à punctis M & L ducantur rectæ M P & L S perpendiculares rectæ C D, illæ erunt parallelæ, & trianguli M D C & L S C erunt æquianguli, & eorum latera erunt proportionalia, ac conſequentèr ut recta C M ad rectam C L, ita erit recta M P ad rectam L S, ſed recta C M eſt dupla rectæ C L ex hypotheſi, ergò recta M P, ſeu altitudo ponderis ex D elevati eſt dupla rectæ L S, ſeu altitudinis ad quam aſcendit ex B pondus quod eſt duplum prioris. Sed pondus unius libræ elevari ad duplam altitudinem, ad duos palmos v. g. eſt idem effectus ac pondus duarum librarum elevari ad altitudinem ſubduplam ad unum palmum v. g. per decimam hypotheſim. Ergò cùm pondus A non poſſit elevare pondus ſibi æquale D in diſtantiâ æquali à fulcimento poſitum, non poterit etiàm vincere pondus duplum poſitum in diſtantiâ ſubduplâ, quod erat demonſtrandum.

Jam ſupereſt demonſtrandum quod pondus B duplum non poſſit vincere pondus A ſubduplum, in duplâ diſtantiâ à fulcimento ſuſpenſum; Neque enim poteſt vincere pondus æquale in puncto G æquali cum ipſo diſtantiâ: ergò neque vincet pondus ſubduplum in duplâ diſtantiâ poſitum; tantus enim eſt effectus elevare pondus A ſubduplum in E ac pondus G duplum in H ad altitudinem ſubduplam, per demonſtrata in priore parte hujus propoſitionis. Nec enim poteſt punctum B deſcendere in K quin punctum A aſcendat in E, & punctum G in H. Cùm itaquè neutrum horum ponderum vincere poſſit oppoſitum, fiet illorum æquilibrium, quod erat demonſtrandum.

COROLLARIUM.

EX demonſtratis in præcedentibus Propoſitionibus deducitur gravium per Vectem connexorum, centrum gravitatis eſſe in puncto inter gravia ita conſtituto, ut gravia & eorum ab illo puncto diſtantiæ ſint in ratione reciprocâ. Gravia enim ab eo puncto ſuſpenſa conſiſtunt in æquilibrio.

PROPOSITIO III.

PROBLEMA PRIMUM.

VI. Constituere pondera in æquilibrio.

DUobus ponderibus Vecti appensis ea constituere in æquilibrio. Cognitis ponderibus dividatur Vectis juxtà ipsorum rationem, & pondera ita appendantur extremitatibus Vectis, ut partes ad pondera spectantes sint in ratione ipsorum reciprocâ. His peractis, si fulcimentum subjiciatur puncto divisionis Vectis, fiet æquilibrium.

Sit v. g. Vectis A B Fig. 1. cujus extremo A appendatur pondus duarum librarum; extremo autèm B pondus duplum seu quatuor librarum. Dividatur Vectis in C itaut pars A C sit dupla partis B C. Jàm si puncto C subjiciatur fulcimentum, fiet æquilibrium. Etenim quià ut pondus in B ad pondus in A, ita distantia à fulcimento ponderis in A ad distantiam ponderis in B ab eodem fulcimento, pondera & eorum distantiæ sunt in ratione reciprocâ, ac consequentèr pondera sunt in æquilibrio, per præcedentem Propositionem. Quod erat demonstrandum.

PROPOSITIO IV.

THEOREMA III.

VII. Quando major est ratio ponderis quâ distantiç.

SI major sit ratio ponderis ad pondus quàm distantiæ ad distantiam à fulcimento reciprocè, pondus, quod habebit majorem rationem vincet oppositum.

Sit Vectis A B, Fig. 1. fulcimentum C extremitatibus Vectis appendantur pondera inæqualia, itaùt pondus in B habeat majorem rationem ad pondus in A quàm distantia A C ad distantiam B C à fulcimento. Dico pondus in B debere vincere pondus in A. Etenim si è pondere B detrahatur

quantum satis erit ut pondus B sit ad pondus A, sicuti distantia A C ad distantiam B C, quià pondera & distantiæ eorum à fulcimento erunt in ratione reciprocâ fiet æquilibrium; & illâ per Machinam connexione, ponderum virtutes erunt æquales, si ergò ponderi in B adjiciatur quod fuit detractum ad constituendam rationem reciprocam ponderum & distantiarum, major ut anteà erit ratio ponderis B ad pondus A quàm distantiæ C A ad distantiam C B, major erit quàm anteà virtus ponderis B ac proindè vincet pondus A quod erat demonstrandum. Eodem modo demonstrabitur pondus A victurum pondus B, si major sit illius ratio ad istud, quàm distantiæ istius ad distantiam illius reciprocè.

Potest etiàm hæc Propositio demonstrari hoc modo, si ex factâ hypothesi pondus B habeat majorem rationem ad pondus A, quàm distantia C A ponderis A à fulcimento C ad distantiam B C ponderis B ab eodem fulcimento, si Vectis ita dividatur ut distantiæ à puncto divisionis sint in ratione reciprocâ ponderum, punctum divisionis erit inter puncta C & B ut per se patet, quandòquidèm distantia B C ponderis B est major quàm esse debeat ut distantiæ & pondera sint in ratione reciprocâ, ergò per Corollarium secundæ Propositionis, gravium ex A & B suspensorum & per Vectem connexorum centrum gravitatis est in puncto illo divisionis inter C & B, ergò cùm centrum gravitatis sit extrà fulcimentum C debet descendere vi gravitatis. Ut enim nullus fit Motus vi gravitatis, quandò gravium centrum non potest vi illius descendere, ita quoties centrum gravium potest descendere fit necessariò Motus vi gravitatis, & centrum descendit per Hypothesim sextam.

Quod demonstratum est de pondere B demonstrabitur eodem modo de pondere A si habeat majorem rationem ad pondus B quàm distantia ponderis B ad distantiam ponderis A reciprocè.

PROPOSITIO V.

THEOREMA IV.

SI major sit ratio distantiæ ad distantiam à fulcimento quàm ponderis ad pondus reciprocè, pondus cujus major erit ratio distantiæ vincet oppositum.

VIII. Quando major est ratio distantiæ.

Si v. g. ponderis in A distantia Fig. 1. habeat majorem rationem ad distantiam ponderis in B quàm pondus in B ad pondus in A, pondus in A habebit majorem rationem ad pondus in B quàm distantia ponderis in B ad distantiam

ponderis in A reciprocè ; sed per præcedentem Propositionem pondus quod habet majorem rationem ad pondus quàm distantia ad distantiam reciprocè vincit oppositum, ergò pondus cujus distantia habet majorem rationem ad distantiam, quam pondus ad pondus reciprocè vincet oppositum, quod erat demonstrandum.

Hæc propositio potest probari independentèr à præcedenti, quandòquidèm enim distantia A C habet majorem rationem ad distantiam C B, quàm pondus B ad pondus A, Vectis potest ita dividi, ut distantiæ sint in ratione reciprocâ ponderum, & quià major est ratio distantiæ A C divisio fiet inter A & C, v. g. in puncto V, quod erit centrum gravitatis ponderum per Vectem connexorum, cui si subjiciatur fulcimentum, Vectis consistet, si verò removeatur fulcimentum in C & fiant distantiæ ut priùs, cùm centrum gravitatis ponderum sit extrà fulcimentum descendet, & cum ipso pondus A ejusdem lateris, pondus verò B elevabitur, quod dictum est de ponderibus intelligi debet de quibuslibet potentiis per Vectem connexis, & contrà nitentibus.

PROPOSITIO VI.

PROBLEMA II.

IX. Datâ mobilis distantiâ & ejus renitentiâ cum virtute motoris invenire qualis esse debeat, distantia motoris à centro Vectis.

COgnitâ resistentiâ mobilis & virtute motoris, & designatâ mobilis distantiâ à fulcimento, invenire quanta esse debeat distantia motoris à fulcimento, & consequentèr quanta esse debeat longitudo Vectis, ut motor moveat mobile.

Si distantia motoris sit ad distantiam mobilis à fulcimento, ut resistentia mobilis ad virtutem motoris fiet æquilibrium per secundam Propositionem, si ergò fiat paulò major distantia motoris, motor vincet, si jungatur distantia motoris cum distantiâ mobilis habebitur longitudo Vectis. Sit v.g. pondus B quatuor librarum, Fig. 1. motoris virtus sufficiat tantùm ad duas libras sublevandas, sit præterea ponderis seu mobilis distantia C B, si fiat motoris distantia A C dupla distantiæ C B, fiet æquilibrium per 2. Prop. Major itaque assumenda erit distantia motoris, eà enim assumptâ erit major ratio distantiæ motoris ad distantiam mobilis, quàm resistentiæ mobilis ad virtutem motoris, ergò per 5. Prop. motor vincet mobile, quod erat primò faciendum & demonstrandum.

Si distantia motoris addatur distantiæ mobilis à fulcimento habebitur Vectis longitudo, quod erat secundò demonstrandum.

PROPOSITIO VII.

PROBLEMA III.

X. Datâ mobilis reſiſtentiâ invenire motoris virtutem.

COgnitâ reſiſtentiâ mobilis ejuſque diſtantiâ à fulcimento, & data Vectis longitudine, invenire quanta vis ſit neceſſaria ad vincendum mobile.

Quandòquidèm cognita eſt diſtantia mobilis, eâ detractâ de Vecte quod reliquum erit, erit diſtantia motoris. Si vis motoris ſit ad reſiſtentiam mobilis, ut diſtantia mobilis ad diſtantiam motoris, fiet æquilibrium. Debet igitùr vis paulò major adhibeti.

Sit Vectis A B, Fig. 1. & ejus extremitati B appendatur pondus quatuor librarum ſublevandum, cujus erit à fulcimento diſtantia B C, igitur C A erit diſtantia motoris, quæ eſt dupla diſtantiæ mobilis; ſi itaque ut diſtantia B C eſt ſubdupla diſtantiæ C A; ita virtus motoris ſit ſubdupla reſiſtentiæ mobilis, diſtantiæ & virtutes motoris ac mobilis erunt in ratione reciprocâ, & fiet æquilibrium. Si itaque paulò augeatur virtus motoris, vincet reſiſtentiam mobilis. Ut itaquè motor vincat mobile paulò major eſſe debet ratio virtutis ipſius ad reſiſtentiam mobilis quàm diſtantiæ mobilis ad diſtantiam motoris à fulcimento, ex Prop. 7. quod erat demonſtrandum.

PROPOSITIO VIII.

THEOREMA V.

XI. Si major eſt ratio diſtantiæ quàm ponderum reciprocè diſtantia majoris rationis vincit.

SI màjor ſit ratio ſpatii percurrendi ad ſpatium percurrendum ex diſpoſitione Machinæ, quàm ponderis ad pondus reciprocè, pondus à quo ſpatium majoris rationis erit percurrendum vincet oppoſitum. Spatium percurrendum ſe habet ad ſpatium ut diſtantia ad diſtantiam in Vecte ex dictis in 1. Prop. & 2. ſpatia enim percurrenda ſunt peripheriæ circulorum à Vectis extremitatibus

seu à motore & à mobili descriptæ aut describendæ, ergò si sit major ratio spatii ad spatium quàm ponderis ad pondus, erit etiàm major ratio distantiæ ad distantiam quàm ponderis ad pondus reciprocè in Vecte, sed quandò major est ratio distantiæ ad distantiam quàm ponderis ad pondus reciprocè, pondus cujus major est ratio distantiæ ad distantiam quam ponderis oppositi ad ipsum reciprocè, vincet, ergò quandò spatium percurrendum habet majorem rationem ad spatium quàm pondus ad pondus reciprocè, pondus quod percurrit spatium majoris rationis vincet oppositum.

Imò victoria sequitur majorem distantiam à fulcimento, quiâ per talem distantiam pondus aut potentia quæcunque movens, disponitur ad percurrendum necessariò majus spatium, ad majorem Motum, ad majorem actionem, tanta enim est actio, quantus Motus, ut statuì possit generalitèr Propositio sequens tanquàm axioma.

PROPOSITIO IX.

THEOREMA VI.

XII. Si major sit ratio spatii ad spatium quàm potentiæ ad potentiam, spatium majoris rationis confert victoriam.

SI major sit ratio spatii à potentiâ quacunque percurrendi ad spatium ab aliâ potentiâ percurrendum ex dispositione Machinæ quàm potentiæ ad potentiam reciprocè, potentia, quæ percurrit spatium majoris rationis, vincet oppositam. Hæc Propositio demonstratur eodem modo quo præcedens.

Quiâ verò ab hoc majus, ab illo minus spatium eodem tempore percurritur, hoc majore, illud minore velocitate moveri est necesse. Quidam, quod nos de spatio dicimus, dicunt de velocitate, atquè ita suum axioma proferunt. Si sit major ratio velocitatis ad velocitatem, quàm ponderis ad pondus, aut potentiæ ad potentiam reciprocè propter connexionem potentiarum per Machinam, potentia, cujus velocitas habet majorem rationem, vincet oppositam.

Advertendùm est hìc velocitates potentiarum considerari respectivè ad invicèm, quapropter frustrà objiceret aliquis spatii decursionem importare veram actionem, quâ potentia vincit resistentiam oppositam, quæ tamèn decursio spatii fieri potest modò celeritis modò tardiùs. Id enim nihil interest quiâ quandò à motore spatium tardè percurritur, percurritur etiàm tardè à mobili, quod idem dicendum est de velocitate, ita ut quandò est major ratio spatii percurrendi ad spatium percurrendum, quàm virtutis ad virtutem, major necessariò, sit ratio velocitatis ad velocitatem quàm virtutis ad virtutem, propter memoratam

connexionem

connexionem virtutum per Machinam, quâ efficitur ut ſimùl moveantur cum certâ proportione velocitatis.

XIII. Quomodo æſtimatur diſtantia potentiæ à centro Vectis.

Advertendum eſt diſtantiam à fulcimento non eſſe æſtimandam per rectam quamcumque ductam à fulcimento ad motorem aut ad mobile, ſed per rectam perpendiculariter ductam à fulcimento ſeu centro Vectis ad lineam directionis, ſeu motoris, ſeu mobilis. Eâ de causâ ſi Vectis non eſſet rectus, ſed inflexus aut è duabus partibus conſtaret, quæ angulum conſtituerent, uti rectæ E C & C D, in 1. Fig. in quâ recta C D eſt horizontalis, E C verò ſurſùm vergit, ponderis in E ſuſpenſi diſtantia non æſtimatur per rectam C E, ſed per rectam C O, quæ incidit perpendicularitèr in lineam directionis O E, per quam deorsùm nititur pondus in E ſuſpenſum. Eâ de causâ non major eſt illius vis ad trahendum deorsùm, quam ſi ſuſpenderetur è puncto O in Vecte A D, tota enim vis motoris aut mobilis impenditur per lineam perpendicularem bracchio Vectis, cùm illius pars tantùm impendatur per lineam obliquè incidentem, eoque minor virtutis pars impenditur, quò magis obliqua eſt incidentia, ut patet ex demonſtratis de reflexione & de incidentiâ projectorum, quorum cæteris paribus ea validiſſimè feriunt, quæ perpendicularitèr incidunt, ea verò debiliùs quæ per lineas magis inclinatas feruntur.

Eâ de causâ ſi homo adhibeatur in D ut pondus in A exiſtens ſuſtineat, ita ut vires illius ſufficiant præcisè ad conſtituendum æquilibrium, quandò pondus eſt in A ſi extremitas Vectis D deprimatur in N & pondus A elevetur in E, in illo ſitu, hominis potentia erit major, quàm reſiſtentia ponderis, quia homo poteſt mutare lineam directionis ſui niſus & efficere ut ſemper ſit perpendicularis bracchio Vectis cui alligatur, ac proindè ut tota potentia aut niſus impendatur ad movendum Vectem. Cùm autèm linea directionis ponderis facta ſit obliqua ad Vectem, tota illius potentia non impenditur ad movendum Vectem aut ad reſiſtendum, ſed illius pars tantùm.

XIV. Utilitas Machinarum.

Ex dictis intelligitur quæ ſit utilitas Machinarum & quandò ſint adhibendæ, conferunt enim ad hoc ut earum ope potentia exigua magnam vincat reſiſtentiam, & magnum pondus ſublevet, tuncque Machinas eſſe adhibendas, quandò deeſt virtus ſufficiens, habemus autèm plurimùm temporis. Ut enim potentia movens per Machinam vincat mobile triplò gravius quàm illud quod per ſe ſolam vinceret, neceſſe eſt ut triplò majus ſpatium percurrat, ad quod triplo eget tempore. Ideòque tunc potiſſimùm adhibendæ ſunt Machinæ, quandò elevandum eſt aut quòcunque transferendum magnum aliquod corpus, quod ſi ſecetur, ut per partes proportionatas virtuti exiguæ quæ debet adhiberi transferatur, fiet inutile, aut ejus deſtruetur figura, ob quam magni eſt pretii, ut ſtatua à Phydiâ v.g. efformata.

XV. Per Machinas conſulitur, tempori potiſſimùm.

Poteſt etiàm per Machinam tempori conſuli, cùm breve tempus eſt & magna poteſt potentia adhiberi. Si v. g. pondus centum librarum appendatur puncto A diſtantiâ A C à centro C, Fig. 1. potentia verò ducentas libras ſublevare poſſit. Si potentia applicetur puncto B diſtantiâ ſubduplâ; quo tempore potentia B deferetur in K pondus deferetur ab A in E duplò velociùs,

quàm ipsa potentia. Peripheria enim A E quam percurrit ponduis A est dupla peripheriæ B K quam percurrit potentia. Quod dictum est de potentiâ movente & potentiâ resistente quandò applicantur in partibus oppositis ultra citràque centrum Vectis, applicari potest iisdem potentiis, cùm fulcimentum Vectis alteri extremo subjicitur, dummodò in convenienti à centro distantiâ constituantur motor & mobile, juxtà quam vis sufficiens ad unam libram sustentandam in D posita sustentabit duas libras appensas puncto B, quià distantia potentiæ dupla est distantiæ B à fulcimento C; ac proindè reciproca est distantiarum ratio cum potentiis & fit æquilibrium. Contrà verò posito Vectis centro in C, & pondere unius libræ appenso in A si potentia sustinens pondus applicetur in Q ut distantia ipsius à centro sit medietas distantiæ ponderis, ea debet posse per se sustinere duas libras, sic enim erunt in ratione reciprocâ distantiæ & potentiæ in oppositа trahentes, ac sic fiet æquilibrium.

PROPOSITIO X.

THEOREMA VII.

XVI. Explicatio Libræ.

QUæ fieri possunt circà Libram quæstiones aut dubitationes per ea, quæ de Vecte dicta sunt, solventur. Etenim Libra est Vectis quidam, & à Vecte eò tantùm differt, quòd sit potissimùm dicata ponderibus explorandis. Est autèm Libra duplex; altera est illa cujus bracchia sunt hinc indè à trutinâ inæqualitèr protensa qualem exhibet Fig. 2. cujus bracchium A C longius est bracchio A B. In hac Libra inæqualia possunt explorari pondera unico sacomate aut æquipondio, quod longiori bracchio appenditur, & ad trutinam admovetur, removeturve, donec æquilibrium constituat cum pondere appenso alterius brachii extremitati B. Cognitis nempè sacomatæ pondere ejusque distantiâ ponderis explorandi ab eâdem trutinâ, cognoscitur quantùm sit illius pondus. Cùm enim fiat æquilibrium, pondus & sacoma sunt in ratione reciprocâ distantiarum, & quantùm distantia sacomatis superat distantiam ponderis, tantumdèm sacoma superatur à pondere, ac proindè si sacomatis pondus sit unius libræ, & distantia ipsius quadrupla distantiæ ponderis, pondus erit quadruplum sacomatis hoc est pendebit quatuor libras.

Brachium longius istius libræ dividitur in partes quæ singulæ sunt æquales brachio breviori, & iterùm illæ in minores particulas, quantùm libuerit, etiàm inter se æquales, ut uno ictu oculi excessus distantiæ agnoscatur, quæ exhibet

exceſſum ponderis, quod brachio breviori appenditur.

Altera Libræ ſpecies habet brachia æqualitèr à trutinâ hinc indè protenſa, quorum extremitatibus appenduntur lances, & ita diſponuntur, ut per ſe conſiſtant in æquilibrio, quià æqualia ſunt ipſorum pondera. Alteri lancium imponuntur ea, quorum pondus eſt explorandum, alteri verò imponuntur varia ſacomata aut æquipondia, quorum cognitum eſt pondus, quòt ſunt neceſſaria, donèc conſtituatur æquilibrium, quià æqualibus poſitis diſtantiis non poteſt conſtitui æquilibrium niſi à ponderibus æqualibus, quantum erit pondus ſacomatis aut ſacomatum, tantum erit pondus corporis in oppoſità lance contenti.

In hac Librâ poteſt fieri deceptio, ſi alterum brachium ſit longius, quamvis per ſe lances in æquilibrio conſiſtant, quià ſunt quoad pondus in ratione reciprocâ diſtantiarum. Hinc enim fit ut ſacomata leviora cum graviore pondere aut cum leviore in æquilibrio conſiſtant prout hoc aut illud brachium eſt longius. Eâ de causâ ut vitetur illa deceptio, quandò nummorum pondus exploratur, nummi & ſacomata in lancibus commutantur.

Fit etiàm deceptio quandò ob craſſitiem brachiorum, axis circa quem libræ brachia volvuntur altior eſt punctis è quibus lances ſuſpenduntur, tunc enim unum pondus non vincit ſenſibilitèr oppoſitum, niſi illud plurimùm excedat. In Fig. 1. ſit longitudo æqualis brachiorum O C & C P, axis circà quem brachia moventur ſit in C, brachiorum craſſities ſit O F, ſeu P N lances ſuſpendantur ex punctis F & N illa puncta ſunt depreſſiora axe longitudine lineæ O F, & in eo ſtatu lineæ directionis ponderum appenſorum æqualium ſunt O F, & P N, in eo ſtatu fiet æquilibrium. Verùm ſi brachium O C ſurſùm moveatur ut punctum F perveniat ad altitudinem axis, punctum F reperietur in A, ac proindè linea directionis ponderis in F appenſi erit remotior quàm anteà à centro Vectis ſeu ab axe Libræ, contrà verò lineâ directionis ponderis appenſi ex puncto N fiet vicinior eidem axi cùm punctum N nequeat deſcendere quin accedat ad lineam à centro Libræ ductam versùs centrum terræ, ac proindè pondus ibi appenſum non poterit oppoſitum ſuſtinere niſi ſit ipſo longè gravius, itaut illud tantùm excedat gravitate quantùm exceditur diſtantiâ. In eâ itaque Libræ diſpoſitione unum pondus non poteſt alterum vincere niſi illud ſuperet inſigni gravitatis exceſſu, ut mirum non ſit, quòd cum mediocri exceſſu pondera videantur conſiſtere in æquilibrio.

Si verò eâdem exiſtente longitudine brachiorum O C & C P & axe poſito in C ut priùs, brachiorum craſſities ſit O E & P M ſupra axem aut centrum Libræ C. Si, inquam, his poſitis pondera æqualia ſuſpendantur è punctis E, & M lineæ directionum erunt E O & M P quæ, cùm diſtent æqualitèr à centro Libræ, fiet æquilibrium. Si verò brachium C P deprimatur, ut punctum M perveniat ad D, linea directionis, quæ erit priori parallela ducetur ex D, ac proindè erit remotior quàm linea M P directionis ponderis exiſtentis in M. Contrà verò punctum E magis accedet ad partes M P, ac proindè pondus ex eo ſuſpenſum, & linea directionis illiùs fiet vicinior centro Libræ, ac proindè minuetur potentia ponderis ex E ſuſpenſi, contrà verò augebitur potentia pon-

deris suspensi ex M, quià erit remotius, ac proindè pondus suspensum ex M vincet pondus suspensum ex E, & si aliundè nihil impediat, fiet Libræ eversio, itaut punctum E deferatur in punctum N & punctum M in punctum B, hoc est quod erat dextrum erit sinistrum, quod erat supra axem, descendet infra eundem.

PROPOSITIO XI.

THEOREMA VIII.

XVII. Depresso altero extremo Vectis tollitur æquilibrium.

QUàmvis æqualia pondera, & in distantiâ à centro æquali ex punctis in eâdem lineâ cum centro existentibus suspendantur in Vecte horizontali, & sint in æquilibrio, si Vectis brachium alterum deprimatur tolletur æquilibrium, & ponderis in brachio depresso suspensi potentia fiet major, in rigore Geometrico, quod evidentissimè locum habet propè centrum terræ.

In Fig. 4. sit Vectis horizontalis O I in duas partes æquales divisus puncto A, cui subjectum supponitur fulcimentum. Sit terræ centrum B, pondera æqualia sint appensa Vectis extremitatibus O & I, directionis lineæ erunt I B & O B, quæ quià æqualitèr à centro seu fulcimento Vectis distant, pondera sunt in æquilibrio. Jàm deprimatur pars Vectis A I, ita ut punctum I descendat in D, & punctum O deferatur in C, in eo statu lineæ directionis erunt D B & C B & recta D B magis distabit à centro Vectis, quàm recta I B ut patet, ac proindè magis quàm recta O B cujus distantia est æqualis distantiæ rectæ I B. Recta D B magis distat quàm recta O B quæ remotior est quàm recta C B, ergò magis distat quàm recta C B quæ est vicinior centro Vectis quàm recta O B, ergò si punctis C & D appendantur pondera æqualia pondus in D prævalebit ob majorem distantiam lineæ directionis à centro Vectis, quod erat demonstrandum.

Dixi hanc Propositionem manifestò locum habere propè terræ centrum, quià propè illud sensibilis fit excessus potentiæ ponderum æqualium æqualibus positis Vectis brachiis in tali situ, ut patet ex figurâ in quâ Vecti vicinum supponitur terræ centrum. Circà terræ superficiem non inducitur ex mutato Vectis situ discrimen alicujus momenti, cùm potissimùm Vectes, quibus uti possumus sint brevissimi, & puncti instar sint habendi, si comparentur cum ipsorum distantiâ à centro terræ, alitèr se res haberet si Vectes essent longi aliquot millia milliarium.

PROPOSITIO XII.

THEOREMA IX.

XVIII. Gravia minùs gravitant propè centrũ terræ quàm procùl.

ÈAdem corpora eodem situ ad centrum Terræ disposita minùs gravitant propè centrum terræ quàm procùl ab eodem.

Sit Fig. 5. terræ centrum A Baculus constituatur horizonti parallelus in E C idem fiat vicinior eidem centro in D B conservato paralleliſmo cum se ipso in priore situ. Dico Baculum in D B minùs gravitare quàm in E C. Etenim in E C lineæ directionis partium extremarum E A & C A sunt minùs inclinatæ, quàm lineæ directionis D A & B A extremarum partium Baculi constituti in D B, sed per lineas rectas minùs inclinatas major fit tractio à gravitate & à quacunque potentiâ, quàm per rectas magis inclinatas, ergo Baculi in E C major est tractio quàm in D B secundùm partes extremas, quod demonstratum est de partibus extremis potest eodem modo demonstrari de reliquis in distantiâ æquali à medio positis, sed Baculus cujus major est tractio ad terræ centrum magis gravitat, ergò Baculus remotior magis gravitat, quod erat demonstrandum.

Rectas autèm A D & A B esse magis inclinatas ad Baculum quàm rectas A E & A C patet quià rectæ A C & A E cum Baculo in D B comprehendunt angulos externos & oppositos angulis. A B D & A D B, quibus sunt æquales anguli A E C & A C E ac proindè eorum quilibet est major sibi opposito, ac proindè in his major est linearum ad Baculum inclinatio.

PROPOSITIO XIII.

THEOREMA X.

XIX. Ut pondus sustentetur in medio Vectis aut circà, quæ debeant esse virtutes in extremis.

UT pondus è medio Vectis horizontalis suspensum sustentetur sufficit & necesse est ut potentiæ extremitatibus annexæ possint singulæ sustinere mediam partem ponderis.

Sit Vectis A D (Fig. 1.) horizontalis, cujus centrum in medio sit C è quo suspendantur duæ libræ v.g. Ut Vectis in eo statu contineatur sufficit & necesse est, ut quælibet potentia extremis applicata possit sustinere unam libram. Etenim si fiat extremum A convenienti fulcimento immobile, pondus in C habebit rationem mobilis, & potentia in D rationem motoris, sed potentia motoris & renitentia mobilis sunt in ratione reciprocâ distantiarum, ergò constituuntur in æquilibrio, quod tolletur si in talibus distantiis augeatur vel pondus, vel potentia ipsi resistens, quod autèm sint in ratione reciprocâ distantiæ & potentiæ patet, quià, sicut potentia ponderis est dupla potentiæ sustinentis, ita distantia potentiæ sustinentis pondus est dupla distantiæ ponderis. Quod demonstratum est de potentiâ in D eodem modo demonstratur de potentiâ in A.

COROLLARIUM.

HInc deducitur pondere è quâcunque parte Vectis suspenso, ut fiat æquilibrium potentiarum Vectem hinc indè horizontaliter sustentantium, eas esse debere in ratione reciprocâ distantiarum à punctò è quo pondus suspenditur, itaut ambarum potentiarum simul sumptæ virtutes sint æqualis resistentiæ ponderis.

Quod expenditur in hac Propositione æquilibrium licet observare in volatu Avium, quarum alæ hinc indè æqualitèr extenduntur, nisi vel in dextram, vel in sinistram partem ad descensum inclinent aves, aut volatùm ad eas partes diri-

gant, tunc enim retractâ tantillùm alâ dextrâ v.g. corpus in dextram declinat deorsùm, patetque ex dictis neceſſitas ut ita fiat.

XX. Quod expenditur in avium volatu &c.

Ut in Avium volatu directo obſervatur potentiarum æqualium ſuſtinentium diſtantia æqualis, à centro gravitatis corporis, ita obſervatur diſtantia reciproca gravitatis partium ultrà & citrà lineam, in quâ viget virtus potentiarum ſuſtinentium aves. Potentiæ illæ ſunt alæ expanſæ, & ſuo motu rapido ſupernè deorsùm aërem verberantes, ita ut illa linea in quâ viget alarum impulſus debeat concipi per medium alarum avis ducta, itaut illarum impulſionis centra connectat, ultrà & citra quam corpus animalis ita ſuſpenditur, ut pars anterior non præpolleat poſteriori, aut poſterior priori. Eâ de causâ aves quibus collum oblongum obtigit, ut Grues, pedes habent longiores, qui ſubeunt vices ſacomatis, quædam verò aves, quarum pedes breviores ſunt, & poſteriora inſignem aliquando acquirunt à pinguedine gravitatem, habent collum oblongum ita comparatum, ut eo extenſo aut retracto fiat cum poſterioribus partibus, prout leves aut graves ſunt, æquilibrium. Quandò enim poſteriora ſunt pinguedine graviora, extenſo collo eorum depreſſio impeditur, quandò verò, abſumptâ pinguedine, aut antè ipſius productionem, corporis poſteriora ſunt leviora, collo retracto inducitur æquilibrium.

XXI. In avium volatu & animalium inceſſu Leges Mechanices obſervâtur.

Non ſolùm in avium volatu, ſed etiam in animalium greſſilium inceſſu & aliis corporis eorum motibus exactiſſimè Leges Mechanicès circà Vectem traditæ obſervantur, ac proindè linea directionis centri gravitatis nunquàm eſt extrà pedes aut alia fulcimenta, quibus veluti baſi animal innititur, ſi enim linea illa extrà illas partes incideret, quià centrum gravitatis eſſet extrà fulcimentum, animal neceſſariò in eam partem caderet in quam propenderet centrum gravitatis, ut patet ex dictis in Prop. 4. & 5. hujus Articuli, ubi demonſtratum eſt ſeu pondus majorem habeat rationem ad pondus quàm diſtantia ad diſtantiam à centro Vectis, ſeu à fulcimento reciprocè. Seu major ſit ratio diſtantiæ ad diſtantiam quàm ponderis ad pondus reciprocè, centrum gravitatis reperiri extrà fulcimentum, versùs illud extremum, in quo appenditur corpus cujus ponderis aut diſtantiæ major eſt ratio.

Eas ob cauſas quandò in aliquo loco ſtamus, ita corpus componimus ut linea directionis centri gravitatis illius, pedum diſtantiam bifariàm ſecet, niſi ut alterum crus laſſum aut debile dextrum v.g. ſublevemus, corpore inclinato versùs crus ſiniſtrum plus minusvè versùs illud deducamus centrum gravitatis, aut omninò in illud transferamus, prout magis aut minùs crus dextrum eſt ſublevandum. Et quandò incedimus ut crus ſiniſtrum promoveamus, neceſſe eſt ut dextro inſiſtamus; illi autèm inſiſtimus, corporis truncum in partem dextram paululùm deferendo, & iterùm ut pedi ſiniſtro inſiſtamus ad pedem dextrum anteriùs promovendum, corporis truncum in latus ſiniſtrum propellimus, ſicque fit ut, cùm incedimus, centrum gravitatis corporis modò ſupra crus dextrum, modò ſupra crus ſiniſtrum inſiſtat. Niſi enim quandò ambulamus ſupra crus cui innitimur gravitatis centrum inſiſteret, ſtatim caderemus in eam partem in quam propenderet centrum gravitatis corporis. Ob illam modò ſupra crus ſini-

strum modò supra dextrum translationem alteriùs factam, centrum gravitatis corporis describit lineam, quæ suis inflexibus serpentum incessum exhibet. Cùm tamen incedendo pedi dextro v.g. insistimus centrum gravitatis nonnisi transeundo eidem pedi imminet, sed cùm centrum gravitatis corporis esset retrò pedem dextrum, quandò pedem sinistrum sublevamus & promovemus eodem nisu antrorsùm propellimus idem centrum gravitatis, quod anteriùs sit pedi dextro, ante quam pedem sinistrum solo figamus, & tùnc nisi inniterentur pedi promoto, centrum gravitatis totum corpus antrorsùm traheret prosterneretque.

Ad hæc quandò centrum gravitatis corporis ultra suam basim à quâcunque causâ pellitur, itaut necesse sit corpus cadere, nisi centrum locum mutet, quià corpus non potest facilè retrocedere, brachium aut crus in partem oppositam extenditur, sicque non retracto corpore retrahitur gravitatis centrum. Eâ de causâ quandò manus & caput in anteriora porrigimus, crus alterum aut clunes in posteriora promovemus. Hinc fit ut talis ad parietem applicatis, nullus possit quidquam ante pedes uno palmo v. g. distans manu colligere, quià si caput in anteriora promoveat, non potest ad servandum æquilibrium aut brachia, aut clunes aut crura in posteriora porrigere.

Hic esset explicandus motus artuum in quo Vectis leges observare licet, verùm quia non potest explicari quâ ratione musculis inest vis motrix à quâ dependet, antequàm actum sit de æquilibrio liquidorum, ejusmodi explicationem in illam hujus tractatus partem rejicimus.

XXII. Potentiæ vigent in centro Vectis.

Ut faciliùs instituatur calculus in æstimando aut constituendo æquilibrio gravium aut quarumcunque potentiarum moventium aut movere nitentium considerandæ est illarum vis in puncto, veluti esset in eo indivisibilitèr sita: in puncto enim velut in centro viget, seu in partes plures æquales inæqualesvè sit vis divisa quæ variis Vectis punctis adnectitur, seu per totam longitudinem Vectis æqualitèr extendatur. Sic in Vecte A D, Fig. 1. cujus centrum C quomodòcunque pondera in æquilibrio consistentia Vectis brachiis appendantur, tota illorum vis in centro viget. Quod dictum est de toto Vecte intelligi debet de ejus brachiis, in quibus si potentiæ variæ dispergantur, earum, quæ ad quodlibet brachium pertinent, potentiarum centrum invenietur, ita dividendo lineam rectam, quâ connectuntur, ut pars illius lineæ sit ad aliam in ratione reciprocâ potentiarum, & ut variarum potentiarum in eâdem rectâ constitutarum centrum inveniatur, primò potentiarum binarum quarumcunque centra sunt invenienda, & deindè, quà centra illa vim obtinent potentiarum, illarum centra sunt inquirenda. In Fig. 1. in brachio A C Vectis A D sint distributæ potentiæ in punctis A Y Q & V. Dividatur recta A Y puncto O itaut rectæ A O, & O Y sint in ratione reciprocâ potentiarum constitutarum in A & in Y, & sic illarum potentiarum centrum activitatis erit in puncto O. Deindè recta Q Y dividatur in Z, itaut rectæ Q Z & Z V sint in ratione reciprocâ potentiarum coastitutarum in Q & V, & sic centrum activitatis illarum potentiarum erit in puncto Z. In punctis itaque O & Z vigent illa duo binaria potentiarum. Jàm

dividatur

dividatur recta O Z in G, itaut O G, & G Z sint in ratione reciprocâ potentiarum vigentium in O & Z illarum centrum erit in G. Hac ratione reperiri poterit centrum variarum potentiarum in quâcunque multitudine, & in quâcunque inter se distantiâ constitutarum modò perspecta sit earum activitas aut virtus.

PROPOSIT. XIV.

PROBLEMA IV.

QUÆ DE VECTE DICTA SUNT AD ROTAM & Peritrochium transferre.

ROta axe, quem in definitionibus descripsimus, instructa, qualem exhibet Fig. 6. æquivalet duabus Rotis inæqualibus, axem indivisibilem & communem habentibus; axis enim in Mechanicis crassitiem habet & cylindri formam obtinet, cujus proindè si portio aliqua transversim secetur plano perpendiculari, erit vera Rota. Si itaquè tùm majori Rotæ, tùm minori seu axi, funis ductarius circumducatur, complexum ex illis exhibet Vectem perpetuum succedentibus ex circumvolutione veluti tot Vectibus, quot possunt radii in Rotis designari, hoc est infinitis, cùm in infinitum dividi possit Rotæ utriusque peripheria. Vectis autèm illius centrum, est centrum Rotarum, brachium longius, est radius Rotæ majoris, brevius verò radius Rotæ minoris. Fiet autèm æquilibrium si virtus applicata funi, majori Rotæ circumvoluto, sit ad pondus è fune minoris Rotæ suspensum, aut ad virtutem ipsi applicatam, ut radius minoris Rotæ ad radium majoris, si v.g. radius majoris Rotæ sit decuplus, æquilibrium faciet virtus quæ æquipolleat decimæ parti resistentiæ ponderis aut potentiæ oppositæ, si sit paulò major vincet, si minor vincetur. XXIII. Usus Rotæ & Peritrochii

Quod fit per funem ductarium circumvolutum majori Rotæ fieri potest per scytalas, Rotæ peripheriæ affixas brevibus intervallis, quales exhibent eminentiæ C & D. Quandò homo ad Rotam circumagendam adhibetur, qui succedentes scytalas modò dextrâ, modò sinistrâ manu prehendit & trahit & ita Rotam circumagit.

Axis Rotæ aliquandò est horizonti parallelus sicque ut plurimum disponi,

tur ad pondera in altum sublevanda, aliquandò etiàm fit horizonti perpendicularis, ut in Rotis figulorum.

Quæ de Rotâ dicta sunt facilè possunt Peritrochio accommodari. Sint enim in Fig. 6. Peritrochii Vectes F & G, Peritrochii centrum est in axe cylindri A B. Ut autèm vis Peritrochii cognoscatur, longitudo Vectis F aut G ab axe cylindri A B ad extremum, quod manu apprehenditur, est comparanda cum longitudine rectæ ab axe memorati cylindri ad peripheriam ejusdem ductæ, si vis hinc pellentis Vectem F sit ad pondus appensum funi, qui cylindro circumjectus est, ut recta à cylindri axe in superficiem ducta, ad longitudinem Vectis F fiet æquilibrium virtutis & resistentiæ si virtus augeatur vincet, si contrà augeatur resistentia ea superabit virtutem motoris.

PROPOSITIO XV.

PROBLEMA V.

PER ROTAS VIM VECTIS MULTIPLICARE.

XXIV. Per rotas vim Vectis multiplicare.

SIt Rota dentata A B crenis 24. in ambitu instructa, in Fig. 7. cujus axis A habeat diametrum, quæ sit quarta pars diametri Rotæ, circa quem axem circumjectus funis A C sustineat pondus C. Sit altera Rota E D, in quâ diameter axis D sit quarta pars diametri ejusdem Rotæ. Sit autèm axis in ambitu instructus cancellis seu minoribus cylindris, quos Rota dentata suis crenis excipiat; sint autèm ambæ illæ Rotæ ita inter se connexæ, ut situm inter se servent qualem exhibet Fig. 7. & una nequeat circa proprium axem revolvi, quin alia circa suum in partes oppositas revolvatur. Hac positâ Rotarum connexione, si Rota E D seu fune circumjecto & continuo tractu revolvatur à quâcunque vi funem trahente, seu circumagatur ab homine manus applicante scytalis; v.g. scytalæ E, si, inquam, scytala E deorsùm trudatur, cancelli axi D ad partes F appositi movebuntur sursùm, ac consequentèr sursùm pellent dentes Rotæ A B quorum interstitiis inseruntur, & consequentèr Rota A B revolvetur ab F versùs B, & sic succedentibus sibi cancellis necesse est Rotam A B eo modo circumagi. Sic scytalis successivè in easdem partes tractis fiet revolutio Rotæ D E. Quià verò sex sunt tantùm cancelli circa axem Rotæ, & 24. crenæ in

Rotâ dentatâ, non possunt omnes crænæ antè revolvi, quàm Rota D E quatuor revolutiones peregerit.

Quià verò Rotæ E D diameter est quadrupla diametri sui cylindri, semidiameter seu radius Rotæ erit etiàm quadruplus semidiametri, seu radii cylindri ejusdem: sed recta composita ex semidiametro Rotæ & semidiametro cylindri, qui axis vicem gerit, est Vectis cujus centrum seu fulcimentum est centrum Rotæ, igitùr cùm distantia potentiæ moventis à centro Vectis sit quadrupla, distantiæ cancellorum, virtus movens ut unum aget per cancellos ut quatuor, hoc est quæ esset in æquilibrio cum unâ librâ in distantiâ æquali, erit in æquilibrio cum quatuor libris contranitentibus in cancellis, hoc est aget ut quatuor. Pari ratione, quià Rotæ dentatæ diameter est quadrupla diametri axis ejusdem, & consequentèr semidiameter quadrupla semidiametri, potentia ut unum in ambitu Rotæ constituta valebit ut quatuor ad sustinendum pondus suspensum ex ambitu cylindri A, ac proindè potentia ut quatuor in ambitu Rotæ A B constituta aget ut sexdecim in pondus renitens in ambitu axis A, sed potentia quæ est ut unum in ambitu Rotæ E D agit ut quatuor per cancellos sui cylindri in ambitu Rotæ dentatæ; ergò aget ut sexdecim in ambitu cylindri Rotæ dentatæ, & quæ erat in æquilibrio cum libris 4. in ambitu cylindri Rotæ E D, seu in ejus cancellis erit in æquilibrio cum libris 16. suspensis in ambitu axis Rotæ dentatæ. Si Rota ED esset dentata & adhiberetur tertia Rota cum suo axe cancellis instructo quibus Rotam E D moveret, quadrupla fieret vis priorum Rotarum, & potentia quæ per se sola ageret ut unum, ageret per illas Rotas ut 64. Si adhiberetur quarta Rota æqualis prioribus, & cujus axis etiàm esset æqualis reliquis axibus, quadrupla iterùm fieret vis reliquarum, & potentia ut unum ageret ut 256. Undè patet quàm facilè per Rotarum multitudinem in infinitum multiplicari possit vis Vectis. Paucioribus Rotis fiet illa virtutis multiplicatio, si major sit ratio diametri Rotarum ad diametrum axium seu cylindrorum.

Ex dictis patet quare in Horologio portatili minimum offendiculum, minimus obex Rotæ minori oppositus, Rotæ majoris motum sistat & validum elaterem vincat. Patet quare iis Machinis, in quibus plures Rotæ sunt ita per dentes & cancellos connexæ, unus homo facillimè onera sublevet ad quæ sublevanda decem aut plures homines vix sufficerent.

PROPOSITIO XVI.

THEOREMA XI.

XXV. Quomodo fit æquilibriū in Plano Inclinato.

IN Plano inclinato fiet æquilibrium ponderis ipsi incumbentis cum virtute ipsum trahente sursùm per Rectam Plano inclinato parallelam, si virtus trahens sit ad pondus, ut altitudo Plani Inclinati ad ejusdem longitudinem: Hoc est si potentiæ oppositæ sint in ratione reciprocâ spatiorum peragendorum respectivè ad terminum ad quem potentia utraque tendit undecunque fiat motus.

Sit Planum Inclinatum A B, Fig.8. ejus altitudo A C planum horizontale C B, sit autèm longitudo Plani Inclinati A B dupla altitudinis ejusdem A C. Imponatur Plano Inclinato globus D, cujus pondus sit duarum librarum, eique alligetur funis D G F super trochleâ G versùs F ductus, itaut pars funis D G sit parallela Plano Inclinato, pars verò G F perpendicularis horizonti, eique appendatur pondus F unius libræ, hoc posito illa duo pondera sunt in æquilibrio, neutrumque suo ad descensum nisu oppositum vincit. Etenim ex connexione per Machinam æqualis est utriusque ad æqualem actionem dispositio, cùm sint in ratione reciprocâ ponderum & altitudinis seu ascensu seu descensu percurrendæ, actio enim motoris & passio mobilis est ut spatium percurrendum servatâ æqualitate inter motores & mobilia: Quod autèm sint in ratione reciprocâ ponderum & spatiorum ascensu vel descensu peragendorum patet, quià si globus ascendit ab imo Plani Inclinati ad summum, ideò ascendit, quià per funem trahitur; debet itaque trahi versùs trochleam funis longitudo æqualis longitudini Plani Inclinati A B, & pars quæ erat è regione puncti B debet poni è regione puncti A, & totâ illâ funis tractione & decursu per totam Plani Inclinati longitudinem globus ascendet tantùm ad altitudinem A C, sed illâ eâdem funis tractione pondus F descendet per altitudinem æqualem funi tracto, seu longitudini Plani Inclinati, quæ dupla est altitudinis ejusdem, ergò descensus ponderis est duplus ascensionis globi. Et contrà si globus descendat per idem Planum, duplus erit ascensus ponderis, funi cui alligatur sursùm trahente. Sunt igitur illa corpora in ratione reciprocâ ponderum & spatiorum ascensu vel descensu peragendorum, hoc est ad æqualem actionem & effectum æqualem producendum sunt dispositа, idem enim est corpus unius libræ ad duorum pedum

altitudinem elevari, ac pondus duarum librarum elevari ad pedis unius altitudinem.

Ut itaquè horum ponderum alterum vincat oppositum debet ipsi pondus aliud quantulumcunque adjici, ut sit paulò major ratio ponderis ad pondus, quàm altitudinis peragendæ ad altitudinem.

Cognito corporis alicujus pondere, & virtute quæ potest adhiberi, quæ tamèn non sufficit ad illud sublevandum, si per Planum Inclinatum faciendâ sit elevatio, ex dictis deduci facilè potest, quanta esse debeat Plani Inclinatio, ut per illud à data virtute datum pondus elevetur. Si enim plani Inclinati longitudo tantùm superet ejusdem altitudinem, quantùm corpus movendum superat virtutem motoris, fiet æquilibrium, si itaque Planum paulò magis inclinetur, aut ejus longitudo augeatur, ut ad optatam altitudinem cum tantâ inclinatione attingat, virtus quæ antea erat æqualis propter dispositionem Machinæ, fiet superior, Machinæ dispositione ita mutatâ.

Advertendum est quod jàm monuimus, cùm hic instituitur calculus elevationis gravium per Planum Inclinatum, & quantâ virtute ad eam opus sit quæritur, supponi tùm Planum tùm corpus per plani longitudinem sursùm trahendum, esse apprimè lævigata, ut ex eorum asperitatibus nullum accedat impedimentum ad motum, & quià nullum ejusmodi Planum à naturâ ita comparatum reperitur, nec potest arte parari, nullumque mobile est ita lævigatum ut nullam habeat asperitatem, non potest mobile per planum sursùm trahi, nisi adhibeatur vis longè major quàm esset necessaria, si Planum & mobile essent perfectissimè lævigata. Imò propter illa impedimenta, pondera quæ solâ vi gravitatis deberent per Planum descendere non descendunt nisi vi externâ pellantur aut trahantur. Vi enim gravitatis tunc tantùm gravia moventur quandò eorum motu centrum gravitatis descendit, si enim non possint moveri quin centrum gravitatis ascendat, aliâ vi opus est, ut moveantur. Cùm enim cujuslibet corporis gravitas in centro gravitatis vigeat, in eo fit totus nisus gravitatis deorsùm, ac proindè ejus vi non potest fieri motus sursum. In superficie itaque asperâ ubi aliqua occurrit eminentia, ea superanda est, aut motus sistitur, non potest autèm superari nisi aliundè quàm à gravitate, accedat impulsus, nisi id fiat vi impetus à gravitate per longum tractum inducti, vi cujus videmus pondera funibus appensa vibrari & postquàm descenderunr ascendere.

Eâ de causâ ut graviora pondera faciliùs per Planum seu horizontale seu Inclinatum trahantur, cylindri aut Rotæ, illis vulgò subjiciuntur, quià propter figuram circularem fit ut centrum gravitatis in Plano mediocritèr inclinato sit ultrà prominentias aut extuberantias exiles, sic in Fig. 8. ubi recta D E est linea directionis centri gravitatis globi D nisi insignis sit extuberantia in Plano in illâ lineâ aut ultrà illam versùs B, globus semper descendet, quod non contingeret in corpore cubico, nisi Planum esset adeò inclinatum, ut linea directionis esset extrà ipsius basim aut fulcimentum, tunc enim cubus non lapsu moveretur, sed volutatione sicuti globus. Eâ volutatione efficitur ut globi & corpora

cylindrica facilè descendant per Planum Inclinatum & parva offendicula facilè superent, quia linea directionis gravitatis ipsorum est procùl à puncto aut lineâ cui insistunt, ut in globo D linea directionis gravitatis D E est satis procùl à puncto I quo globus tangit Planum & illi insistit.

COROLLARIUM.

XXVI. Grave minùs gravitat propè centrum terræ quàm procul.

EX demonstratis de Plano Inclinato deduci potest quod jàm demonstratum est Prop. 12. scilicèt corpus grave eodem situ ad centrum terræ, minùs gravitare propè centrum terræ, quàm procùl ab eodem. Etenim ea corpora minùs gravitant, quæ minori nisu feruntur versùs terræ centrum ex dispositione Machinæ, quàm ea quæ feruntur maiori nisu ex dispositione ejusdem Machinæ, sed ex demonstratis corpora quæ insistunt Planis magis Inclinatis ad horizontem minori nisi feruntur versùs terræ centrum, quàm ea quæ insistunt Planis minùs Inclinatis, ea enim minore vi sustentantur aut elevantur, hæc autèm indigent majori conatu, ergò corpora quæ insistunt Planis magis Inclinatis minùs gravitant. Si jàm demonstravero in datâ hypothesi singulas partes dati corporis propè centrum terræ descendere per Plana magis Inclinata ad horizontem quàm procùl à centro, manifestum erit, datum corpus minùs gravitare propè centrum terræ quàm procùl.

Sit in Fig. 5. A centrum terræ ad quod eodem situ constituatur bacculus in E C & in D B. Dico extrema bacculi in D B defferri per Plana magis Inclinata ad horizontem quàm in E C; Etenim per extrema bacculi in duobus illis locis constituti ducantur rectæ C K & E G, quæ designant Plana per quæ extrema bacculi accedunt versùs terræ centrum, & ad puncta B & C ducantur rectæ O B & I C perpendiculares rectis B A & C A & consequentèr horizontales rectis B A & C A, sunt enim parallelæ horizontium, quorum axes sunt rectæ A B & A C jam cùm angulus A B K sit externus triangulo A C B major est angulo A C B interno & opposito. Ergò si illi anguli detrahantur ex angulis rectis & consequentèr æqualibus I C A & O B A, angulus O B K qui est residuum majoris anguli A B K, erit minor angulo I C B qui est residuum anguli minoris A C B. Cùm itaquè Planum B K, constituat minorem angulum cum suo horizonti quàm Planum C B, quandòquidèm Planum B K est magis Inclinatum ad horizontem, consequenter grave illi insistens minùs gravitat respectu virtutis illi renitentis quod erat demonstrandum. Quod demonstratum est de partibus extremis bacculi potest eodem modo demonstrari de aliis partibus æqualitèr à medio bacculi distantibus.

COROLLARIUM II.

EX dictis facilè deducitur quanta pars ponderis ſuſtineatur à Plano Inclinato; Ea ſcilicèt quæ ſuſtinetur eam habet rationem ad illam quæ non ſuſtinetur, quam habet, longitudo Plani ad ejus altitudinem, ſi Plani longitudo eſt tripla altitudinis ipſius, Planum ſuſtinet duas tertias partes ponderis, reliquum ſuſtinetur, à virtute, quâ pondus trahitur, aut impeditur ne deſcendat.

PROPOSIT. XVII.

PROBLEMA VI.

CUNEI VIM EXPLICARE.

CUm vis Cunei à duobus planis in ſe invicèm inclinatis & in apicem deſinentibus dependeat, ad Planum Inclinatum referri debet Cuneus. Quare ſit iſta Propoſitio. XXVII. Vis Cunei explicatur.

Si major ſit ratio longitudinis Cunei ad latitudinem baſis, quàm reſiſtentiæ corporis dividendi ad potentiam, quâ movetur Cuneus, ſcinditur corpus. Sit in Fig. 9. Cuneus C corpus dividendum A B. Si longitudo Cunei ad latitudinem baſis eſt in ratione reciprocâ reſiſtentiæ corporis A B ad potentiam moventem Cuneum, fiet æquilibrium, quià ſpatia à Cuneo peragenda, ſi fiat motus, ſunt ad ſpatia à parte A, quæ ſeparatur, peragenda, ut reſiſtentia partis A ad virtutem motoris. Si itaquè augeatur vis motoris non erit tanta reſiſtentiæ ratio ad vim motoris, quanta eſt ratio ſpatii peragendi à Cuneo ad ſpatium peragendum à parte A, ac proindè vis motoris vincet reſiſtentiam corporis dividendi B A.

Advertendum eſt vim Cunei exerceri poſſe corpore quocunque modo formato ſphærico, cubico, pyramidali &c. dummodò planæ ſuperficies corporis dividendi, inter quas inſeruntur illa corpora, ſint ad ſe mutuò inclinatæ. Ex cujus

inclinationis quantitate æstimandum est quantâ virtute opus sit, ad dividendum datum corpus, dummodò cognita sit illius resistentia; sit enim dividendum corpus A B D in Fig. 10. in cujus fissuram inseratur corpus sphæricum aut cubicum C, sit autèm fissura talis, aut superficies internæ sint ita ad invicèm inclinatæ, ut fissuræ latitudo, aut hiatus sit tantùm decima pars longitudinis planorum inclinatorum, ex hac dispositione sequitur plana inclinata per impulsum corporis C non posse ab invicèm removeri spatio unius lineæ, quin corpus C promoveatur spatio decem linearum, ac proindè si vis impellens corpus C se habeat ad vim resistendi corporis A B D ut unum ad decem, fiet æquilibrium, si virtus impellens augeatur vincet resistentiam corporis A B D & illud dividet.

PROPOSIT. XVIII.

PROBLEMA VII.

COCHLEÆ VIM EXPLICARE.

XXVIII. Explicatur vis Cochleæ.

CUm Cochlea habeat rationem Plani Inclinati, quo modo, per Planum Inclinatum, eodem per Cochleam pondera sursùm feruntur, cum hoc tamèn discrimine, quòd in Cochleâ motoris virtus longè magis intenditur quàm in Plano Inclinato, in quo per solam inclinationem augetur vis motoris, ut ita dicam. Cùm in Cochleâ augeatur & per inclinationem viæ & per manubrium corporis illius, quod interiùs striatum Cochleam excipit, cui manubrio motor applicatur, & manubrium circumagendo, pondus elevat, (in Fig. 11.) sit corpus A B exteriùs striatum Cochlea, C verò sit corpus interiùs striatum, quo priùs excipitur, sit D manubrium quo corpus interiùs striatum circumducitur, cuique motor applicatur; Integrâ manubrii revolutione corpus interiùs striatum, percurrit corporis exteriùs striati quantùm uno spiralis striæ circumductu continetur, & per spatium æquale altitudini striæ pondus corpori interiùs striato annexum attollitur. Sit v.g. altitudo A B novem pollicum cum novem striarum circumductibus ac consequentèr, quilibet striæ circumductus comprehendat unius pollicis altitudinem, motor manubrio applicetur, tali à centro motûs ipsius distantiâ, ut quâlibet revolutione percurrat tres pedes, seu pollices 36. in ambitu. Cùm novem sint striarum circumductus, novem revolutionibus manubrii opus est, ut tota altitudo A B percurratur, ac proindè quâlibet revolutione

tione manubrii percurretur tantùm unus pollex altitudinis Cochleæ, & tantumdèm attolletur pondus Cochleæ exteriori annexum. Cùm itaque spatium à motore peragendum sit trigesiès & sexiès majus spatio peragendo à mobili, si vis resistendi mobilis sit trigesiès & sexiès major virtute motoris fiet æquilibrium inter motorem & mobile. Si augeatur virtus motoris, motor vincet & poterit pondus illud elevare. Si manubrii longitudo duplicetur, media pars virtutis sufficit in motore, sed duplo opus erit tempore, quià spatium duplum erit peragendum à motore, qui percurret pollices 72. in quâlibet manubrii revolutione, quo tempore pondus elevabit ad altitudinem unius pollicis tantùm.

PROPOSIT. XIX.

PROBLEMA VIII.

COCHLEÆ SINE FINE VULGO DICTÆ vim & usum explicare.

XXIX. Vis Cochleæ sine fine.

HÆc Machina est composita ex Cochleâ vulgari & Rotâ dentatâ suo axe seu cylindro per medium trajecto munitâ, illarum Machinarum inter se connexio talis est. In ambitu Rotæ dentatæ Cochlea manubrio instructa, quo facilè circumagi potest, ita disponitur firmaturque, ut ejus striæ, quâ parte Rota tangitur, Rotæ dentes excipiant, itaut unâ manubrii Cochleæ revolutione dens unus anteriùs promoveatur, dens verò sequens in proximam striam ingrediatur, alteràque manubrii revolutione promoveatur ut prior, locumque cedat denti sequenti, sicque continuis manubrii & Cochleæ revolutionibus continuò possit Rota cum ejus axe seu cylindro circumagi, & fune circa axem convoluto pondera possint elevari, aut agentis cujuscunque impetus possit sisti, aut etiàm in opposita repelli. Connexionem Cochleæ cum Rotâ dentatâ exhibet Fig.12. in quâ A est Rota, B corpus in spiram striatum, seu Cochlea cujus manubrium est C, cui motor debet applicari. Supponamus manubrium unâ revolutione describere circuli periphæriam trium pedum, sit etiàm Rotæ periphæria trium pedum, sit ambitus axis Rotæ unius pedis, sint in ambitu Rotæ dentes octodecim. Cùm itaque quâlibet manubrii revolutione unus tantùm Rotæ dens promoveatur, ut Rota integram efficiat revolutionem, necesse est ut manubrium deciès & octiès revolvatur, & quandòquidem singulis revolutionibus tres pedes percurret, quo tempore Rota semèl revolvitur,

manubrium & consequentèr motor percurret pedes 54. tèr enim deciès & octiès efficiunt 54. Sed cùm axis ambitus sit unius pedis unicâ illius revolutione, funis unus pes circumducitur, ac proindè pondus è fune suspensum ad unum tantùm pedem altitudinis assurgit. Cùm itaque mobile unius tantùm pedis spatium percurrat, quo tempore motor percurrit spatium pedum 54, si resistentia mobilis sit ad virtutem motoris ut 54. ad unum fiet æquilibrium potentiarum resistendi & movendi. Si augeatur vis motoris vèl minuatur resistentia mobilis motor vincet. Si fiat v.g. resistentia mobilis ad potentiam motoris ut 53. ad unum. Per istam Machinam vis motoris potest intendi variis modis, si v.g. ita extendatur manubrium, ut quâlibet revolutione sex aut plures pedes percurrat extremi manubrii pars, cui motor applicatur. 2. Si rotæ diameter, & consequentèr ambitus augeatur, ac dentes sint plures; quià tùnc ad unam rotæ revolutionem efficiendam plures sunt necessariæ manubrii revolutiones, ac proindè majus spatium est à motore percurrendum. 3. Si axis seu cylindrus per medium rotæ trajectus sit gracilior, tunc enim minor trahitur funis portio, & pondus suspensum minùs ascendet quâlibet rotæ revolutione, ac proindè minor erit ratio spatii ab ipso peragendi, ad spatium à motore peragendum, ac proindè illius resistentia poterit à motore debiliore superari.

Ex dictis facilè deduci potest, datâ Machinâ, quanta vis sit ad pondus quodcunque datum sublevandum, adhibenda. Si enim spatium à manubrio & consequentèr à motore percurrendum sit centum pedum in quâlibet rotæ revolutione, ambitus autèm axis rotæ sit unius pedis, ad mille libras tali Machinâ attollendas sufficit virtus per se apta tollere libras decem.

PROPOSIT. XX.

PROBLEMA IX.

POLYSPASTI VIM ET USUM EXPLICARE.

XXX. Explicatur usus Polyspasti.

Polyspastum est Machina ex pluribus Trochleis & multiplici funis ductilis circunductu composita, qualem exhibet Fig. 13.

Trochlea verò est quædam Vectis species, in cujus centro constituitur fulcimentum, & in extremis æqualitèr à centro distantibus pondera seu potentiæ quæcunque oppositæ. Sit v.g. fulcimentum in centro Trochleæ D E & è punctis diametralitèr oppositis D & E suspendantur opposita pondera funibus D C

& E F. Si ea pondera æqualia sint ob æqualem à centro distantiam, fiet æquilibrium; Si verò pondus in E sit majus vincet descendetque, tracto deorsùm fune E F, oppositum verò ascendet.

Vel pondus è centro Trochleæ suspenditur & potentiæ pondus sustinentes in oppositis diametri extremitatibus constituuntur, veluti in Trochleâ C B è cujus centro pondus suspenditur, potentiæ verò sustinentes applicantur punctis oppositis C & B per funes A B & H C quæ si sufficiant singulæ ad mediam partem ponderis sustinendam, ambæ totum pondus sustinebunt. Si funis B A sit immobilitèr affixus unco A, & funis C H sustineatur à motore constituto in H, si motoris vis sufficiat ad mediam partem ponderis sustentandam, fiet æquilibrium ut patet ex dictis, quià media pars ponderis incumbit in funem oppositum. Si verò paulò major fiat virtus motoris vincet & tollet mobile.

Verùm quo tempore mobile spatium unius pedis percurret, motor percurret spatium duorum pedum, quià ut mobile ascendat spatio unius pedis, à quolibet hinc indè fune debet detrahi longitudo unius pedis. Tantùm autèm ab illis funibus detrahitur, quantùm sursùm trahitur, tantùm sursum trahitur quantùm est spatium à motore peractum; Ergò ut à funibus duobus duos pedes à quolibet scilicèt unus pes detrahantur, motor debet sursùm ascendere spatio duorum pedum. Quandò itaquè unica Trochlea adhibetur ad pondus aliquod hoc modo sublevandum sufficit media pars virtutis, quæ esset necessaria ad sublevandum idem pondus sine Machinâ.

Si funis A B C trajiciatur supra Trochleam D E revolvaturque versùs F & circumducatur Trochleæ F G extendaturque versùs I & motor ibi applicetur. Si tandèm mobile suspendatur è binis centris Trochlearum C B & G F motor in I positus cum quartâ parte virtutis quæ esset necessaria ad sustinendum pondus absque Machinâ, illud sustinebit, & erit in æquilibrio cum illius resistentiâ. Etenim motor & mobile ex connexione per illam Machinam sunt in ratione reciprocâ virtutum aut potentiarum & spatiorum percurrendorum. Sit enim pondus mobilis centum librarum, potentia verò motoris sufficiat ad 25. libras sustinendas, potentia mobilis erit ad potentiam motoris ut 4. ad 1. Si facto motu motor sursùm trahat mobile v.g. ad 1. palmum altitudinis, quatuor funes quibus mobile suspenditur fient breviores singuli uno palmo, ergò detrahentur ab omnibus simùl quatuor palmi, sed tantùm præcisè detractum est, quantùm à motore est tractum, ergò à motore tracti sunt quatuor palmi, & consequentèr motor percurrit spatium quatuor palmorum. Est ergo spatium à motore peractum quadruplum spatii peracti à mobili, sunt ergò motor & mobile in ratione reciprocâ potentiarum, & spatiorum percurrendorum, ac proindè in æquilibrio, & ut virtus, quæ sufficit ad sustentandam quartam partem ponderis cum tali Machinâ, totum pondus sustentat, & est in æquilibrio cum ipso, ita virtus quæ sufficit ad quartam ponderis partem sublevandam sine Machinâ totum pondus cum tali Machinâ sublevabit, verùm id præstabit in quadruplo spatio temporis.

Si Trochleæ plures adhibeantur minor adhùc virtus sufficiet ad idem pondus sublevandum, sed longiori tempore opus erit, & longius spatium erit percurrendum à motore.

PROPOSIT. XXI.

PROBLEMA X.

EXPLICARE RESISTENTIAM SOLIDORUM aliquam longitudinem habentium & horizontaliter constitutorum.

XXXI. Modus explicandi resistentiam solidorum.

UT ex demonstratis de Vecte expendi possit quanta sit vis alicujus solidi, Trabis v. g. horizontaliter extensæ & suis extremis suffultæ ad sustentandum pondus aliquod, in medio, aut ad sustinenda pondera in extremitatibus, si ejus medio fulcimentum subjiciatur, aut aliter Trabs disponatur ad sua fulcimenta & pondera. Ut, inquam, expendi possit quibus ponderibus sustinendis par sit Trabs data in dato situ, oportet priùs exploratam habere ligni è quo Trabs est fabricata resistentiam factis experimentis, quod facilè tentare licet in prismate graciliore ex eâdem materiâ formato, cujus absoluta resistentia si fuerit explorata, facile est deducere quanta esse debeat absoluta resistentia Trabis cujus crassities est cognita: eadem enim necessariò est ratio resistentiæ ad resistentiam, quæ crassitiei ad crassitiem. Potest autèm hac in re experimentum facilè institui, si prisma gracile, cujus perspecta sit crassities horizonti fiat perpendiculare & superiore extremitate fornici aut laqueari firmitèr alligetur, alteri verò extremitati, quæ deorsùm spectat, appendantur pondera & nova sensim adjiciantur donèc rumpatur. Sic enim dignoscitur præcisè quantum sit maximum pondus quod potest à dato prismate sustineri in situ illius perpendiculari ad horizontem. Hoc facto facilè potest concludi, ut Trabs rumpatur, cujus crassities sit centiès major, opus esse ponderibus centiès majoribus, & absolutam illius resistentiam sufficere, ad sustinenda pondera paulò minora. Magna autèm est vis solidorum quâ trahentibus in partes oppositas agentibus resistunt, ut inferre licet ex magnis ponderibus, quæ filo tenui chalibis v. g. suspenduntur, illa resistentia à parvâ virtute vincitur, si solidi longioris medio fulcimentum subjiciatur & pondera illius extremitatibus appendantur, vel si fulcimentis utrique extremitati suppositis, pondus aliquod è mediâ solidi longitudine suspendatur, quorum effectuum causa est hic inquirenda.

Sit igitur in Fig. 14. Trabs A B quæ habeat baſim quadratam, & quadrati latus ſit unius pedis aut duodecim pollicum, cujus reſiſtentia abſoluta præcisè ſufficiat ad ſuſtentandas 20000. libras, Ttabs ejuſmodi ita infigatur parieti, ut ſit extenſa horizontalitèr & extra parietem protendatur longitudine decem pedum. Hoc eſt ita ut illius longitudo extrà parietem contineat deciès illius altitudinem. Si Trabis ita conſtitutæ extremitati A appendantur mille libræ, conſtituetur æquilibrium inter illud pondus & reſiſtentiam Trabis. Si pondus augeatur, Trabs eâ, quâ pollet, reſiſtentiâ ſuperatâ frangetur. Etenim cùm Trabs ſit infixa parieti à puncto B retrò intrà parietem, ei puncto innititur tanquàm fulcimento, circà quod fieri debet motus, ſi Trabs vincatur niſu ponderum appenſorum in A. Cum autèm reſiſtentia Trabis concipiatur tota vigere in axe E C per medium ducto juxta illius longitudinem, tota reſiſtentia debet concipi vigere in puncto C, ac proindè ut fiat æquilibrium inter pondus & reſiſtentiam Trabis, pondus ſe habere debet ad illam, ut diſtantia C B à fulcimento B ad diſtantiam A B ab eodem fulcimento B, ſed diſtantia C B eſt tantùm vigeſima pars diſtantiæ A B, ergò ut datâ hypotheſi fiat æquilibrium præcisè ponderis cum Trabis reſiſtentiâ, neceſſe eſt & ſufficit ut pondus ſit vigeſima pars illius, quod Trabs abſolutâ ſuâ reſiſtentiâ poteſt præcisè ſuſtentare. Sed poteſt ſuſtentare præcisè ex hypotheſi 20000. libras, ergò in ſitu propoſito poteſt præcisè ſuſtinere 1000. libras è puncto A ſuſpenſas, quæ ſunt vigeſima pars librarum 20000.

Ut clariùs intelligatur ſine errore totam vim reſiſtendi Trabis ſupponi in puncto C axis ipſius E C, advertendum eſt, vim reſiſtendi Trabis ſitam eſſe in magis aut minùs validâ connexione particularum quibus conſtat, ſecundùm ipſius longitudinem in rectum ordinatarum, veluti Trabs eſſet ex fibris aut filamentis compacta. Et ſanè Trabes ligneæ facilè diſſolvuntur, ſaltèm maximam partem, in fibras aut filamenta ſecundùm ligni longitudinem protenſa, quarum particulæ ſibi validè cohærent, quàmvis fibræ illæ inter ſe non habeant firmam adeò connexionem. Unde efficitur, ut lignum longè faciliùs ſecundùm fibrarum longitudinem ſcindatur, quàm frangatur tranſverſim. Imo reſiſtentia eorum corporum quæ nullas habent ejuſmodi fibras, à quocunque agente vim patiantur, & in quaſcunque partes diſtrahantur, æqualitèr reſiſtunt ut marmor, ſaxum & ſimilia. Eorum, inquam, corporum reſiſtentia conſtituenda eſt in connexione particularum, quibus conſtant, quæ æqualis eſt in illis particulis, in quocunque ſitu & ordine conſiderentur, vel ſupernè deorsùm, vel poſteriùs antrorsùm, vel à dextrâ ſiniſtrorsùm in rectum diſpoſitæ & ordinatæ.

His poſitis facilè erit demonſtrare perindè ſe habere ſeu tota vis reſiſtendi Trabis conſtituatur in puncto axis C, ſeu diſtribuatur in omnes fibras eâ proportione, quâ diſtant à fulcimento B. Si itaque ſupremo ordini fibrarum D F, quià diſtat à fulcimento B duodecim pollices, tribuantur duodecim gradus virtutis, infimo autèm ordini fibrarum A B, quià nullatenùs diſtat à fulcimento, nullus gradus debetur; quod ex illis extremis emergit poteſt medio ordini ſeu axi tribui. Et ſic idem ſtatuendo de ordinibus qui æqualitèr diſtant à medio.

Etenim ordini fibrarum constituto in distantiâ quinque pollicum infrà axem, qui distat à fulcimento unum pollicem, debetur unus gradus virtutis, & ordini constituto supra axem distantiâ eâdem quinque pollicum, quià distat à fulcimento undecim pollices, competunt undecim gradus resistentiæ, cui si addatur gradus unus ordinis infra axem jam dati erunt duodecim, & sic consequentèr comperietur, si assumantur bini fibrarum ordines æqualitèr distantes ab extremis aut ab axe, comperietur earum vires ad resistendum esse graduum duodecim, quantùm enim virtutis detrahit vicinia fulcimenti, tantumdèm adjicit distantia ab eodem, ut factâ accessione hinc inde majorum & minorum virtutum, modo proposito, tota eorum summa meritò in medio constituatur.

Advertendum est 2. ea quæ diximus de resistentiâ solidorum, in factâ hypothesi, verè dici de iis corporibus tantùm quæ sunt summè rigida, ita ut nullam pati possint inflexionem, quin rumpantur, quià scilicèt eorum fibræ nullam patiuntur extensionem. In iis enim corporibus, si fortè aliqua reperiantur omninò inflexilia, quod vix est credibile, omnes fibræ simùl renituntur à supremo earum ordine ad infimum, ita ut si corpus rumpatur omnium simùl fibrarum fiat in eodem instanti divulsio. At in ligno, cujus fibræ patiuntur aliquam extensionem, manifestum est, quià pondera puncto A appensa majorem vim inferunt ordini fibrarum in D, constituta, propter majorem earum distantiam à fulcimento, manifestum est, inquam, eas fibras aliquatenùs extendi antequàm fibræ in C, aliæque viciniores fulcimento aliquid aut multùm patiantur à ponderibus in puncto A suspensis, & ponderibus anctis fibras superiores ante rumpi, quàm inferiores multùm trahantur, & ex hoc capite multùm minui Trabis virtutem ad resistendum modo proposito, parte enim fibrarum divulsâ reliquæ minùs resistunt. Ita se rem habere evincitur ex eo, quod quandò bacculus, medio ad fulcimentum applicato, per extremorum tractionem manibus aut alitèr ad easdem partes factam frangitur, vix media pars fibrarum rumpitur, reliquis manentibus integris & tantùm ex parte ab invicèm separatis.

Ex dictis deduci potest Trabem A B non posse ex puncto A sustinere pondera absolutæ ejus resistentiæ proportionata, quæ sustineret, si esset summè rigida, qualia nulla dari inter ea quæ mista dicuntur & sunt sensibilia manifestum videtur, ex eo quod corpora, quæ maximè rigida esse creduntur, si sint admodùm longa & parùm crassâ sensibilitèr inflectuntur.

Quâ vi Trabs parieti infixa frangitur, eâdem frangi est necesse, si ejus medium fulcimento innitatur, & pondera ejus extremitatibus appendantur. Si v.g. Trabs A B tantùm protenderetur ultrà B quantùm citrà versùs A, extremitati ultrà protensæ appendenda essent pondera æqualia ponderibus suspensis ex A.

Idem accidet si extremis A & G subjiciantur fulcimenta, & pondera ex A transferantur ad punctum B.

COROLLARIUM I.

XXXII. Auctâ Trabis altitudine reſiſtentia augetur in ratione duplicatâ.

EX dictis demonſtratur auctâ Trabis altitudine ejus reſiſtentiam augeri in ratione duplicatâ altitudinis. Si enim fiat altitudo Trabis B H dupla altitudinis B D axis F D, cujus diſtantia à fulcimento B erit dupla diſtantiæ C B dupla ex illo Capite erit reſiſtentia, deindè quià duplicata eſt multitudo fibrarum in quibus poſita eſt vis reſiſtendi ex eo etiàm Capite duplicata eſt reſiſtentia, ita ut, duplicatione fibrarum hoc modo reſiſtentia fiat quadrupla. Si non ſolùm altitudo, ſed etiàm latitudo duplicaretur, reſiſtentia augeretur in ratione triplicatâ altitudinis, duplicatâ enim virtute quadrupla emerget virtus octupla, & eſſet octuplò major quàm anteà, & cùm anteà ſe haberet ut unum ad viginti ratione Machinæ, jàm ſe habebit ut octo ad viginti.

Cùm Trabes horizontalitèr extenſæ maximam vim patiantur in medio à laqueari v.g. quod ſuſtentant, manifeſtum eſt, majorem ibi debere eſſe earum craſſitiem, ſi commodè fieri poteſt, ut majus pondus ſuſtentent ſine periculo ruptionis.

COROLLARIUM II.

XXXIII. Auctâ Trabis longitudine ejus reſiſtentia minuitur.

EX dictis facilè deducitur, ſi eâdem manente Trabis craſſitie ejus augeatur longitudo, tandèm Trabem fractam iri proprio pondere, ſeu fulcimentum unicum ejus mèdio ſubjiciatur, ſeu ejus extremitatibus fulcimenta ſubjiciantur. Eandem ob cauſam, ne columnæ horizontalitèr jacentes marmoreæ v.g. proprio pondere rumpantur hanc cautionem adhibent artifices, ut fulcimenta nec extremitatibus, nec medio ſubjiciant, ſed partibus mediis inter extrema & medium. Imò ſi columnarum longitudo ſit admodùm magna reſpectivè ad earum craſſitiem, quâ reſiſtunt ponderi vim inferenti, varia fulcimenta in convenientibus diſtantiis ita ſunt ſubjicienda ut omnia ſimùl columnam ſuſtineant. Si enim ita diſponantur ut caſu aliquo unus fulcimenti vis ſubducatur depreſſione v.g. ſoli, cui innititur, columna frangetur. Sic accidit aliquandò ut columna, cujus medio & extremitatibus ſubjecta erant fulcimenta fracta fuerit in medio, quià fulcimentum alteri extremitati ſubjectum, non habebat fundamentum ſa-

tis firmum, quo depresso & fulcimento subsidente, necesse fuit columnam vi proprii ponderis in medio rumpi. Quod etiàm contigisset, si pari modo aut alio, fulcimentum quod medio columnæ subjiciebatur, subductum fuisset.

Hæc incommoda possunt variis modis præcaveri si varia fulcimenta ita subjiciantur, ut singula sempèr æquè sustentent columnam, quod videtur hoc modo facilè posse præstari. Sit (Fig.15.) columna A B horizontalitèr disponenda, quæratur longitudinis ipsius medium N, & deindè medietatum media C & D, quærantur, tertiò illarum medietatum media E F G & H sint corpora I & K superiùs Lunæ modo curva & ita subjiciantur columnæ ut extremis corporis I innitantur partes columnæ E & F, extremitatibus verò corporis K partes columnæ G & H medio autèm corporum I & K subjiciantur fulcimenta L & M. His ita dispositis cùm fulcimentum L subjiciatur medio corporis I, manifestum est hujus corporis extrema æqualitèr resistere aut agere in columnæ partes E & F & pari ratione partes extremas corporis K in columnæ partes G & H debet autèm sempèr servari illa æqualitas, quià fulcimenta L & M sempèr eodem modo agunt aut resistunt pressioni corporum impositorum. Cùm autèm per brevia intervalla, columna fulciatur, difficile est eam rumpi. Non est autèm hìc quærenda ἀχρηστία Geometrica in quâ frustrà laboraretur, cum nequeat exactè cognosci quæ sit corporum resistentia, cum nullum sit corpus in quo vis resistendi sit æqualiter per totum diffusa.

PROPOSIT. XXII.

THEOREMA XII.

XXXIV. Quomodò corpus cavum magis resistit.

DUo corpora ejusdem molis & longitudinis quorum aliud. Si sit solidum, aliud cavum secundùm longitudinem: Cavum majoris resistentiæ est capax. Sint cylindri A B & F G ejusdem molis & longitudinis parieti infixi, sit autèm cylindrus F G solidus, cylindrus A B cavitate cylindricâ secundùm longitudinem circà axem excavatus, ut illius diameter C D fiat ut 3. ad 2. ad diametrum K I cylindri F G suspendantur ex punctis L & E pondera maxima quæ cylindri possunt sustinere. Cum illi cylindri sint instàr vectium, fulcimenta erunt in punctis D & I distantiæ autèm ponderum erunt longitudines cylindrorum E D & L I. Cùm verò vis renitendi tota vigeat in axe cylindrorum, distantiam virtutis cylindri A B metietur recta A D, & distantiam virtutis cylindri F G recta F I, erit itaque pondus E ad resistentiam cylindri

lindri excavati, ut recta A D ad rectam D E aut ad rectam I L æqualem rectæ D E & pondus L erit ad reſiſtentiam cylindri ſolidi ut recta F I ad rectam I L, ſed recta A D eſt major quàm recta F I cùm ſit ſemidiameter circuli majoris, ergò major eſt ratio rectæ A D quàm rectæ F I ad rectam I L, ſed ut rectæ A D & F I ad rectam I L ita ſe habent pondera E & L ad reſiſtentiam cylindri F G, ergò cum recta A D ſit major quàm recta F I pondus E eſt majus pondere I & conſequentèr reſiſtentia cylindri A B eſt major quam reſiſtentia cylindri F G, quod erat demonſtrandum.

Advertendum tamèn eſt quandò corpora excavantur non ita eſſe attenuanda ut partium nexus ſolvatur, ſed ſervandam eſſe craſſitiem neceſſariam ad conſervandam rigiditatem.

PROPOSIT. XXIII.

PROBLEMA XI.

XXXV. Quæ vis neceſſaria ad ſuſtinendum pondus è dato ſuncto periphæriæ Rotæ verticalis ſuſpenſum.

SI Rota ſit horizonti perpendicularis determinare quanta vis ſit neceſſaria ad pondus datum in dato peripheriæ puncto ſuſtinendum.

Sit Rota B A D, Fig. 17. horizonti perpendicularis & ſuſpenſa ex centro A, ſit pondus in peripheriæ puncto E ducatur per centrum A recta horizontalis D A B, cui ſit perpendicularis recta D E. E centro A ſit recta A E F ultrà Rotam protenſa, cui ſit perpendicularis recta G H ad eam ducatur recta G F parallela rectæ D E, deindè ducatur recta F H perpendicularis rectæ G F ut fiat triangulum F G H. Jàm cùm pondus in E trahat deorsùm per rectam D E diſtantia illius à fulcimento erit recta D A & cum virtus in B pellat per rectam B C, illius diſtantia à fulcimento erit recta B A perpendicularis rectæ B C. Si itaquè ſit virtus in B ad virtutem ponderis in E ut recta D A ad rectam B A fiet æquilibrium, quod erat demonſtrandum.

Hinc deducitur eandem virtutem immediatè applicatam ponderi exiſtenti in plano inclinato G H ſecundùm directionem G H illud continere, quià illius à fulcimento diſtantia A E eſt æqualis diſtantiæ A B ſunt enim radii ejuſdem circuli. Undè etiàm deducitur in plano inclinato virtutem debere eſſe ad pondus ſuſtentandum ut altitudo plani eſt ad ejus longitudinem, hoc eſt ut recta G F ad rectam G H in triangulo G F H. Etenim cùm rectæ G F & D E ſint parallelæ, anguli G F E & D E A ſunt æquales, anguli etiàm G E F & A D E ſunt æquales cùm ſint recti, ac conſequentèr anguli G & A ſunt etiàm aqua-

les, & trianguli G E F & D A E sunt similes, sed triangulum G H F est simile triangulo G E F, ergò est etiàm simile triangulo D A E ac consequentèr ut recta A F est ad rectam A D ita recta G H ad rectam G F, sed ut pondus consistat in plano G H debet esse ad virtutem sustinentem ut recta A E ad rectam A D, ergo debet esse ut recta G H ad rectam G F, quod erat demonstrandum.

PROPOSIT. XXIV.

THEOREMA XIII.

XXXVI. Vis obliquè sursùm pellés corpus per lineam horizõti perpendicularem.

SI pondus aliquod vi quâcunque contineatur in lineâ rectâ ad horizontem perpendiculari ut ab eâ nequeat discedere, sed tantùm possit propriâ gravitate descendere aut ascendere si à causâ satis validâ sursùm pellatur. Vis illud pondus obliquè sursùm trudens aut trahens cùm illo consistet si sit ad illius resistentiam ut linea directionis quâ fit impulsio ad illius altitudinem.

Sit ad horizontem (Fig. 18.) perpendicularis recta A B in quâ sursùm ac deorsùm moveri possit pondus C non tamèn ab eâ discedere à quâcunque vi contineatur. Sint lineæ rectæ ad rectam A B perpendiculares D E, H C & F G quæ consequenter erunt parallelæ. Ducantur præterea rectæ D C & F C, & à potentia in D positâ per directionem D C ità sursùm trudatur corpus C ut sit in æquilibrio cum potentiâ D & consistat. Et pari modo idem corpus C ità surſum trahatur à potentiâ positâ in F per directionem F C ut sit in æquilibrio. Dico potentiam in D positam se habere ad resistentiam corporis C ut se habet recta D C ad altitudinem E C & potentiam in F positam ad resistentiam ejusdem corporis C ut se habet recta F C ad altitudinem C G. Sit enim H C brachium vectis è cujus centro aut fulcimento H ducatur H I perpendicularis ad rectam D C. Cum itaque pondus C sit in vectis extremitate C in directione rectæ A B illius distantia à fulcimento erit recta H C, & recta H I est distantia potentiæ in D positæ ab eodem fulcimento, sed potentia D & resistentia corporis C sunt in æquilibrio ex hypothesi, ergò sunt in ratione reciprocâ distantiarum, ergo potentia D est ad resistentiam C ut recta H C ad rectam H I, hoc est ut recta D C ad rectam E C propter similitudinem triangulorum H C I & D C E etenim propter parallelissimum rectarum H C & D E anguli alterni E D C & I C H sunt æquales; anguli etiam I & E cum sint recti, sunt æquales ac consequentèr æquales sunt reliqui anguli C H I & D C E & triangulorum latera proportionalia, & ut in triangulo H C I latus H C se ha-

bet ad latus H I ità in triangulo D C E se habet latus seu linea directionis D C ad latus seu lineam altitudinis E C ac consequentèr ut linea directionis D C ad altitudinem E C, ità se habet potentia in D posita ad resistentiam corporis C quod erat demonstrandum. Quod demonstratum est de potentiâ D sursùm trudente per directionem D C potest eodem modo demonstrari de potentiâ F sursùm trahente per directionem F C; perindè enim est seu corpus C sursùm trudatur seu trahatur dummodo eadem potentia agat eâdem inclinatione directionis.

COROLLARIUM I.

EX hâc Propositione deducitur si potentia trudens fiat vicinior rectæ A B manente eâdem altitudine minorem potentiam sufficere ad sustentandum corpus C. Sit enim potentia in K quæ trudat corpus C per directionem K C. si potentia K sit ad resistentiam corporis C ut K C ad EC fiet æquilibrium, sed recta K C est minor & habet minorem rationem ad rectam E C quam recta D C est enim quadratum rectæ K C æquale quadràtis K E & C E quæ minora sunt quàm quadrata ex rectis D E & C E quibus æquale est quadratum ex D C majoris autèm quàdrati majora sunt latera, ergo potentia in K consistens cum resistentiâ corporis C est minor quàm potentia in D, quod erat demonstrandum.

COROLLARIUM II.

EX eâdem Propositione etiàm deducitur, si potentia trudens aut trahens constituatur in lineâ A B eam præcisè debere esse æqualem resistentiæ corporis C ut fiat æquilibrium, quià lineæ directionis potentiæ & resistentiæ concurrunt in eâdem lineâ ac consequentèr æqualitèr distant à centro Vectis.

COROLLARIUM III.

EX eâdem Propositione deducitur si manente eâdem distantiâ potentiæ à rectâ A B, (Fig. 18.) altitudo minuatur opus esse majore potentiâ ad constituendum æquilibrium cum pondere C, ac tandèm nullam potentiam finitam, si constituatur in eâdem altitudine cum pondere posse istud quantulumcunque sit continere in eâdem illâ lineâ horizonti parallelâ. Ducatur ad rectam A B perpendicularis recta L M æqualis rectæ E D & vicinior quàm illa ponderi C. Ex puncto M ducatur linea directionis M C, quâ potentia in M posita agit contra pondus C & illud præcisè sustinet impeditque ne descendat. Ex H centro Vectis ducatur recta H O perpendicularis ad lineam directionis M C. His positis distantia ponderis C à centro vectis H est recta H C & distantia potentiæ M est recta H O, ergo cùm potentiæ sint in ratione reciprocâ distantiarum, potentia M erit ad resistentiam ponderis C ut recta H C ad rectam H O; sed recta H O quæ continet angulum rectum cum rectâ O V est minor quàm recta H V quæ illum subtendit ac consequentèr quàm recta H I, quæ est adhùc major, ergo recta H C habet majorem rationem ad rectam H O quàm ad rectam H I. Sed ut recta H C ad rectam H I, ita recta D C ad altitudinem E C, & ut eadem recta H C ad rectam H O, ità recta M C ad altitudinem L C, ergo recta M C habet majorem rationem ad altitudinem L C, quàm recta D C ad altitudinem E C; sed ut recta M C ad altitudinem L C, ità potentia M ad resistentiam C, & ut recta D C ad altitudinem E C, ità potentia D ad resistentiam C: ergo major est ratio potentiæ M quàm potentiæ D ad resistentiam C; ergo potentia M est major quàm potentia D. Idem eodem modo poterit demonstrari suppositâ quâcunque minore altitudine & quod demonstratum est de potentiâ sursùm trudente, demonstrabitur eodem modo de potentiâ sursùm trahente per directionem obliquam.

Si verò potentia quæcunque finita trudens aut trahens pondus constituatur in rectâ horizõtali H C pondus C non poterit ab eâ sustineri in rectâ illâ horizontali, cùm illius nisus nihil conferat ad sustinendum aut ad resistendũ ponderi deorsùm nitenti. Etenim cum ex demonstratis ad æquilibrium necesse sit ut potentia sit ad resistentiam ponderis, ut linea directionis illius potentiæ ad altitudinem ponderis, & quò magis minuitur altitudo eò magis crescere debeat potentia, ubi nulla est altitudo, ibi nulla esse potest potentiæ ad potentiam proportio. Cùm autèm linea directionis debeat esse ad altitudinem, ut potentia trudens ad pondus, si illud quantulumcunque est, aliqua esse debet altitudo, quæ eandem habeat rationem ad lineam directionis, quàm pondus quantulumcunque ad potentiam quantum vis immensam, sed finitam, ergo pondus & potentia trudens non possunt esse in eadem lineâ horizontali.

PROPOSIT. XXV.

THEOREMA XIV.

XXXVII. Duo Vectes contigui in rectum poſiti.

DUobus Vectibus horizontaliter in rectum poſitis & contiguis, ſi cum pondere extremis contiguis appenſo, pondera extremis oppoſitis appenſa conſiſtant, horum quodlibet æquilibrium conſtituet cum momento portionis illius. Sint (Fig.19.) duo Vectes A C & C E horizontaliter in rectum poſiti & contigui extremis concurrentibus in C, & habeant fulcimenta in B & D, ab extremis contiguis in C ſuſpendatur pondus G, cum quo conſiſtant pondera H & F ſuſpenſa ab extremis oppoſitis A & E, dico ponderum H & F quodlibet æquilibrium conſtituere, non cum toto pondere G, ſed cum momento portionis illius, hoc ſcilicet cum hâc portione, illud cum reliquâ. Sit enim pondus I ad pondus H, ut diſtantia A B à fulcimento ad diſtantiam B C & pondus I appendatur extremo C vectis A C, hic vectis conſiſtet in æquilibrio; Vectis verò E C non conſiſtet ſeu totum pondus G maneat ſuſpenſum ex illius extremitate C, quià cum anteà conſtitueret æquilibrium cum ambobus ponderibus H & F non poteſt illud conſtituere cum ſolo pondere F manente eâdem Vectis E C diſpoſitione in reliquis. Nec etiàm remoto pondere G conſiſtet idem Vectis EC, cum nihil ſit in ejus extremitate C quod renitatur ponderi F quod ſuſpenditur ex E neceſſe igitur eſt, ut ab extremitate C Vectis E C ſuſpendatur pondus K quod ſit ad pondus F ut diſtantia E D à fulcimento D ad diſtantiam D C. Cum itaquè ponderis I momentum ſit æquale momento ponderis H & momentum ponderis K & momento ponderis F, momenta ponderum I & K ſimùl ſumpta ſunt æqualia momentis ponderum H & F, ſed hæc ſunt æqualia momento ponderis G, ergo & illa erunt eidem æqualia. In momento itaquè ponderis G ſunt duarum portionum momenta æqualia momentis ponderum I & K ſingulum ſingulo quæ ex communi Vectium termino C ſuſpenſa debent conſtituere æquilibrium cum ponderibus H & F: ergò duarum portionum ponderis G altera eſt æqualis ponderi K altera ponderi I.

PROPOSIT. XXVI:

THEOREMA XV.

XXXVIII. Pondus obliquè suspensũ.

SI pondus suspendatur è puncto mobili tantùm in rectâ ad horizontem perpendiculari quæ est linea directionis ipsius, & ab eodem puncto sursùm obliquè ducantur duæ rectæ in eodem plano per quas duæ potentiæ ita sursùm trahunt pondus ut cum eo consistant in æquilibrio ; una illarum potentiarum erit in æquilibrio non cum momento totius ponderis, sed cum momento portionis illius, & altera potentia cum momento reliquæ portionis illius ponderis.

Suspendatur pondus G ex puncto C rectæ G C L quæ est horizonti perpendicularis (Fig. 19.) & linea directionis ejusdem ponderis. Ex puncto C ducantur sursùm obliquè rectæ C M & C N per quas ita pondus trahant potentiæ positæ in M & N ut cum eo constituant æquilibrium. Dico potentiam positam in M consistere cum momento non totius ponderis G, sed cum momento partis ipsius & potentiam positam in N consistere cum momento reliquæ partis ponderis G. Etenim in Vectibus horizontalibus contiguis & in rectum positis E C & C A à punctis aut fulcimentis B & D æqualitèr distantibus à puncto C ducantur perpendiculares à puncto quidem B recta B O ad rectam M C, & à puncto D recta D P ad rectam N C, fiat autèm recta B A æqualis rectæ B O & recta D E æqualis rectæ D P.

His ità positis suspendatur ex A pondus H æqualis virtutis cum potentiâ positâ in M, quâ consequentèr sublatâ pondus H æqualitèr trahit pondus G per directionem C M propter æqualem distantiam ponderis H & rectæ C M à fulcimento B, propter quam pondus H tantùm agit in pondus G quantùm agebat potentia in M posita, pari modo & propter easdem rationes pondus F tantùm agit in pondus G quantùm potentia posita in N & eâ sublatâ illud sustinet eodem modo. Momenta itaquè potentiarum M & N simùl sumpta sunt æqualia momentis ponderum H & F simùl sumptis. Sed momenta potentiarum simùl sumpta sunt æqualia momento ponderis G, ergo eidem momento ponderis G erunt æqualia momenta ponderum H & F, ac proindè in Vectibus horizontalibus contiguis A C, E C consistent pondera H & F cum pondere G, & ponderis G pars æqualis v.g. ponderi I consistet cum pondere H, & pars reliqua æqualis v.g. ponderi K consistet cum pondere F, ergò idem continget cum potentiis N & M quarum momenta sunt æqualia momentis ponderum H & F.

PROPOSIT. XXVII.

THEOREMA XVI.

XXXIX. Potentiæ ſecundũ lineas rectas ſibi perpendiculares delatæ contrahuntur per virgam obliquam.

SI duæ lineæ rectæ ità concurrant ut comprehendant angulum rectum & illis lineis ità applicentur virgæ extrema, ut ſint tantùm mobilia ſecundùm illarum longitudinem, illiſque extremis applicentur potentiæ quæ per virgam ſe mutuò trahant ſecundùm illarum linearum directionem & fiat æquilibrium, illæ potentiæ erunt ad ſe invicèm ut illarum linearum rectarum portiones potentiis adjunctæ, inter potentias & punctum concurſus interceptæ.

Sint duæ lineæ rectæ A B & B C, (Fig. 20.) quæ concurrant in puncto B & comprehendant angulum rectum A B C; illis autèm rectis applicentur virgæ extrema D & E mobilia tantùm ſecundùm earum longitudinem, D quidem ſecundùm conſtitutionem rectæ A B, & E ſecundùm longitudinem rectæ B C & virgæ extremis applicentur potentiæ ſe mutuo trahentes extremo quidèm D applicetur potentia F quæ trahat per funem F D ſecundùm directionem rectæ A B, extremo verò E applicetur potentia G quæ per funem E G trahat ſecundùm directionem rectæ B C & fiat æquilibrium. Dico potentiam F eſſe ad potentiam G ut recta D B quæ intercipitur inter extremum virgæ D cui potentia F eſt alligata, & punctum B in quo concurrunt lineæ rectæ A B & B C, ſe habet ad rectam E B quæ intercipitur inter idem punctum concurſus & virgæ extremum E cui potentia trahens G eſt alligata: Etenim à puncto E ducatur recta E H perpendicularis rectæ C B & è puncto D recta D H perpendicularis rectæ A B, quæ concurrant in puncto H, è quo ducatur recta H I perpendicularis virgæ ſeu rectæ D E, è puncto autèm I ducatur recta I L perpendicularis ad rectam E H & recta I K perpendicularis rectæ H D. Applicetur virgæ in puncto I potentia cujus momentum ſit æquale momento potentiæ G aut potentiæ F. Jàm quià momentum potentiæ in I eſt æquale momento potentiæ in G, amotâ potentiâ G, potentiæ I & F conſiſtent; & quià extremum virgæ D eſt tantùm mobile ſecundũ directionem A D B potentia F, quæ agit in extremo D per eam directionem, erit ad potentiam in I ut altitudo K I ad longitudinem D I, per Prop. 24. ſeu ut D B ad D E propter ſimilitudinem triangulorum. Simili modo potentia I eſt ad potentiam E ut longitudo I E ad rectam L I, ſeu ut longitudo D E ad rectam B E propter ſimilitudinem triangulorum. Ergo æquâ ratione potentia D ſe habet ad potentiam E ut recta D B ad rectam B E, quod erat demonſtrandum.

BIBLIOTHEQUE DE L'UNIVERSITE TOULOUSE

PROPOSIT. XXVIII.

THEOREMA XVII.

XL. Quomodò pondus suspenditur per duos funes horizontaliter in opposita nitentes.

SI funis suis extremis alligetur duobus punctis lineæ rectæ horizontalis & è medio funis suspendatur pondus, cujus consequentèr linea directionis secet bifariàm partem lineæ horizontalis punctis suspensionis interceptam, & potentiæ æquales per solam lineam horizontalem mobiles trahant in partes oppositas extrema funis, & cum pondere quod ex illo suspenditur consistant, singulæ potentiæ erunt ad pondus suspensum ut medietas lineæ horizontalis inter puncta aut extrema funis interceptæ ad partem lineæ directionis ponderis interceptam inter funem & lineam horizontalem.

Sit enim recta horizontalis A C B (Fig. 21.) cujus punctis A & B alligentur extrema funis A D B, è cujus medio D suspendatur pondus F, cujus consequentèr directionis linea, quâ deorsùm tendit bifariàm secabit rectam A B in C. Si his ità positis funis extrema trahantur secundùm directionem rectæ B A, à ponderibus æqualibus G & H per funes traductos supra trochleas I & E ità ut fiat æquilibrium. Dico potentias aut pondera G & H se habere ad potentiam aut pondus F ut A C medietas rectæ A B se habet ad rectam D C, quæ est pars lineæ directionis ponderis F intercepta inter funem & lineam horizontalem A B. Etenim cum potentia F agat per æquales inclinationes contra potentias æquales G & H, illius medietas aget contrà G & altera contra H. Cum itaque potentia G & medietas potentiæ F agant in se invicèm per directiones perpendicularitèr oppositas & quiescant in æquilibrio, potentia G erit ad medietatem potentiæ F ut recta B C ad rectam C D, paritèr potentia H erit ad alteram medietatem potentiæ F ut recta A C aut ut ipsi æqualis B C ad rectam C D: ergo ambæ potentiæ G & H erunt ad totam potentiam F ut recta B A ad rectam C D.

COROLLARIUM

COROLLARIUM.

HInc deducitur nullis potentiis finitis quantiſcunque medium funis D quantulocunque pondere deorsùm trahatur poſſe ſublevari ad lineam horizontalem, quià ut potentia trahens ad reſiſtentem, ità recta B C ad lineam directionis interceptam inter lineam horizontalem & funem, ſed ſempèr eſt aliqua ratio inter potentiam quamcunque trahentem & pondus quod trahitur; ergò debet eſſe aliqua ratio inter rectam B C & C D partem lineæ directionis intereceptam inter funem & lineam A C B, ſed in lineâ horizontali nihil intercipitur lineæ directionis ponderis. Ergò implicat pondus elevari ad lineam horizontalem.

PROPOSIT. XXIX.

THEOREMA XVIII.

XLI. Quâ vi duo funes juncti & pondus ſuſtinentes diſtrahuntur.

SI duo funes æquales juncti ſecundùm longitudinem colligentur in ſuis extremis, iiſque applicentur potentiæ æquales trahentes in partes oppoſitas & medio eorumdem funium applicentur aliæ potentiæ inter ſe æquales, quæ funes diſtrahant per directionem priori perpendicularem donec fiat æquilibrium. Potentiæ diſtrahentes erunt ad priores ut linea directionis earum inter funes intercepta ad lineam directionis potentiarum trahentium interceptam inter extrema funium.

Sint funes æquales A B C & A D C colligati, Fig. 22. in extremis quæ concurrunt in A & in illis quæ concurrunt in C, & trahantur in partes oppoſitas per potentias E & F applicatas in extremis oppoſitis A & C, per medium autèm longitudinis B & D illi funes diſtrahantur à potentiis æqualibus G & H per lineam B D quæ eſt perpendicularis lineæ A C directionis potentiarum E & F ità ut conſiſtant in æquilibrio. Dico potentias G & H eſſe ad potentias E & F, ut recta D B ad rectam A C. Etenim cum potentia E trahat ſurſùm duos funes A B C & A D C potentia vero F trahat deorsùm eoſdem funes

intelligitur potentiæ E mediam partem I sursùm trahere funem A C D & alteram mediam partem K trahere sursum funem A B C potentiæ verò F mediam partem L trahere deorsùm funem A D C, & alteram mediam partem M trahere etiàm deorsùm funem A B C. Pari modo potentiæ distrahentes intelliguntur in duas partes divisæ, ità ut potentiæ H media pars N agat contra potentiam I & altera media pars O contra potentiam L & paritèr potentiæ G media pars P agat contra potentiam K & altera media pars Q contra potentiam M. Cùm itaquè potentiæ N & I se mutuò trahant per directiones D R & A R ad invicèm perpendiculares, potentia N erit ad potentiam I ut recta D R ad rectam A R. Eodem modo probabitur potentiam O esse ad potentiam L ut recta D R aut ipsi æqualis recta R B ad rectam R C; ergo tota potentia H est ad potentias I & L seu ad medietatem potentiarum E & F ut recta D B ad rectam A C. Eodem modo demonstrabitur totam potentiam G esse ad potentias K & M seu ad reliquam medietatem potentiarum E & F ut recta D B est ad rectam A C, ergo potentiæ H & G sunt ad potentias F & E ut recta D B ad rectam A C, quod erat demonstrandum.

PROPOSIT. XXX.

THEOREMA XIX.

XLII. Potentiæ sibi adversæ tractione in varias partes.

SI duo funes æquales modo expositio in præcedenti Propositione, colligati alterâ extremitate affigantur clavo F & pondere quocunque I ex alterâ extremitate suspenso, deorsùm trahantur, potentiæ quæ mediæ funium longitudini applicatæ illos distrahent, ità ut consistant, erunt ad potentias extendentes ut recta conjungens funium media distracta ad rectam extrema funium connectentem.

Sint funes A B C & A D C, Fig. 23. connexi in extremis A & C & suspensi ex clavo F altera extremitate, alterâ vero extremitate C trahantur deorsùm appenso quocunque pondere I; Potentiæ G & H quæ distrahent funium media in D & E ità ut constituant æquilibrium, erunt ad potentias trahentes ut recta D B ad rectam A C. Etenim cum clavus F sustineat funes cum pondere & cum illo consistat in æquilibrio, tantùmdem censendus est trahere sursùm quantùm pondus, trahit deorsùm, ac consequentèr oppositæ illæ potentiæ censendæ sunt æquales, cum æquales sint etiàm potentiæ distrahentes, & distractio fiat eodem modo, quo in præcedenti propositione, eodem ratiocinio idem demonstrabitur, scilicèt potentias H & G se habere ad potentias F & I ut recta B D se habet ad rectam A C.

COROLLARIUM.

EX his Propoſitionibus deducitur quantacunque vis finita adhibeatur ad trahendos funes propoſitos à quantulâcunque virtute aſſignabili, eos poſſe aliquantulùm diſtrahi, donec recta media funium diſtracta connectens ſit ad eam quæ connectit eorum extrema ut potentia aut potentiæ diſtrahentes ad trahentes eorum extrema.

PROPOSIT. XXXI.

THEOREMA XX.

SI duo funes æquales in extremitatibus, & in mediâ longitudine aut in pluribus locis colligati æqualibus intervallis, alterâ extremitate è clavo ſuſpendantur, & alterâ appenſo pondere deorsùm trahantur vel duabus quibuſque potentiis æqualibus per extrema in partes oppoſitas trahantur, & per puncta inter ligaturas media à potentiis æqualibus diſtrahantur æqualitèr & fiat æquilibrium, ità erunt potentiæ diſtrahentes ad potentias trahentes ut omnes lineæ directionum ipſarum interceptæ inter funes ad rectam interceptam inter duas proximas ligaturas.

Sint funes A B C D E & A F G H E, Fig. 24. colligati in extremis A & E & in medio C G qui alterâ extremitate A è clavo ſuſpendantur & extremitate E trahantur pondere quocunque aut potentiis æqualibus oppoſitis extrema trahantur in partes oppoſitas; punctis autèm inter ligaturas mediis B F & D H applicentur potentiæ æquales quæ binæ inter ſe oppoſitæ funes diſtrahant æqualiter in B & F & in D & H. Dico potentias omnes diſtrahentes ſimùl ſumptas eſſe ad potentias trahentes, ut rectæ B F & D H ſimùl ſumptæ ad rectam A G interceptam inter ligaturam A & ligaturas C G. Etenim cum potentiæ B & F & potentiæ A & G ſeu E quæ tota viget in G in ſe mutuò agant pèr directiones ad invicèm perpendiculares, potentiæ B & F erunt ad potentias A & G aut

E ut recta B F ad rectam A G. Eodem modo propter æqualitatem Rhomborum probabitur potentias D & H se habere ad potentias E & G seu A, quæ viget in G, ut se habet recta H D quæ est æqualis rectæ F B ad rectam G E seu ad rectam A G ac consequentèr quatuor potentiæ distrahentes sunt ad potentias trahentes ut ambæ rectæ B F & D H ad rectam A G, quod erat demonstrandum.

COROLLARIUM.

EX duabus postremis Propositionibus deducitur duas solùm potentias B & F aut duas alias ipsis æquales posse efficere eandem funium contractionem aut decurtationem quam faciunt quatuor si applicentur punctis intermediis C & G. Etenim transferantur illa puncta in M & L ut fiat Rhombus A M E L similis Rhombo A B C F, & Rhombo C D E H, ut latus A L Rhombi A M E L est duplum lateris A F Rhombi A B C F, ità reliqua latera sunt dupla reliquorum laterum, recta L M dupla rectæ B F, & recta A E dupla rectæ A C, ac consequentèr ut recta F B ad rectam A C ità recta L M ad rectam A E, sed potentiæ facientes æquilibrium in M & L sunt ad potentias in A & E ut recta L M ad rectam A E; ergò sunt ad illas ut recta B F ad rectam A C, sed potentiæ in B & F facientes æquilibrium cum potentiis in A & C sunt ad illas ut recta BF ad rectam A C, ergo potentiæ in M & L sunt æquales potentiis in B & F quæ sunt æquales potentiis in D & H, ergo potentiæ in M & L positæ faciunt eandem funiũ decurtationem quam faciunt quatuor potentiæ in B F D & H constitutæ. Undè adhùc deducitur quò funes duo secundum longitudinem conjuncti pluribus in locis colligantur eò ad efficiendam illorum decurtationem plures adhibendas esse potentias. Potentiarum binaria æqualia singula uni binario quod solum idem efficeret quod plura : Sed spatium quod unum binarium percurrit est æquale spatiis quæ plura binaria percurrent, recta enim M L quam potentiæ M & L percurrunt, est æqualis rectis B F & D H peractis à potentiarum binariis B F & D H. Ex dictis deduci possunt solutiones variarum difficultatum circà suspensionem corporum gravium è funibus, circa eorum sursùm tractionem per funes obliquos, & circa potentiarum in oppositas partes nitentium coactionem ad mutuum accessum per funium quorum extremis alligantur distractionem, quæ omnia si quem piguerit propriâ industriâ & labore deducere videat Borellum, patrem Pardies, aliosque qui ex professo hanc materiam tractaverunt.

ARTICULUS II.

DE ÆQUILIBRIO LIQUIDORUM.

DEFINITIONES.

I. LIQUORES contenti in variis vasis inter se communicantibus, ità ut facilis sit invicèm confluxus ex uno vase in aliud in æquilibrio consistere dicuntur, quandò in certâ altitudine persistunt, nec ascendunt nec descendunt. In Fig. 1, Syphonis crura A B & D C communicant inter se per partem tubi curvam B C; Si Liquor aliquis aqua, v.g. infundatur in crus A B, pars illius defluet versùs crus D C & tota aqua ita se componet in utroque crure, ut partes hinc indè consistentes sint in æquilibrio, id est æqualem habeant ad se mutuò pellendum aut repellendum potentiam vi gravitatis, quâ deorsùm tendunt. Si enim aqua in crure A B contenta majorem habeat ad descensum potentiam, quàm aqua cruris oppositi, illa descendet & coget istam ascendere, donèc aucto illius pondere sint in æquilibrio, factâ utrinquè æquali ad descensum potentiâ, ac proindè in neutro crure ascendet amplius aqua aut descendèt. Quod dictum est de uno Liquore debet intelligi de pluribus, seu æqualem habeant gravitatem, & omnes in eâdem altitudine consistant, seu inæqualem & sic Liquor qui levior est ad majorem altitudinem ascendat. Quod dictum est de Syphone cujus crura sunt æqualia intelligi debet de cruribus inæqualibus, qualia exhibet Fig. 2. & cujuscumque figuræ sint vasa liquores continentia, qui demùm consistunt, quandò in eâ sunt altitudine, in quâ omnes habent æqualem potentiam ad descensum.

I. Definitiones.

II. Liquores contenti in vasis communicantibus in eodem paralleliſmo esſe

dicuntur, quandò in eâdem altitudine consistunt eorum superficies superiores; quod semper accidit Liquoribus ejusdem naturæ aut gravitatis.

III. Gravitas absoluta dicitur quæ per se solam spectatur, ut gravitas unius libræ quæ semper est eadem seu in plumbo seu in subere.

IV. Gravitas in specie dicitur quatenùs spectatur juxtà corpus cui inest & juxtà ejus molem respectivè ad parem molem alterius corporis. Sic gravitas in specie unius corporis dicitur esse major gravitate alterius corporis, quandò unum corpus sub eâdem molis quantitate, magis gravitat quàm aliud. Sic Mercurius dicitur esse quater & deciès in specie gravior quàm aqua, quia si æquales sint utriusque moles, moles Mercurii gravitat quater & decies magis, quàm moles aquæ, & ut æqualis fiat utriusque gravitas, aut æquale pondus, moles aquæ debet esse quater & deciès major, quàm moles Mercurii.

PROPOSIT. I.

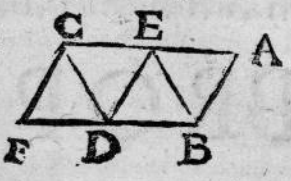
THEOREMA I.

II. Omne liquidum nisi contineatur ad latera & infetiùs defluit.

OMne Liquidum nisi inferiùs & ad latera externo termino contineatur deorsùm descendit & effluit. Quod attinet ad terminum inferiùs positum, si ille removeatur, statim Liquidi partes vi suæ gravitatis descensuras esse est manifestum, nisi sint in Liquido graviore, & earum nisui aliquid resistat cùm nullam habeant inter se, nec cum vicinis corporibus connexionem. Si removeatur terminus lateribus Liquidi circumjectus Liquidi partes descensuras & fluxuras, quâ patet viâ, etiàm deducitur manifestò ex naturâ Liquidi, seu illius natura constituatur in summo particularum quibus constat lævore, seu in continuo earumdem particularum in omnem loci differentiam motu, quem fovet Materia Ætherea, quæ per illarum interstitia summa celeritate fluit, easque variè impellit. Vel in utrâque, quod est verosimilius. Si enim Liquidorum fluiditas in solo particularum lævore consisteret, Liquida non concrescerent vi frigoris, quo nihil de particularum lævore decedit.

Cùm itaque maximè læves sint liquidorum particulæ, remoto termino, quo continentur, quæ erant juxtà terminum positæ tum suâ, tum partium superincumbentium gravitate, descendunt per inclinatas particularum subjectarum superficies extrorsùm, & diffluunt, si versùs exteriora vergat superficierum incli-

natio. Si verò ea inclinatio vergat versùs interiora, dum introrsùm nituntur, pellunt extrorsùm particulas quibus innituntur, pars A, v.g. innixa parti B vi



suæ gravitatis descendit per planum inclinatum E B & simùl extrorsùm fertur versùs A B pars verò C E quæ innititur partibus D & B deorsùm per planum E D fertur. Quia verò non potest descendere, quin moveatur versùs F, & moveat partes illi oppositas & obsistentes exercendo suâ gravitate inter illas partes vim cunei, necessariò eas movet ad latera has vel illas vel utraque. Si nisu unius particulæ aliarum descensus & effluxus debeat contingere, multò magis continget si plures particulæ aliæ aliis incumbant, tunc enim gravitas partium superiorum viget in inferioribus, & consequentèr multarum partium gravitas unita potentiùs agit.

Sed quàmvis nulla esset superficierum inclinatio in partibus, propter summum eorum lævorem, quæ superiores sunt facilè dejicientur in loca inferiora per impulsum Materiæ Æthereæ, nisi aliquid impediat.

Quod ex Liquidorum notione propositâ deducitur, experientiâ assiduâ comprobatur, Liquidum, nisi inferiùs & ad latera externo aliquo termino continea-tur, deorsùm descendere & deffluere.

COROLLARIUM.

EX istâ Propositione deducitur Liquida non habere per se centrum gravitatis, cùm illorum partes nullam habeant inter se connexionem, ac proindè non potest earum omnium gravitas in uno puncto aut in unâ particulâ vigere & colligi. Potest tamèn in Liquido concipi centrum gravitatis ratione vasis continentis, quo fit ut Liquidum contentum habeat aliquatenùs rationem & vim solidi ad gravitandum, & tota Liquidi gravitas vigeat in quolibet puncto axis gravitatis, aut saltèm in extremitate illius inferiore, aut potiùs in parte basis ad quam terminatur axis gravitatis Liquidi contenti.

III.
Liquida non habent per se centrum gravitatis.

PROPOSITIO II.

THEOREMA II.

IV. Liquidũ pellit corpus quod tangit si superficies quæ tangitur sit infrà superiorem liquidi superficiem.

LIquidum pellit quodcunque corpus, quâ parte illud tangit, cùm superficies quæ tangitur est inferior superficie superiore Liquidi. Liquidum enim, cum sit grave, (de gravibus enim tantùm hîc agimus,) deorsùm nititur, & quâ vi deorsùm nititur, eâdem agit & deorsùm pellit fundum vasis in quo continetur. (Fig. 1.) Si in Syphonis crure E D C, embolus occupet cavitatem D C & reliqua cavitas sursùm ad E impleatur aliquo Liquido, illud Liquidum totâ suâ gravitate aget in embolum, & illum deorsùm pellet, ac movebit, nisi retineatur virtute, quæ sufficiat ad sustinendum Liquidum, ac proindè liquidum si tangat corpus aliquod in parte superiore illud deorsùm pellet. Si verò embolus sit in parte infimâ Syphonis loco medio inter B & C, & ab embolo, sursùm idem crus C D E sit plenum Liquido, v.g. aquâ, expellet embolum in latus versùs B, cùm enim aqua, quæ in crure C D E continetur gravis sit, deorsùm nititur & agit in omnia, quæ ejus descensui obstant, obstant autèm non solùm ea quæ illi subjiciuntur, sed etiàm quæ ad latus quodcunque posita sunt obstacula, in quæ non minùs agit aqua, quàm in corpora subjecta, ob fluiditatem, ac proindè embolus pelletur & movebitur versùs B, nisi retineatur virtute sufficiente ad sustinendam aquam contentam in crure C D E. Præterea suppositâ æquali Syphonis amplitudine per totam illius longitudinem, sit embobus in crure C D E, & occupet spatium C D, impleatur aquâ Syphonis pars C B A, sint autèm B & C in eâdem altitudine. Hoc posito, aqua pellet sursùm embolum in crure C D E. Etenim per præcedentia, aqua in cavitate cruris A B contenta deorsùm nititur & pellit aquam in fundo Syphonis versùs embolum, ac proindè pellit etiàm embolum, & illum sursùm effert, nisi retineatur vi, quæ possit sustinere gravitatem aquæ B A, ac proindè cùm Liquidum pellat deorsùm corpora quæ tangit supernè, & sursùm ea, quæ tangit infernè, & quæ tangit in latere pellat quò vergit suo nisu, manifestum est Liquidum quod corpus aliquod in unâ parte quâcunque tangit illud pellere, si partis illius superficies, quæ tangitur, sit inferior superiore superficie Liquidi quod illam tangit, quod erat demonstrandum.

Si fortè objiciat aliquis, embolo in C existente, illius superficiem inferiorem non pelli per se & vi gravitatis ab aquâ immediatè subjectâ. Respondetur

vim

vim impulsionis provenire quidèm ab aquâ quæ continetur in crure A B per se, & traduci ad embolum mediantè aquâ in crure B contenta sub embolo, quæ cum reliquâ instàr unius consideratur, eam ob causam dixi in propositione superficiem quæ tangitur & pellitur debere esse inferiorem superficie superiore liquidi.

Quod dictum est de embolo infernè sursum pulso in Syphone, intelligi debet de quocunque corpore quod incumbit aquæ, de ipso aëre, qui sicuti cum embolo sursùm repellitur, ita si sine embolo applicetur immediatè ab aquâ per tubum C D pulsâ sursùm truditur. Aqua autèm infrà B & C in utroque crure contenta, quia est in æquilibrio, propter altitudinis æqualitatem, nec confert nec officit per se impulsioni emboli, sed tantùm est medium ad pellendum.

PROPOSIT. III.

THEOREMA III.

V.

Aqua se continet in eâdem altitudine in cruribus Syphonis æqualis amplitudinis.

IN Syphone, cujus crura cylindrica sursùm spectantia habent æqualem amplitudinem, infusus Liquor aqua v.g. in utroque crure ascendit ad eandem altitudinem, & se continet in eodem paralleliſmo.

Sint v.g. Syphonis (quem exhibet Fig. 1.) crura cylindrica & eandem habeant diametrum, eandem amplitudinem, & aqua infundatur per orificium cruris A B, aqua posteriùs infusa pellet priorem à termino B versùs C per præcedentem Propositionem, juxtà quam liquidum pellit corpus quâ parte illud tangit; aqua autèm in crure A B contenta pellit vi suæ gravitatis aquam cruris C D & cogit illam ascendere, donèc ista vi suæ gravitatis alterius impulsui resistat, resistet autèm quandò æqualis erit illius gravitas gravitati alterius, tanta enim est utriusque actio, tanta resistentia, quanta gravitas, sed æqualis est in aquâ utriusque cruris gravitas, quando æqualis est altitudo, ergò quandò æqualis est altitudo, æqualis est resistentia, etenim, ibi æqualis est aquæ gravitas ubi est æqualis aquæ quantitas (cùm enim eadem sit aqua specie, eadem erit in specie illius gravitas,) sed in æquali altitudine est æqualis aquæ quantitas, ergo & æqualis aquæ gravitas. In altitudine æquali æqualem esse quantitatem aquæ patet, quia cruris utriusque æqualis est diameter, æqualis amplitudo, ac consequenter cylindri aquei in utroque crure contenti æqualis erit diameter, æqualis amplitu-

do, ergò illi cylindri aquei sunt inter se ut eorum altitudines, ergò cum eorum altitudines erunt æquales, ipsi etiàm erunt æquales, ac proindè æqualis erit eorum gravitas absoluta, ac proindè cum æqualis erit altitudo in æquilibrio consistent, & se continebunt in eodem paralleliſmo, quod erat demonstrandum.

PROPOSIT. IV.

THEOREMA IV.

VI. In eo Syphone liquores inæqualis gravitatis sunt in altitudine reciprocâ gravitatum.

SI in altero Syphonis propositi crure, Fig. 1. sit Liquidum gravius, in altero levius, Liquidorum altitudines erunt in ratione reciprocâ gravitatum in specie. Sit aqua in crure A B, Mercurius verò in crure C D, summa Mercurii altitudo sit C; cùm gravitas Mercurii in specie sit quatèr & deciès major quàm gravitas aquæ, dico altitudinem aquæ in crure A B esse quatèr & deciès majorem altitudine Mercurii, initio sumpto à fundo aquæ in Syphone. Etenim cum Syphonis crura sint æqualia amplitudine, Liquores in illis contenti erunt inter se in ratione altitudinum, ac consequentèr aquæ moles in altitudine quatèr & deciès majore, quàm sit altitudo Mercurii, erit quatèr & deciès major, quam moles Mercurii, ac consequenter, cum Mercurius sit quatèr & deciès gravior in specie quam aqua, aquæ gravitas absoluta erit æqualis gravitati absolutæ Mercurii. Quandòquidem enim moles aquæ æqualis moli Mercurii habet tantùm decimam quartam partem gravitatis ipsius, necesse est ad æquandam gravitatem Mercurii, ut sint partes quatuordecim aquæ singulæ æquales moli Mercurii. Cum autem æquales sint gravitates absolutæ Mercurii & aquæ, æqualem à gravitate habent vim ad agendum in se mutuò & ad resistendum, ac consequentèr sunt in æquilibrio in illo Syphone, quod erat demonstrandum.

COROLLARIUM.

EX his infertur, ut fiat æquilibrium cum aquâ in crure A B contentâ non per Mercurium aut quodcunque aliud Liquidum in crure D C contentum, sed per embolum in C v.g. constitutum, vim quæ continet embolum debere

esse proportionatam altitudini aquæ in crure A B, contentæ. Si vero aqua in utroque crure ad eandem altitudinem ascendat & immissis in crus utrumque embolis, quibus in opposita crura, aqua pellatur, ut fiat virtutum æquilibrium necesse est ut virtutes sint æquales. Cùm enim æqualis sit ubique Syphonis amplitudo, quantùm aquæ descendit ex unâ parte, tantùm ascendit ex alterâ, æquales enim Syphonis partes æqualem continent aquæ quantitatem. Cùm itaque æqualis debeat utrinquè contingere in embolis effectus, seu motus, si æqualis sit in utroque embolo vis consistent in æquilibrio, nec enim aqua quidquam confert, cùm in utroque crure æqualitèr gravitet, nec emboli etiàm quidquam conferunt, qui supponi debent æquales in gravitate, aut gravitatis expertes.

PROPOSIT. V.

THEOREMA V.

VII. In cruribus inæqualibus idem liquor servat in utroque eandem altitudinem.

ETiamsi Syphonis crura sint inæqualia, infusum Liquidum in utroque crure se continet in eodem parallelismo, fitque perfectum æquilibrium partis Liquidi contentæ in crure minore cum parte ejusdem liquidi contentâ in crure majore. Sit Sypho qualem exhibet Figura 2. cujus crus A C habeat amplitudinem vigesiès majorem quàm crus E O. Si aqua affundatur, ea consistet in eodem parallelismo in utroque crure, nec poterit in hoc altiùs elevari, quàm in illo. Sit altitudo aquæ C & O, dico primò aquam in crure A C contentam non posse vi suæ gravitatis descendere infrà C & compellere aquam in crure minore contentam ad majorem ascensum suprà O. Etenim non posset aqua cruris A C descendere & aquam cruris E O ad ascensum cogere, si crus E O esset æquale cruri A C amplitudine, per Prop. 3. hujus, ergò non potest in crure, cujus minor est amplitudo, aquam cogere ad ascensum; consequentia patet, cùm ad utrumque ascensum vis eadem, aut nisus idem requiratur. Nec enim potest aqua descendere in majore crure, quin quantùm aquæ descensu vacuatur in majore crure, tantumdèm effluat in crus minus & ascendat. Descendat v. g. aqua in majore crure spatio unius lineæ, cùm illius amplitudo sit vigesiès major, quàm amplitudo cruris minoris, aqua in crus minus impulsa ascendet vigesiès altiùs, quàm ascenderet in crure amplitudinis æqualis amplitudini cruris majoris. Cùm enim aqua quæ descendit in crure majore sit eadem, aut sit æqualis illi quæ

ascendit in minore & utriusque figura sit cylindrica, altitudines & amplitudines seu bases sunt in ratione reciprocâ, mutatâ altitudine in amplitudinẽ & viciſſim. Cùm itaque æqualis aquæ quantitas debeat elevari tum in majore tum in minore crure, si non potest elevari in majore nec elevabitur in minore. Imò cùm aqua quæ pellitur in crus minus, longè altiùs ascendat quàm ascenderet in crure, quod esset æquale cruri majori, ex mox demonstratis: manifestum est ad eam aquæ quantitatem elevandam in minore crure opus esse actione ac consequentèr virtute non minore quàm ad eam elevandam in majore, ac consequentèr virtus quæ non sufficit ad elevationem aquæ in majore crure non sufficit in minore; quod erat demonstrandum.

ALIA DEMONSTRATIO.

SIt Sypho qualem exhibet Fig. 2. cujus crus A C habeat amplitudinem vigesiès majorem amplitudine cruris E O sitque in utroque crure aquæ altitudo in eodem paralleliſmo C O. Jàm cuique cruri aptetur embolus ejus amplitudini proportionatus immediatè aquam tangens, pellanturque ambo emboli versùs aquam virtutibus inæqualibus, itaut virtus, quæ premit majorem embolum, sit vigecupla illius, quæ premit minorem, illæ virtutes erunt in æquilibrio; Etenim spatia ab embolis peragenda si fiat motus sunt in ratione reciprocâ virtutum oppositarum pellentis, scilicèt, & renitentis, nec enim potest moveri major embolus cum viginti gradibus virtutis deorsùm spatio unius lineæ, quin sursùm pellat embolum minorem, qui cum uno gradu renititur, spatio 20. linearum sursùm, & viciſſim, ut minor embolus suo descensu elevet majorem spatio unius lineæ, debet spatium 20. linearum suo descensu percurrere, ac proindè illæ virtutes inæquales sunt in ratione reciprocâ cum spatiis peragendis, & constituuntur in æquilibrio, quo erat demonstrandum.

Quod dictum est de embolis cum virtutibus pellentibus dici debet de aquâ in cruribus Syphonis contentâ, quæ ratione suæ molis est instàr emboli, ejusque gravitas habet rationem virtutis in memoratâ proportione embolis applicatæ.

Ecce novum modum multiplicandi vires motoris per vasa inæqualia in infinitum, ut enim unus gradus virtutis in casu proposito resistit viginti gradibus, ita resistet centiès mille gradibus, si vasorum communicantium inæqualitas in eâ sit proportione, & centiès mille millionibus, si minoris vasis amplitudo sit ad amplitudinem majoris, ut unum ad centiès mille milliones, itaut exiliſſima aquæ virga constituat æquilibrium, cum immensâ aquæ mole, aut cum virtute illius gravitati æquipolente.

Ex hoc Theoremate excipiendi sunt Syphones in quorum altero crure ampla,

in altero angustissima est cavitas, in iis enim vel altiùs ascendit Liquor in angustiore quàm in latiore tubo, quando scilicet Liquor cum tubi materiâ congruit & ipsi facilè applicatur, ob facilem Materiæ Æthereæ confluxum è tubi materiâ & vicissim; vel inferiùs subsistit Liquor in tubo graciliore, quàm in latiore, quandò scilicet Liquor non congruit, cum tubi materiâ, nec ipsi applicatur, sed ab ejus contactu Materiæ Æthereæ effluxu impeditur, cui non facilis patet ex uno in alium transitus, cujus diversitatis causa explicabitur inferiùs.

COROLLARIUM.

VIII. Quid patitur quælibet pars vasis à liquore per foramē impulso.

EX dictis facilè deducitur, quid patiatur quæcunque assignata pars vasis aquâ aut alio Liquore pleni, quandò per foramen determinatæ amplitudinis, virtus determinata aquam intrò pellit. Si enim foramen sit quadratum, & latus illius quadrati sit unius pollicis, premat autèm aquam pondus unius libræ, quælibet pars in ambitu vasis, cujus amplitudo est æqualis pollici quadrato tantumdèm patitur quantùm pateretur, si premeretur intùs foras pondere unius libræ, cui præssioni nisi possit resistere rumpitur, & sic omnes partes pro suâ amplitudine ut resistant debent habere virtutem illi proportionatam duplam aut triplam, si dupla aut tripla est illarum amplitudo ad pollicem quadratum.

Advertendum est ad exactum calculum, virtuti exteriùs pellenti addendam esse virtutem aquæ interiùs suâ gravitate prementem vasis latera, magis ubi major, minùs ubi minor est aquæ altitudo. Magis enim premitur fundum vasis quia major ipsi incumbit aquæ altitudo, quàm partes minùs depressæ.

Hinc adhùc deducitur quanta in casu proposito requiritur in toto vasis ambitu virtus ad resistendum, ea scilicet esse debet ratio virtutis resistentis ad pellentem per foramen memoratum, quæ amplitudinis ambitus vasis ad amplitudinem foraminis memorati, ita ut si amplitudo ambitus contineat millies amplitudinem foraminis, virtus in toto ambitu vasis ad renitendum diffusa debeat continere millies virtutem æqualem virtuti pellenti per foramen memoratum. Si foramen fiat angustius & redigatur ad quartam partem amplitudinis, eique applicetur pondus unius libræ ad pellendum, ut vas non rumpatur, necesse est virtutem esse quadruplam prioris ad resistendum in toto ambitu diffusam, scilicet debet esse quater millies major quàm vis pellens per foramen, & in quâlibet parte eam debet habere rationem ad virtutem pellentem quam habet ipsius amplitudo ad amplitudinem foraminis per quod fit pulsio.

Sint Folles quorum tabulæ sint longæ duos pedes, latæ unum pedem. Sint

IX. Quàm magni effectus eâ arte producantur.

prætereà undiquè optimè clausi, ut pateat ad interiora aditus per unicum foramen cui applicetur tubus sursùm spectans, cujus amplitudo æquet unum pollicem quadratum, per quem tubum aqua infundatur in follium cavitatem, si tubo indatur embolus & pellatur vi sufficiente ad elevandum pondus unius libræ, imponatur superiori follium tabulæ horizontalitèr jacenti pondus ducentarum octoginta octo librarum, fiet æquilibrium inter illud pondus & vim quâ embolus truditur. Cùm enim tabulæ amplitudo æquet pollices quadratos 288. & pro quolibet pollice ad resistendum requiratur vis quæ possit repellere pondus unius libræ pro 288. pollicibus requiritur vis proportionata hoc est pondus 288. librarum. Si imponatur tantum pondus 287. vis pellens embolum vincet, & aquæ intrò impulsione tabulam cum pondere imposito sublevabit. Quod efficit vis sufficiens ad tollendam libram, idem efficiet aqua in tubo ita elevata, ut quod eminet supra parallelissimum tabulæ, sit ponderis unius libræ. Si tubi amplitudo sit tantùm decima pars pollicis quadrati, & decuplum pondus hoc est bis mille octingentarum octuaginta librarum, follium memoratæ tabulæ imponatur, constituet æquilibrium cum virtute memoratâ, si applicetur embolo per tubum pellendo. Si pondus unâ librâ minuatur vincetur & efferetur sursùm cum tabulâ.

X. Quàm violentèr vesica distenditur intrusione aquæ per parvam virtutem.

Ex dictis adhùc deducitur quantâ vi distendatur Vesica in cujus cavitatem aqua infunditur per tubum exilem, etiamsi vis exigua adhibeatur ad aquam intrò pellendam. Sit v.g. totus Vesicæ ambitus æqualis quatuor pedibus quadratis qui continent 5912. lineas quadratas, si aqua truditur per tubum, cujus amplitudo sit unius lineæ quadratæ, embolo, quem impellat vis sufficiens ad sustinendum pondus unius libræ, Vesica eâdem vi distendetur quâ distenderetur si eadem vis applicaretur singulis partibus quarum extensio esset unius lineæ quadratæ & eas ad exteriora pelleret, itaut si quæ pars non sit satis valida ad resistendum illi virtuti necessariò rumpatur.

PROPOSIT. VI.

THEOREMA VI.

IN Syphone cujus crura sunt inæqualitèr crassa duo Liquores inæqualis gravitatis in specie sunt in æquilibrio, quando eorum altitudo est in ratione reciprocâ gravitatum in specie, seu Liquor gravior fuerit in ampliore cruce & levior in graciliore: Seu contra gravior in graciliore & levior in ampliore. Sit Sypho-

in præcedenti Theoremate propositus cujus crus amplius habeat cauitatem vigesiès crassiorem quàm gracilius. In crassiore crure sit infusus Mercurius, in graciliore, aqua, quâ Mercurius gravior est in specie quatèr & deciès. Dico illa duo Liquida fore in æquilibrio, si aquæ altitudo sit quatèr & deciès major, quàm altitudo Mercurii. Probatur per præcedentem Propositionem, in Syphone cujus crura sunt amplitudine interna inæqualia fit æquilibrium, quandò potentiæ contra nitentes in cruribus sunt in ratione amplitudinis crurum; sed positâ altitudine in actione reciprocâ gravitatis in specie Mercurii & aquæ, potentiæ in cruribus contranitentes sunt in ratione amplitudinis crurum, ergò sunt in æquilibrio. Si Mercurius esset in crure graciliore in eâdem altitudine & sub eodem parallelismo cum Mercurio crassioris cruris, illius potentia quæ in gravitate consistit esset in æquilibrio cum potentiâ Mercurii crassioris cruris. Sed aquæ cum altitudine quatèr & deciès majore in crure graciliore potentia est æqualis potentiæ Mercurii cum altitudine æquali altitudini ejus qui est in crassiore crure, ergò potentia aquæ constituit æquilibrium cum Mercurio in memoratâ ratione altitudinis, quod erat demonstrandum. Quod autèm aquæ gravitas sit æqualis gravitati Mercurii in tubo graciliore quandò aquæ altitudo est quatèr & deciès major altitudine Mercurii in eodem crure, patet ex dictis. Cùm enim cruris amplitudo, æqualis sit secundùm totam longitudinem, aqua quæ longitudinem cruris implet quatèr & deciès majorem quàm Mercurius, habet molem, quatèr & deciès majorem ac proindè gravitatem æqualem gravitati Mercurii, qui gravior est aquâ quatèr & decies in mole æquali.

XI. In cruribus Syphonis inæqualibus, liquores inæqualis gravitatis consistûnt in altitudine reciprocâ.

Quod demonstratum est de æquilibrio Mercurii & aquæ, aquâ existente in crure graciliore, eodem modo demonstratur aquâ existente in crure crassiore, & Mercurio in gracilore.

COROLLARIUM.

EX duabus præcedentibus Propositionibus deducitur, Liquida gravitare secundùm altitudinem & non secundùm latitudinem, cùm in crùribus Syphonis, crassitie inæqualibus, aqua & quilibet alius Liquor sub eodem parallelismo consistat in æquilibrio. Si autem secundùm latitudinem gravitarent Liquida, aqua esset in crassiore crure depressior, & in graciliore ad majorem altitudinem assurgeret. Ut clariùs intelligatur aquam gravitare secundùm altitudinem, (Fig. 5.) Si æqualis amplitudinis sint tubi A B & C D quorum eadem est altitudo, cùm tubus C D sit inclinatus inter easdem parallelas est longior tubo A B ac consequentèr continet majorem aquæ quantitatem, quæ tamèn non magis gravitat in orificio D, quàm aqua tubi A B in orificio B, cùm enim tubus sit inclinatus,

gravitas absoluta aquæ se habet ad gravitatem à machinâ seu plano inclinato minutam, ut tubi C D longitudo ad ejus altitudinem ex demonstratis de plano inclinato in Articulo præcedenti, ergò gravitas aquæ in tubo C D ut est ab eo minuta, in orificio inferiori est æqualis gravitati aquæ contentæ in vase A B in orificio B.

In Liquido itaquè considerandæ sunt veluti columnæ è materiâ ejusdem liquidi, quæ singulæ suâ basi æqualibus fundi vasis continentis partibus innixæ, nituntur deorsùm, ac sic vasis fundum premunt & suo nisu æquali inter se sunt in æquilibrio, major autèm est nisus deorsùm juxta rationem gravitatis, quæ major est in longiore seu altiore, quàm in breviore seu depressiore columnâ, eâdem suppositâ crassitie. Eâ de causâ si aliquæ ejusmodi columnæ decurtentur, detractâ portione è partibus superioribus Liquidi, columnæ circumstantes deprimuntur, & reliquum columnarum truncatarum ascendere cogunt. Sic si ex altero Syphonis crure aquæ pars detrahatur, aqua in altero crure contenta descendet, & sursùm compellet aquam diminutam, quæ detractâ portione levior facta est absolutè & ad resistendum imbecillior.

PROPOSIT. VII.

THEOREMA VII.

XII. Aqua per tubum orificio inferiore angustiori fluens agit juxta amplitudinem orifici inferioris.

SI Tubus ad horizontem perpendiculariter erectus, qualem exibet Fig. 3. utroque extremo apertus in superiore parte A latior & desinens in angustius, orificium inferius C aquâ impleatur, cujus effluxum impediat embolus inferiori orificio subditus, ad sustinendum embolum ea vis præcisè est necessaria, quæ sufficit præcisè ad sustinendam columnam aquæ CD, cujus basis sit æqualis amplitudini orifici C, & altitudo, æqualis altitudini basis C A. Cùm enim ex Corollario ad præcedentes duas Propositiones, aqua & quodvis Liquidum gravitet secundùm altitudinem, ab eâ tantùm aquâ fit nisus in orificium C quæ imminet orificio per rectam horizonti perpendicularem, sed imminet tantùm columna memorata, ergò ab eâ columnâ fit nisus, ergò vis quæ potest columnæ illius nisui resistere, poterit aquæ effluxum impedire, qui ab illo solo nisu dependet. Huic demonstrationi experientia suffragatur.

Præterea si Tubus A C produceretur servatâ amplitudine orificii C ductu inflexo A C versùs E F & aptaretur embolus in C ad impediendum aquæ impulsum & effluxum, sufficeret virtus quæ esset æqualis gravitati aquæ contentæ in tubo C E F si esset ejusdem altitudinis cum tubo C D quià induceretur æquilibrium

æquilibrium per 3. hujus, ab aquâ in tubo aut crure C E F contentâ, est igitur æqualis vis contranitendi in columnâ aquæ C A & in columna C E, ac consequentèr quæcumque vis poterit sustinere aquæ columnam C A impediet illius effluxum per orificium C. Ad hæc ut ostensum est aqua seu vi gravitatis seu aliâ quâcumque, in vasorum partes singulas aut orificia agit secundum eorum amplitudinem.

PROPOSIT. VIII.

THEOREMA VIII.

XIII. Si orificium inferius sit latius juxta illius latitudinem.

SI Tubus qualem exhibet Fig. 4. cujus superius orificium A sit angustius, inferius verò E B longè amplius, & tubus ille impleatur aquâ occluso, appositione emboli, inferiore & latiore orificio, ad continendum embolum & impediendum aquæ effluxum, ea præcisè vis est necessaria, quæ præcisè sufficit ad sustinendam aquæ columnam, cujus basis æqualis sit inferiori orificio E B, & altitudo æqualis altitudini vasis B D. Etenim si tubus servatâ amplitudine orificii E B produceretur ductu inflexo instar Syphonis Fig. 2. ut impediretur ascensus supra idem orificium E B per tubum sursùm productum necessaria esset virtus, quæ præcisè sufficeret ad sustentandam columnam aquæ cujus basis sit æqualis orificio E B, & altitudo æqualis altitudini B D per Prop. 5. ergò eadem virtus requiritur ad sustinendum embolum, cùm eâdem vi pellatur sursùm, quandò orificio subjicitur, quâ pellitur deorsùm si in tubo recurvo applicetur.

Etenim cùm duæ potentiæ invicèm contra nituntur, mediante liquore in vase contento, debent esse in ratione ductuum aut orificiorum vasis quibus applicantur, ut fiat æquilibrium per Prop. 5. Sed potentia quæ applicatur orificio debet æquare potentiam columnæ cujus basis sit æqualis foramini, & cujus altitudo sit æqualis altitudini vasis, quià secundùm altitudinem aqua exercet gravitatem; quà agit contra embolum, cum hoc tamèn discrimine, quod propter angustiam partis superioris vasis, aqua impellit tardiùs embolum quàm impelleret columna aquæ, cujus basis esset æqualis orificio latiori & inferiori E B.

COROLLARIUM I.

XIV. Cujuscunque sit figuræ vas & fundus premitur secundùm altitudinem liquoris & secundùm amplitudinem ipsius fundi.

EX dictis in hisce Propositionibus sequitur, quæcunque sit figura vasorum, in quibus continetur aliquod Liquidum, seu vasa sint erecta, ut Tubus A B Fig.5. seu inclinata ut Tubus C D ejusdem Figuræ; fundum eorum premi magis aut minùs, juxtà majorem aut minorem altitudinem vasis, ac proindè, factis in fundo orificiis æqualibus, ad prohibendum effluxum, virtutem requiri altitudini Liquoris proportionatam, & positâ æquali Liquidorum altitudine virtutem debere esse proportionatam orificiorum amplitudini.

COROLLARIUM II.

EX his adhùc deducitur fundum admodùm amplum vasis superiùs desinentis in Tubum angustum, tantùm premi à liquore quo vas impletur, quantùm premeretur si vasis amplitudo esset æqualis à fundo ad summum. Si v.g. vasis A B D, Fig. 6. fundum tribus fulcimentis B D E inniteretur & esset plenum aquâ ad summitatem A, perindè pateretur ab aquæ pondere ac si ad æqualem altitudinem F G æqualem haberet amplitudinem, adeoque si non haberet satis roboris ad sustinendum cylindrum aquæ F B D G, non posset etiàm resistere pressioni aquæ in angustiore tubo C A contentæ, & prementi aquam in ampliore vasis cavitate contentam.



PROPOSIT. IX.

PROBLEMA I.

EXplicare quomodò fit Motus Animalis influxu ſpirituum in muſculos. XV. Explicatur Motus muſculorum.

Certum eſt Motus Animalis præcipua & immediata inſtrumenta eſſe Muſculos. Quià nulla pars movetur Motu Animali, cui non connectatur mediatè vel immediatè Muſculus aliquis. 2. Quià pars illa non antè movetur quàm Muſculi pars illa, quam ventrem appellant, quæ ex fibris conſtat carneis, aliquantulum intumeſcat aut durior evadat, & Muſculus fiat brevior, circa quod.

Advertendum eſt in quolibet Muſculo ad motum qui eſt functio Muſculorum propria, neceſſarias eſſe has partes. 1. Tendines. 2. Fibras carneas. 3. Membranam quæ involvit totum Muſculum & fibras carneas, præterea Membraneas fibrillas, quæ fibris carneis decuſſatim interjiciuntur. Singulæ fibræ carneæ in materiam tendinoſam deſinunt, quæ aliquandò longiùs producta abit in tendinem oblongum, aliàs in membranam, aliàs in oſſeam duritiem degenerat. Singulæ tendinum fibræ cum carneis totidèm fibris continuantur, itaut quælibet tendinis fibra ab ipſius extremò ad extremum tendinis oppoſiti propagetur ductu continuo ſed inflexo. Tendinum fibræ diſcrepant à carneis, quòd ſint denſiores, ut totus tendo denſior eſt totâ carneâ parte ſeu ventre Muſculi. Carneæ fibræ utrinque ita cum tendentibus connectuntur, ut cum illis alterâ parte acutum, alterâ obtuſum angulum conſtituant, tendines utrinque incumbunt Muſculo, & prout magis ab extremo receditur, comperiuntur eſſe graciliores, quià fibræ tendinoſæ ita uniuntur carneis, ut illæ, quæ à craſſiore parte tendinis oriuntur, continuentur cum iſtis in parte tenuiſſimâ ventris Muſculi, & quæ oriuntur à parte tenuiore tendinis cohæreant cum carneis in parte craſſiore Muſculi, & ſic ſervatâ proportione idem connexionis modus in reliquis obſervatur. Quià fibræ tendinum cum abeunt in carneas, aliæ poſt alias à tendinibus in progreſſu ſeparantur, efficitur, ut tendo eò magis fiat gracilior, quò magis aut longiùs ſuprà ventrem aut partem carnoſam Muſculi expanditur, fibris in progreſſu abſcedentibus, & ſe ſe reflectentibus versùs tendinem oppoſitum; (illum fibrarum ductum exhibent Figuræ ſubjectæ 7.8.9. Tabulæ 2.) ob illam fibrarum diſpoſitionem efficitur ut in Muſculo ſimpliciore ſpatium Rhomboïdi affine inter extremas fibras tendinoſas & Muſculoſas comprehendatur.

Septima Figura exhibet Muſculum ſimplicem relaxatum, ſectum per me-

dium secundùm longitudinem plano parallelo fibris tùm tendinosis tùm carneis, quâ sectione efficitur, ut fibræ tùm tendinosæ tùm carneæ in eo appareant situ invicèm, quem figura exhibet. Partes graciliores A & B exhibent fibras tendinosas graciliores, & pars C E exhibet ventrem seu partem carneam Musculi, in quâ fibræ sunt crassiores, & designantur partibus albis quas lineæ nigræ distingunt non secùs ac in tendinibus tendinosas. In hac etiàm figurâ non secùs ac in aliis exprimitur terminatio fibrarum tendinosarum in carneas & harum in tendinosas in parte oppositâ ipsis connexas.

Figura octava hoc habet speciale, quod juxtà primam hypothesim inferiùs exponendam, exhibet Musculum contractum, fibris carneis suam longitudinem & gracilitatem servantibus, sed magis erectis supra fibras tendinosas, & constituentibus cum illis angulos qui magis accedunt ad rectos, unde necessariò sequitur ut magis inter se distent, sicuti in figurâ latioribus lineis nigris designatur. Etenim non possunt fibræ carneæ super eâdem basi G E, magis erigi, quin Parallelogrammum H E fiat majus. Cùm autèm fibræ non fuerint factæ majores necesse est, ut earum interstitia facta fuerint ampliora. Fit autèm major illa interstitiorum amplitudo influxu spirituum, si vera est hypothesis.

Fibrarum situ ita mutato necesse est Musculum fieri breviorem; si enim partes A & G supponantur immotæ, necesse est fibris carneis erectis, ut est expositum, partem B quæ erat in puncto X transferri v. g. ad punctum V, & partem quæ deberet esse in puncto I, transferri ad punctum O.

Nona Figura exhibet Musculum contractum, fibris carneis factis simùl brevioribus & crassioribus. Crassitie autèm fibrarum carnearum auctâ, necesse est eas erigi super fibris tendinosis, & cùm illis constituere angulum, qui magis accedat ad rectum, itaut Musculus fiat brevior, & quià fibræ carneæ fiunt breviores, & quià eædem fibræ eriguntur super fibris tendinosis. Quià autèm fibræ carneæ fiunt crassiores, non est necesse, quandò modo mòx exposito eriguntur, ut earum interstitia fiant majora, nec ut fibræ tendinosæ excedant extra priorem parallelismum, aut saltèm ut multùm excedant, ac consequentèr non est necesse, ut venter Musculi magis notabilitèr intumescat quando contrahitur, quàm quando est relaxatus. In istâ Musculi contractione, pars quæ antea erat in X transfertur in V, & pars quæ erat in I, transfertur in O, quæ omnia fiunt exiguo spirituum dispendio, si secunda hypothesis inferiùs exponenda est vera.

Ut reliquæ omnes corporis partes, ita Musculi etiàm instructi sunt venis & arteriis, sed potissimùm nervis, à quibus movendi vim omnem accipiunt. Talis est Musculi simplicis compositio, in compositis multiplex est fibrarum dispositio & contextus varius.

His positis, cùm in motu animali contingat quædam intumescentia & duricies partis carnosæ seu ventris Musculi cum imminutione longitudinis ejusdem, concipi potest illam ventris Musculi intumescentiam qualemcunque & longitudinis diminutionem duobus modis fieri. 1. Si spiritus animalis, ita in Musculi ventrem per nervos influant & fibrarum interstitia occupent, ut inde ma-

jor ſequatur ventris Muſculi tumor, & quædam fibrarum ab invicèm ſeparatio, ob quos duos effectus duplici de causâ Muſculus fit brevior. 1. illâ ventris dilatatione major quàm anteà inducitur curvitas in expanſione tendinum ſuper ventre Muſculi, ac proïndè tendinum extrema fiunt viciniora, ut quandò arcus curvatur, ejus extrema ad ſe mutuò accedunt. Sic veſica vacua & lateribus collapſis ſi liquore impleatur dum latera, quæ erant in rectum protenſa & ſibi vicina, infuſo liquore, ſeparantur ab invicèm, & curvantur, ac extrema ad ſe mutuò accedunt. Quanta ſit vis, quâ extrema ad ſe mutuò accedunt, ſatis intelligitur, ex iis, quæ diximus Prop. 5. & ſequentibus de infuſione & impulſione liquoris in veſicam & vas quodcunque. Unde patet quantâ vi fiat extremorum acceſſus, quandòquidem tot & tanti concipiuntur liquoris niſus in omnes partes laterum veſicæ, qui in id conſpirant, ut extrema fiant viciniora, cùm ſine ejuſmodi acceſſu fieri non poſſit veſicæ dilatatio ſecundùm latera: Deinde quòd ſpiritus occupent ſpatia inter fibras carneas & eas ſeparent, cùm eſſent anteà contiguæ aut admodùm vicinæ & ſibi quodammodo incumberent parallelæ, & alterâ ex parte acutis angulis in tendines inciderent, neceſſe eſt ſpirituum affluxu, ita ſeparatas fibras erigi, & angulos earum cum tendinibus fieri magis affines rectis, quod fieri non poteſt ut patet ex ſtructurâ Muſculi, quin venter Muſculi fiat brevior, & tendinum extrema fiant viciniora.

Secundò concipi poteſt illam Muſculi contractionem ſecundùm longitudinem & ventris majorem expanſionem ſecundùm craſſitiem fieri influxu ſpirituum in ipſam fibrarum carnearum ſubſtantiam. Hoc enim dato, neceſſe eſt fibras Muſculi carneas craſſiores fieri, eâque de causâ Muſculi longitudinem contrahi, & ventris craſſitiem aliquantulùm augeri cum duritie apparente aut cum tenſione. Si enim ſpiritus recipiantur in exiliora fibrarum inſterſtitia, neceſſe eſt ut fibris accidat quod accidit funibus, cùm affuſus liquor interiùs penetrat, craſſiores ſcilicet fiunt & breviores. Ex eo itaque quòd breviores fiant fibræ, neceſſe eſt Muſculi longitudinem contrahi, etiàmſi ſervaretur priſtinus illarum ſitus invicèm. Nequeunt enim illæ fibræ fieri breviores quin tendines quibus adnectuntur fiant viciniores ac conſequentèr ipſæ remotiſſimæ tendinum extremitates fiunt etiàm viciniores, ſaltèm ſi diſtantia ſumatur ſecundùm fibrarum ductum. Ad hanc contractionis Muſculi cauſam accedit alia, quòd ſcilicet fibræ, cùm fiunt ſpirituum affluxu craſſiores, eriguntur ſupra tendines, & angulos in iis conſtituunt qui magis ſunt rectis affines, quàm antea, ac proindè eo etiàm titulo conferunt ad Muſculi contractionem, ut per ſe patet, cùm hac erectione unum tendinem ad aliûs tendinis ortum aut inſertionem deferant.

Ex dictis ſatis intelligitur quanta vi fiat fibrarum contractio, ac proinde quantus ad tractionem effectus produci debeat fibris omnibus concurrentibus. Si Muſculus contrahatur hoc ſpirituum in fibras carneas influxu, minore ipſorum quantitate opus eſt ad actionem Muſculi, quià cùm fibræ fiant breviores, venter Muſculi minùs intumeſcit ut patet. Nec miretur aliquis quod in Muſculo, tumoris incrementum ſit parum ſenſibile, quià quandò fibræ carneæ contra-

huntur, vasa sanguinea per Musculi ventrem diffusa conprimuntur & sanguis ex arteriis affluens repellitur, qui verò affluxit in venas, expellitur. Indèque efficitur ut Musculus non tam videatur mole auctus quàm durior factus, & exiguum in eo fiat molis incrementum, quandò contrahitur: sed hæc in hoc loco sufficit de motu Musculari dixisse ut intelligatur quanti sit usus doctrina de æquilibrio liquidorum ad inquirendas causas eorum quæ in Animalibus geruntur, quæque habent plurimum admirationis. Quid statuendum sit de Motus Animalis causis & de modo quo fit dicetur in tractatu de Corpore Animali ubi ex professo de Motu Animali tractabimus.

PROPOSITIO X.

PROBLEMA II.

XVI. Explicatur usus Antliæ.

AQuæ per fuctum in Antliâ ascensus causam assignare.

Antlia est tubus cujus ope, si altera extremitas aquæ immergatur, aqua sursùm attollitur ad quem effectum præstandum variis aliis instrumentis instruitur, prout hoc aut illo modo aqua est elevanda.

Est enim Antliæ genus duplex. In aliâ comprimendo, ut aiunt, aqua sursùm elevatur hoc modo. Sit, (Fig. 10.) tubus A B C D totâ parte inferiore usque ad D, & paulò supra aquæ immersus, sit infrà C foramen, in cujus parte interiore sit lingula ita disposita ut aquæ ad interiora tubi nitenti aperiatur, eidem egredienti claudatur & exitum impediat. Sit in B lingula transversim ita disposita ut si aqua pellatur infernè sursùm aperiatur, & facilem præbeat transitum, claudatur verò cùm aqua in tubo contenta supernè deorsùm descendit aut nititur descendere ab A versùs B, sit præterea in D embolus aut assarium tubi cavitati ita applicatum ut ipsum inter & tubum nullus aquæ pateat transitus. Si assarium D bacillo ferreo ipsi alligato & sursùm protenso deorsùm trudatur versùs C, aqua, quæ inter C & B intercipitur pelletur versùs B, nec enim datur alia exeundi via. Si assarium retrahatur sursùm, aqua putei aut stagni, cui immersus est tubus, suâ gravitate statim ingredietur per foramen in C ejus impulsui obsequente lingulâ, & implebit spatium C B, nec enim aliundè potest aqua accedere, non è partibus supra B quia impedit lingula in B posita, non è partibus infra B quia nullus in illis patet transitus præter foramen in C. Si itaque continuâ serie trahatur trudaturque alternatim assarium, pulsa continuò aqua tandèm ascendet ad summitatem tubi A, & per ejus orificium effundetur. Facta

ejuſmodi inſtrumento aquæ ſursùm elevatio cauſas habet nimis manifeſtas, quàm ut longo opus ſit examine, ſolâ enim partium Machinam componentium deſcriptione, & expoſitione motus aſſarii, ſatis patent.

Patet etiàm hac Machinâ aquam poſſe ad quamcunque altitudinem elevari, dummodo quæ ad aſſarium tradendum adhibetur potentia ſit ſatis valida, & tubus ſatis habeat roboris ad reſiſtendum niſui aquæ fundum & latera extrorsùm prementis pro ratione ſuæ altitudinis.

Alterius ſpeciei Antliæ ſtructura eſt hujuſmodi, tubus paratur oblongus v.g. tubus D A B C, Fig.11. cujus pars D A ſit anguſtior, à D versùs B, dilatetur ſupra B in tubum latiorem, qui poſt dilatationem æquabili amplitudine protendatur uſque ad ſummum. Tubo ita comparato, partis illius anguſtioris orificio A apponatur lingula B ſitu convenienti, ut ſi per tubi cavitatem infernè ſursùm pellatur liquor, ſtatim aperiatur, claudatur verò liquore ſupernè deorsùm delato à C versùs A. In tubo latiore aptetur aſſarium, quod illius cavitatem impleat ita ut inter ipſum & tubum nullus pateat aquæ tranſitus, & ita collocetur ut facilè ſursùm & deorsùm moveri poſſit ope bacilli ferrei.

Aſſarium in medio pertunditur foramine ſecundùm tubi longitudinem directo. In orificio ſuperiore illius foraminis ita apponitur lingula, ut aperiatur facilè liquori ſursùm delato, deſcendenti verò claudatur & ejus deſcenſum impediat. Tubus ita inſtructus extremitate graciliore mergitur in aquam putei, lacus aut fluminis unde eſt elevanda aqua. Tubus latior ſursùm ſpectat, bacillus ferreus, cujus alteri extremitati colligatum eſt aſſarium, alterâ extremitate connectitur vecti in E, cui vecti ſubjicitur fulcimentum in G, motor collocatur in parte F, quâ nunc ſursùm elevatâ, nunc deorsùm depreſsâ, per bacillum ferreum, modò elevat, modò deprimit aſſarium. Cùm aſſarium aſcendit à B versùs C, lingula foramini B impoſita elevatur, & aër in cavitate gracilioris tubi A D contentus aſcendit in latioris tubi ſpatium B C, & aqua aërem ſequitur. Cùm aſſarium deprimitur aër, nequit in tubum graciliorem refluere, quià regreſſum impedit lingula B, quæ in ſubjectum foramen deprimitur, & illud claudit, ſed per aſſarii foramen ſublatâ linguâ effluit. Cùm iterùm ſublevatur aſſarium, iterùm eodem modo, quo priùs, aſcendit aër, quem aqua ſubjecta ſequitur & poſt multiplicem aſſarii depreſſionem & elevationem extracto toto tubi gracilioris aëre, tandèm aqua ad aſſarium uſquè elevatur, & per ſuperiùs latiuſque tubi orificium effunditur.

Quæ hac arte fit aquæ elevatio quotidianâ experientiâ eſt omnibus manifeſta, quæ autèm ſit vera hujus elevationis cauſa, non ita fuit ſempèr manifeſtum. Olim enim paſſim Philoſophi aſſerebant & adhuc nonnulli opinantur, effectus illius cauſam eſſe metum Vacui, à quo ita Natura abhorret, ut ad illud evitandum ordinarias Univerſi Leges infringat. Verùm ex quo cognita eſt aëris gravitas, ex eâ admirandus ille effectus, & quæcunque ſecundùm varias circumſtantias in eo obſervatur varietas facillimè deducuntur.

Cùm enim aër gravis ſit, liquores, qui in eodem ſunt paralleliſmo, ut in quolibet puteo, ſtagno aut anguſto maris tractu, æqualiter premit, niſi per ac-

cidens aliqua contingat in aëre mutatio, quâ gravior efficiatur in uno loco, quàm in alio. Vix potest autèm contingere ut in locis admodum vicinis in eodem paralleliſmo magna & ſenſibilis ſit gravitatis aëris inæqualitas.

Hoc poſito ſi Antl æ tubus, cùm alterâ extremitate aquæ putei immergitur, eſſet utroque extremo apertus, & facilis pateret toto ductu in utramque partem liquoribus tranſitus, & nullum eſſet lingularum aut alterius generis impedimentum, aqua putei tum intrà tum extrà tubum æqualitèr præmeretur per Prop. 5. hujus Articuli, quià ſuperficies aëris utrique aquæ immediatè applicata eſſet proportionata ſuperiori ſuperficiei aquæ, ac proinde aëris niſus per gravitatem quæ ſempèr eſt in ratione ſuperficierum infimarum columnarum ipſius, poſitâ eâdem altitudine per Prop. 5. hujus. Cùm itaque aqua ratione ſuæ gravitatis debeat eſſe in eodem paralleliſmo, tùm extrà tubum tùm intrà per eandem Prop. 5. & ratione preſſionis ab aëre nullum adhibeatur impedimentum in caſu propoſito, neceſſe eſt ut in eâdem altitudine ſeu paralleliſmo ſe contineat.

Si verò Antliæ tubus ſit inſtructus aſſario & lingulis ſuperiùs deſcriptis, neceſſe eſt unâ aut pluribus aſſarii elevationibus, & depreſſionibus ſubduci omnem aëris in tubi cavitate preſſionem ſuper aquam. Ac proindè cùm aër ſuo pondere premat aquam putei extrà tubum, non premat autèm intrà tubum, neceſſe eſt eam intrà tubi cavitatem aſcendere, donec ſuâ altitudine conſiſtat in æquilibrio cum aëre premente aquam extrà tubum. Et quia aëris gravitas eſt limitata, ejus compreſſione poteſt aqua ad certos tantùm limites aſcendere, in Antliâ. Hìncque fieri neceſſe eſt, ut aqua in Antliâ per ſuctum ad majorem altitudinem attrahatur, in eâ regione, in quâ aër ſeu condenſatione per frigus inductâ, ſeu ab aliâ quâcunque causâ factus eſt gravior. Hinc ſequitur in locis depreſſioribus, propè maris littora v. g. aquam altiùs aſſurgere, quàm in locis à mari remotioribus, aut in excelſioribus montibus, quià in locis depreſſioribus altior incumbit aëris moles, qui ut reliqua liquida magis aut minùs gravitat, pro ratione majoris aut minoris altitudinis, ac proindè ubi major eſt ipſius altitudo cæteris paribus in æquilibrio conſiſtit, cum majore altitudine aquæ, ubi minor eſt aëris altitudo, ad æquilibrium etiàm minor requiritur altitudo aquæ.

Sic, ut multiplici experientiâ comprobatum eſt, juxtà maris littora, cùm aëris gravitas eſt maxima, aqua aſcendit in Antliâ ad pedes 32. quando minima eſt aëris gravitas aqua aſcendit ad pedes 30. & pollices quatuor tantùm, quando aëris gravitas eſt mediocris aqua aſcendit in Antliâ ad pedes 31. & pollices 2. quantacunque ſit tubi longitudo & quantuſcunque adhibeatur conatus aut induſtria, aqua non poteſt altiùs aſſurgere, & quando tubi major eſt longitudo, quod ſuprà ſuperficiem aquæ cui immergitur tubus ultrà memoratos terminos extenditur, relinquitur vacuum. Pari ratione in Baroſcopio Mercurius intrà certos terminos, aquæ terminis proportionatos in ratione reciprocâ gravitatis in ſpecie continetur in æquilibrio cum aëre. Propè maris littora, ubi maxima eſt aëris altitudo, Mercurii altitudo maxima erit pollicum 28.

&

& linearum 4. mediocris pollicum 27. linearum 4. minima pollicum 26. linearum 10. juxta maximam mediocrem aut minimam aëris gravitatem.

In locis quorum altitudo excedit altitudinem littorum maris Hexapedas circitèr octingentas, qualis est altitudo montis propè Claromontem Arverniæ, summa altitudo, ad quam aqua ascendit in Antliâ, est pedum 26. poll. 3. mediocris pedum 25. poll. 6. minima pedum 24. poll. 7. juxta maximam mediam aut minimam aëris gravitatem. Mercurii altitudo in Barometro pari proportione decrescit.

Illa omnia Phænomena manifestâ consecutione deducuntur ex hypothesi gravitatis aëris ejusque inæqualitate intra certos terminos, ob varias mutationes, quæ illius augent densitatem aut altitudinem Athmosphæræ.

His etiàm Phænomenis apprimè eadem Hypothesis confirmatur, aut potiùs demonstratur, adeò omnia cum illâ optimè consentiunt. Variis experimentis observatum est, si recedendo à mari ad loca excelsiora, ubi minor est Atmosphæræ altitudo Hexapedas decem, uno circiter pollice minui altitudinem aquæ, & sic consequentèr detractionem utriusque altitudinis in eâdem ferè esse proportione. Dico ferè, quiâ in locis excelsioribus, ob minorem à superiore compressionem, rarior est aër & minorem habet gravitatem, ac proindè eadem detractio de altitudine aquæ majorem arguit detractionem de altitudine aëris; sed maxima esset illa detractio de altitudine aëris in superiore Atmosphæræ regione si non esset inaccessa ad experiendum.

Ex dictis intelligitur quandò embolus Antliæ sublevatur, resistentiam, quæ sentitur non esse ab aquâ, quæ per Antliæ tubum elevatur, sed ab aëre, qui embolo incumbit, imò ipsa aqua quæ elevatur, quatenùs ab aëre externo premitur, pellit embolum sursùm, donec ad eam altitudinem pervenerit, in quâ æquilibrium cum aëre constituit. Tunc enim non ascendit ampliùs aqua, etiamsi embolus altiùs elevetur. Sentitur autèm eò magis pondus aëris embolo incumbentis, quò altiùs aqua ascendit in tubo Antliæ, quià quò major est aquæ altitudo, major fit resistentia columnæ aëris exteriùs incumbentis, adeòut quandò aqua ascendit ad pedes 32. circitèr consistat in æquilibrio cum extersio aëre, & ut dictum est non pellat ampliùs embolum infernè sursùm, adeòque qui sustinet embolum, sustinet solus totam columnam aëris supernè incumbentis, cujus virtus ad premendum deorsùm æqualis est virtuti aquæ ad pedes 32. elevatæ, ut perindè sit, seu aquæ seu aëris pondus sustentetur, & in quâvis aquæ elevatione, aëris pondus quod sentitur est æquale ponderi aquæ elevatæ, tantùm enim sentitur de pondere aëris embolo incumbentis, quantùm per aquam elevatam detrahitur de pondere aëris exteriùs prementis, cui aqua elevata renititur, ut per se patet. Et in ponderibus inæqualibus in contrarias partes nitentibus, majoris ea tantùm pars sentitur quâ majus superat minus, eâ enim sublatâ fieret æquilibrium potentiarum in contraria nitentium. Hinc efficitur ut ad clariorem renitentiæ intelligentiam dicatur in Antlia aquam plùs minùsve resistere, & tantam aquam sublevari ab eo qui embolum sublevat, quamvis

reverà aqua ab aëre externo ſublevetur, nec abs re; quià ille qui embolum ſublevat, tollendo æquilibrium columnarum aëris, eſt cauſa ut aqua ab externo aëre ſublevetur.

PROPOSIT. XI.

PROBLEMA III.

CAUSAM ASCENSUS ET DESCENSUS AQUÆ per Syphonem aſſignare.

XVII. Fluxus aquæ per Syphonē explicatur.

SYpho de quo hîc agimus eſt tubus inflexus, aut duo habens crura, qualem exhibet Fig. duodecima, cujus crus brevius immergitur in vaſe liquoris, aquæ v.g. pleno, crus longius porrigitur infrà ſuperficiem ſupernam liquoris cui crus brevius immergitur. Si cùm fit brevioris cruris immerſio, tubus ſit aquæ vacuus, nullus fit aſcenſus, nullus deſcenſus aquæ in vaſe ſuperiore contentæ. Si verò tubus ſit aquæ plenus, cùm crus brevius mergitur & utriuſque cruris orificium poſt ejuſmodi immerſionem aperiatur, ſtatim aqua in tubo contenta deſcendit per crus longius in vas ſuppoſitum B, & in locum illius ſuccedit aqua in vaſe A contenta fitque fluxus continuus, quamdiù extremum cruris brevioris immergitur aquæ vaſis A dummodò ſuperficies aquæ in vaſe inferiori contentæ, ſit infrà ſuperficiem aquæ contentæ in vaſe ſuperiore A, ſi enim aquæ ſuperficies in vaſe ſuperiore ita deprimatur aut inferioris ita elevetur, ut ambæ in eodem ſint paralleliſmo, conſiſtent in æquilibrio, nec fluet ampliùs aqua ex vaſe A in vas B. Imò ſi ſuperficies aquæ in vaſe B contentæ elevetur ſuprà ſuperficiem aquæ vaſis A, aqua refluet ex vaſe B in vas A.

Advertendum eſt præterea illum aquæ fluxum per Syphonem perpetuò fieri propè maris littora, quotiès altitudo cruris brevioris ſupra ſuperficiem aquæ, cui immergitur, non excedit pedes 30. nullum ibidèm fieri ejuſmodi fluxum, ſi illa cruris brevioris altitudo excedat pedes 33. in locis autem excelſioribus ad ejuſmodi fluxum requiri minorem cruris brevioris altitudinem, eamque ubique ſufficere cruris brevioris altitudinem, ad quam aqua ope Antliæ elevatur.

Poſitâ aëris gravitate facile eſt illorum omnium Phænomenon cauſam explicare, & modum, quo fiunt exponere. Cùm enim Syphonis crus breve immer-

gitur aquæ vasis A, illius cavitate solo aëre plenâ, nulla est causa cur aqua vasis A per crus brevius ascendat, ut deindè descendat per longius, quia quantùm aqua vasis A extra tubum ab aëre ipsi incumbente premitur, tantumdèm premitur aqua in cavitate cruris contenta, & utrinque vis premens est in ratione superficierum aquæ, ac proindè cùm illæ virtutes sint in æquilibrio per Prop. 5. hujus Articuli, neutra debet oppositam vincere. Ob eamdem rationem aqua sola extra Syphonem per se non potest vincere eam quæ in cavitate Syphonis continetur, nec hæc illam.

Cùm Sypho plenus est aquâ, & crus illius utrumque aquæ immergitur in vasis A & B, si orificium brevioris cruris in A demersum sit clausum, quamvis orificium cruris longioris demersi in B aperiatur, aqua non effluet, dummodò altitudo cruris illius non excedat altitudinem ad quam aqua elevatur in Antliâ, in eo loco in quo fit experimentum ejusmodi. Cùm enim altitudo aquæ in crure longiori non excedat eam altitudinem in quâ aqua est in æquilibrio cum aëre exterius premente, aquam vasis B, aqua in crure C B contenta non potest descendere. Ob eamdem rationem si clauso orificio cruris longioris, brevioris orificium aperiatur, aqua non effluet; Si cruris brevioris altitudo sit minor altitudine, in quâ aqua est in æquilibrio cum aëre, aperto utroque orificio, aqua ex vase superiore effluet in vas inferius B. Etenim pressio ab aëre facta in aquam vasis A sufficiet ad illam elevandam ad summitatem Syphonis C, aër, qui premit aquam vasis B pari virtute sustinet eam, quæ continetur in crure C B, dummodò illius altitudo non excedat altitudinem æquilibrii cum aëre, ac proindè ratione pressionis ab aëre factæ æqualitèr aqua sursùm pellitur in cruribus Syphonis, & si spectetur tantùm facta ab aëre utrinque pressio, aqua in Syphonis cruribus contenta est in æquilibrio. Verùm longioris cruris aqua ob majorem altitudinem magis gravitat, quàm aqua cruris brevioris, ac proindè majore illâ gravitatione tollit æquilibrium, ac proindè debet descendere, & aqua per brevius crus pulsa debet subsequi. Aqua enim longioris cruris truditur deorsùm tùm propriâ gravitate, tùm pressione aëris factâ in vase A, & aqua brevioris cruris deorsùm truditur tùm propriâ gravitate, tùm pressione aëris in aquam vasis B.

Cùm autèm pressiones illæ sint æquales, victoria expectanda est, non ex illis, sed ex majore gravitate aquæ quæ ex majore altitudine dependet, per Corol. Prop. 6. ac proindè aqua cruris longioris cujus major est altitudo vincet, quod erat demonstrandum.

COROLLARIUM I.

EX dictis patet quare per Syphonem aqua non effluit, quotiès altitudo brevioris cruris super aquam cui immergitur non est minor altitudine in quâ aqua est in æquilibrio cum aëre, quia aër comprimendo non potest elevare aquam ad summitatem Syphonis, ut indè descendat per crus longius, ac proindè inutilis est Sypho ubicumque per majorem altitudinem aqua est trudenda si v.g. summitas C, Syphonis A C B elevetur supra superficiem aquæ A ultra pedes triginta tres aut quatuor, manifestum est aëris pressione factâ in A, aquam non posse elevari ad summitatem C per crus A C ac proindè nullum posse fieri illius effluxum per crus C B.

Hinc inferri potest nullius esse usus Antliam ad elevandam per suctum aquam ad altitudinem pedum 40; quià nullus est in orbe locus in quo aëris gravitas tantam aquæ altitudinem vincere possit extra terræ superficiem.

Hinc etiàm inferri potest nullum esse locum in quo ope Antliæ aqua non possit elevari ad altitudinem decem pedum, & trudi per Syphonem, cujus crus brevius eamdem habeat altitudinem, quia in terræ ambitu nullus Mons est adeò excelsus, in quo altitudo Atmosphæræ non possit elevare aquam per Antliæ aut Syphonis tubum, ad altitudinem pedum decem & adhùc ultrà.

COROLLARIUM II.

XVIII. Modus explorandi quanta sit montis alicujus altitudo

EX dictis etiàm in duabus præcedentibus Propositionibus deducitur ratio explorandi, quanta sit cujuscunque Montis altitudo supra altitudinem maris. Si enim ope Antliæ exploretur ad quam altitudinem aqua elevetur aëris incumbentis pressione in littore maris, & deindè facto eodem experimento in vertice Montis, elevationum aquæ discrimen notetur. Si itaque comperiatur in littore maris aquam elevari ad pedes triginta duos in Montis vertice ad pedes 30. discrimen elevationum erunt duo pedes. Cùm autèm aliundè compertum sit in locis altioribus spatio decem hexapedarum aquæ elevationem esse

minorem uno pollice circiter ſtatuendum Montis verticem in quo aquæ elevatio eſt minor duobus pedibus, eſſe altiorem littories maris pedes 240.

PROPOSIT. XII.

THEOREMA IX.

XIX. Solidum in aquâ demerſum ſurſùm pellitur ab aquâ.

SOlidum in aquâ demerſum ſurſum pellitur ab aquâ non deorsùm, quod de aquâ dicitur debet intelligi de quocunque alio liquido.

In Syphone Fig. 1. cujus crura ſunt æqualis amplitudinis interiùs, infundatur aqua impleaturque utrumque crus ad altitudinem A. In crure D C ſit corpus ſolidum, quod impleat ſpatium D C, itaut liberè poſſit moveri ſurſùm ac deorsùm. Altitudines B & C ſint in eodem paralleliſmo. Dico corpus D C ſurſùm pelli. Cùm enim aqua quæ incumbit corpori D C gravis ſit deorsùm nititur, ac proindè deorsùm pellit corpus D C, Aqua verò in tubo A B dum eamdem ob cauſam deorsùm nititur repellit niſum aquæ incumbentis ſolido C D ſuo enim deorsùm niſu agit in aquam B C, & per eam in ſolidum D C, & in aquam ſupra incumbentem. Sed aqua A B altior eſt, quàm aqua, quæ eſt ſupra D, etenim punctum D eſt ſupra C, quod in eodem paralleliſmo cum B ſupponitur, ac proindè B eſt infra D, ergo aqua A B magis gravitat, ergo magis pellit ſolidum C D quam aqua ipſi incumbens ergo ſolidum C D magis pellitur ſurſùm quàm deorsùm, ergo dicendum eſt abſolutè illud ſolidum ſurſum pelli. Aqua enim infra B nihil confert adillam impulſionem, niſi quatenùs per illam aquæ ſuperioris niſus hinc inde communicatur, eſt enim utrinque in eodem paralleliſmo aqua B C, & infra ſolidum C D, quod accidit corpori C D in tubo cujus amplitudini, ita æquatur ut illam impleat, accideret in vaſe ampliſſimo à cujus lateribus maximè diſtaret. Partes enim aquæ ſolidi lateribus circumfuſæ ſubeunt rationem laterum tubi immediatè applicati.

PROPOSIT. XIII.

THEOREMA X.

XX. Aqua pellit sursùm solidũ parte sui quæ mole est æqualis solido.

AQua nititur ad pellendum sursùm solidum in eâ immersum sui parte, quæ mole æqualis est solido, quod de aquâ dicitur debet intelligi de quolibet alio liquore.

In hypothesi præcedentis Propositionis aqua A B dum deorsùm nititur pellit sursùm solidum C D non per se totam, quià per partem sui renititur aquæ E D supra D existenti, per altitudinem scilicet æqualem altitudini illius, & per reliquam agit in corpus C D. Cùm itaque aqua in utroque crure sit in eodem paralleliſmo, excessus altitudinis aquæ A B super aquam E D est altitudo æqualis altitudini solidi D C ac proindè aquæ pars pellens solidum sursùm est ipsi æqualis, quod erat demonstrandum.

ALIA DEMONSTRATIO.

CUm in Syphone (Fig. 1.) crurum partes A B & E C sint æqualis amplitudinis, & præterea eamdem habeant altitudinem quandoquidèm supponuntur intra easdem parallelas, cylindri aquei intra partes A B & A C contenti sunt æquales, ergo si ex crure E C detrahatur pars D C cylindrus aquæ A B erit major cylindro E D magnitudine æquali magnitudini D C, ergo magis aget suâ gravitate deorsum quàm cylindrus aquæ E D, eâ magnitudine D C quâ illum excedit, ergò eâ magnitudine aut excessu agit in superficiem infimam C, corporis constituti in D C, seu superat actionem aquæ E D deorsùm trudentis corpus D C quod erat demonstrandum.

Hinc non male statutum est in quacunque aquæ loco immergatur solidum per illam aquæ partem repelli, quæ potest in locum illius succedere, potest autèm tantùm in locum illius succedere æqualis aquæ moles.

COROLLARIUM.

EX hac Propoſitione deducitur duo corpora inæqualis in ſpecie gravitatis, quæ æquiponderant in liquido leviore, in aëre v.g. non æquiponderare in liquido graviore v.g. in aquâ. Sit enim moles auri æqualis ponderis in aëre cum mole ferri, moles ferri erit ad molem auri ut quinque ad duo. Si ambo illa metalla aquæ immergantur, ſingulorum immerſioni reſiſtet æqualis aquæ moles, quæ reſiſtet demerſioni ferri erit ad eam, quæ reſiſtet demerſioni auri, ut quinque ad duo, ac conſequentèr magis detrahetur de pondere ferri quàm de pondere auri, plus ſcilicet detrahitur de eo quod eſt in ſpecie minùs grave, quia major aquæ moles illi reſiſtit. Detrahet autem aqua octavam ferè partem ponderis ferri, & tantum vigeſimam ferè ponderis auri, eſt enim auri gravitas ad gravitatem aquæ ferè ut 20. ad 1. gravitas autèm ferri ad gravitatem aquæ ut 8. ad 1.

PROPOSIT. XIV.

THEOREMA XI.

XXI. Solidum gravius aquâ fundũ petit, æque grave in quâvis altitudine conſiſtit.

SI ſolidum cujus gravitas in ſpecie major eſt gravitate aquæ mergitur in aquã, fundum petit. Si ejus gravitas eſt æqualis gravitati aquæ in ſpecie in quocunque loco in aquâ conſtituatur ſeu in fundo, ſeu in medio, ſeu propè ſummam ejus ſuperficiem, ibi conſiſtit.

Quod attinet ad primam partem hujus Propoſitionis quandoquidèm per præcedentem Prop. ſolido in aquâ merſo æqualis aquæ moles renititur, & tùm ſolidum tùm aqua contranituntur invicèm vi gravitatis ad deſcenſum, cujus major erit gravitas, illud vincet oppoſitum, ſed ſolidi major eſt gravitas ex hypotheſi, ſupponitur enim gravius in ſpecie aquâ, ergo ſolidum vincet & deſcendet ad fundum aquæ.

Quod attinet ad ſecundam partem hujus Propoſitionis, cùm æqualis aquæ

moles renitatur suâ gravitate solido vi suæ gravitatis agenti, consistent in æquilibrio aqua & solidum, si æqualis est eorum gravitas; est autèm æqualis, quandòquidem moles est æqualis, cùm sint ejusdem gravitatis in specie, ergò consistent in æquilibrio & neutrum vincet oppositum, seu solidum sit in fundo aquæ, seu in mediâ illius altitudine, seu propè summam superficiem, dummodò solidum sit totum intra aquam, aut super illam non emergat.

COROLLARIUM I.

XXII. Cur gravia exiguâ virtute sustentâtur in aquâ.

EX istâ Propositione deducitur quare pondus eorum corporum, quorum gravitas in specie est æqualis gravitati aquæ in specie non sentitur, cùm ea corpora aquæ immerguntur, & quare vel leviſſimâ vi à fundo possint ad summum deferri, quià scilicet quandiù aquæ immerguntur sunt in æquilibrio cum pari aquæ mole, ac proindè si alicui ejusmodi corporum addatur aut detrahatur leviſſimum ad descensum aut ascensum momentum, vincetur aut vincet, sursùm elevabitur aut deprimetur corpus solidum in aquâ immersum.

COROLLARIUM II.

XXIII. Aqua gravitat ubique.

EX eâdem Propositione manifesta fit falsitas sententiæ asserentium aquam non gravitare in proprio centro. Nisi enim singulæ aquæ particulæ suâ gravitate deorsum niterentur, nuspiàm consisteret solidum æqualis in specie gravitatis cum aquâ. Cùm enim in æquilibrio consistat necesse est illud tantumdèm sursum pelli ab aquâ subjectâ quantùm ipsum nititur deorsùm, non pellitur autèm sursùm ab aquâ subjectâ vi ipsius, sed vi aquæ ipsi incumbentis & pellentis, aut alterius etiam per latera prementis.

COROLLARIUM

COROLLARIUM III.

EX duabus præcedentibus Propositionibus patet, quare quæcumque corpora etiàm aquâ graviora in specie minùs gravitent in aquâ, quàm in aëre, cùm enim aquâ pari mole renitatur, tantùm de gravitate corporis mersi detrahitur, quanta est gravitas molis aquæ renitentis, hoc est æqualis aquæ molis, itaùt si corpus sit triplò gravius aquâ tertia pars gravitatis detrahatur. Non minor quidem est nisus deorsùm solidi postquam est immersum quàm anteà, sed ille est ex parte irritus propter aquæ renitentiam, ut in eâ, minore virtute possit sustineri quàm extrà, quia pars ponderis ab aquâ sustentatur. Sic in Bilance tantùm detrahitur de gravitatione ponderis, quantùm lanci oppositæ adjicitur. Sit in alterà lance pondus duarum librarum, in alterà pondus unius libræ, ut hoc mediam habet partem gravitatis illius, ita detrahit mediam partem gravitationis, efficitque ut lanx in quâ est pondus duarum librarum possit sustineri à virtute quæ sufficit præcisè ad unam libram sustinendam.

PROPOSIT. XV.

THEOREMA XII.

SI Solidum in specie minùs grave, quàm aquâ in eam immergatur, emerget, & pars ipsius extabit supra summam aquæ superficiem pars infra mergetur: erit autem totum Solidum ad partem demersam, ut gravitas aquæ in specie, ad gravitatem solidi in specie.

XXIV. Solidum levius aquâ in aquâ in specie emergit ex parte.

Immergatur aquæ Solidum cubicum unius pedis cujus gravitatis in specie, tripla sit aquæ gravitas in specie, dico hoc Solidum emersurum ex parte, & unam tertiam partem ipsius mansuram infra summam aquæ superficiem. Futura emersio manifestò patet. Cùm enim renitatur moles aquæ ipsi Solido æqualis, cujus gravitas tripla est gravitatis Solidi, gravitas aquæ vincet gravitatem Solidi & illud elevabit, dònec fiat æquilibrium gravitatis ipsius cum gravitate aquæ renitentis, quod nunquàm, continget antequàm pars illius Solidi extrà aquam

emerserit, emergent autèm duæ tertiæ partes Solidi & unica tertia pars erit demersa, & sic totum Solidum erit triplum partis demersæ, ut aquæ gravitas est tripla gravitatis Solidi, quæ est altera pars Propositionis, quæ probatur. In eo situ aut loco consistit memoratum Solidum in aquâ, in quo gravitas aquæ, quæ ipsius descensui renititur, est æqualis gravitati ipsius solidi, sed quando tertia pars Solidi tantùm demergitur, aquæ quæ illius descensui renititur gravitas est æqualis gravitati ipsius Solidi, ergo Solidum consistit quando tertia ipsius pars mergitur. Probatur minor, quando tertia pars Solidi demergitur, moles aquæ illi tertiæ parti æqualis renititur, quæ scilicet illius locum potest occupare, sed gravitas molis aquæ æqualis, tertiæ parti Solidi, est æqualis gravitati totius Solidi ex Hypothesi, juxta quam moles aquæ æqualis Solido triplam habet gravitatem, ergò quandò pars tertia Solidi demergitur, illi renititur aquæ moles, cujus gravitas est æqualis gravitati totius Solidi, ac proindè Solidum consistit cùm demersione tertiæ partis, quòd erat demonstrandum. Quod pari ratione poterit demonstrari in quâcumque aliâ proportione gravitatum in specie.

COROLLARIUM.

XXV. Quodlibet corpus potest ita disponi ut aquæ innatet.

EX istâ Propositione deducitur quodcumque corpus cujuscunque gravitatis posse ita disponi ut aquæ innatet, si nimirùm ita efformetur ut magnam habeat cavitatem, ratione cujus impleat spatium quod occupari possit ab aquæ mole, quæ gravior sit illo corpore, quandòquidem demersis corporibus renitirur aquæ moles ipsis æqualis. Tale autèm corpus cum suâ cavitate pro unâ totali mole accipitur, sic naves aquis innatant, & extra emergunt ex parte, licet iis constent corporibus, quæ per se seorsim magis gravitant quàm æqualis aquæ moles.



PROPOSIT. XVI.

THEOREMA XIII.

SI solidum partim extet extra aquam, qualis est ratio totius solidi ad partem ejusmodi demersam, talis est ratio gravitatis aquæ in specie ad gravitatem solidi in specie. Hæc propositio est inversa præcedentis, ac proindè si falsa esset esset falsa præcedens, quod est absurdum.

COROLLARIUM.

XXVI. Modus explorandi gravitatem liquorum

EX istâ Propositione facile est deducere modum explorandi, quanta sit gravitas in specie alicujus liquoris, si enim injiciatur aliquod solidum in liquorem, si potissimùm illius figura sit cubica, cylindrica aut parallelipeda &c. Statim ex magnitudine partis demersæ cognoscitur ratio gravitatis aquæ ad gravitatem solidi innatantis, imò cognosci poterit quæ sit ratio gravitatis liquidorum variorum inter se, per immersionem ejusdem solidi in omnes illos liquores, si v.g. idem solidum mergatur tertiâ sui parte, liquoris gravitas erit ad gravitatem solidi ut 3. ad 1. si in alio liquore mergatur solidi media pars, gravitas liquoris erit ad gravitatem solidi ut 2. ad 1. ac proindè prioris liquoris gravitas ad gravitatem istius erit ut 3. ad 2.

XXVII. Alter modus.

Eadem gravitas potest explorari per solida quæ tota demerguntur, si eorum pondus ex librâ exploretur in aëre & deindè in liquore. Si ferri moles pendet in aëre libras 40. in aquâ verò libras 35. gravitas in specie ferri erit ad gravitatem illius aquæ, ut 40. ad 5. si eadem ferri moles in oleo pendet libras 36. ferri gravitas erit ad gravitatem olei illius, ut 40. ad 4. quia oleum cum quatuor detraxerit libras, moles ipsius æqualis moli ferri quatuor libras pendet, ac proindè aquæ & olei gravitates erunt inter se ut 5. ad 4.

PROPOSIT. XXVII.

PROBLEMA IV.

EXPLICARE QUARE URINATORES NON sentiunt aquæ pondus.

XXVIII. Quare urinatores non sentiunt pondus aquæ supernè incumbentis.

POndus aquæ videtur posse duplici ratione sentiri ab urinatoribus 1. si aquæ supernè incumbentis pressione, & gravitatis illius nisu urinatores sua corpora ad fundum aquæ propelli perciperent. 2. Si ex eâ quæ fit in toto corporis ambitu pressione dolerent. Quod ad primum attinet, solutio est facilis ex Prop. 12. in quâ demonstratum est, solida aquæ immersa ejus gravitate sursùm evehi, non deorsùm premi absolutè loquendo & spectando majorem impulsionem aquæ. Quod attinet ad secundum, cùm dolor omnis causam continentem habeat adeò validam distensionem fibrarum sensilium, ut immineat periculum ruptionis si augeatur tensio; tantùm abest ut pressione aquæ, quæ fit in toto ambitu corporis, talis inducatur tensio, quin potius impeditur, quatènus illâ in ambitu pressione impeditur partium ab invicem distractio & separatio. Si in unicâ parte aut in paucis fieret tantùm pressio, partes ad interiora pulsæ à reliquis separarentur aut saltèm fibræ quibus cum illis connectuntur validè tenderentur & sic excitaretur dolor. Posset tamèn dolor induci, si aliquis ad tantam profunditatem aquis immergeretur, ut à superincumbente aquæ mole costæ ita comprimerentur, ut essent in proximo periculo ruptionis, tunc enim membranæ aliquam distractionem paterentur & doloris sensus induceretur.

PROPOSIT. XVIII.

PROBLEMA V.

CUCURBITULARUM MEDICARUM vim explicare.

XXIX. Explicatur effectus Cucurbitularũ medicarum.

CUm corpus noſtrum undique ab ambiente aëre comprimatur, certum eſt vi illius ſaltèm humores & partes carneas redigi ad minus ſpatium eo quod occuparent, ſi abeſſet illa preſſio, & omnis in ambitu aër removeretur. Humores enim & ſanguis potiſſimum ſuo calore ac effervescentiâ continuâ ad majus ſpatium ſe ſe expandere nituntur. Quod manifeſtò evincitur ex iis quæ accidunt Animalibus ſanguineis in Machinâ Pneumaticâ concluſis: ſi ex eâ extrahatur aër, quæ ſtatim intumeſcunt. Si itaque aliqua corporis pars ab eâ, quæ ſit ab aëre, preſſione liberetur, ſtatim intumeſcet, vel propriâ vel ſanguinis, quo perfunditur expanſione. Sed multò potentior intumeſcendi cauſa eſt, preſſio in reliquo corpore facta ab aëre quâ humores in partem non compreſſam compelluntur. Vis autèm expanſiva internè extrorsùm pellens eſt æqualis virtuti gravitatis columnæ Mercurii cujus altitudo eſſet pollicum 27. aut. 28. & cujus baſis eſt æqualis amplitudini partis non compreſſæ, virtutis æqualitatem commonſtrat conſiſtentia in æquilibrio oppoſitarum virtutum, quarum ſi ea quæ exteriùs premit augeretur, cogeret corpus ad minus ſpatium; ſi interna præpolleret, magis pelleret & illud extenderet in majus ſpatium, Si itaque vi internâ ſeu expanſivâ pelleretur pars corporis per Cucurbitulæ applicationem, aut alitèr libera ab externâ, quam facit aër, introrsùm preſſione, tantùm interiùs extrorsùm pelleretur mediatè per factam ab aëre preſſionem in totum habitum corporis, eodem modo afficeretur, ac ſi memorata Mercurii columna ex illâ perpendiculariter penderet cujus gravitate pròcul dubiò cutis laceraretur. Tanta enim eſt preſſio intus foras in partem aëris preſſione liberam, quanta eſt preſſio aëris exteriùs intrà. Tanta autèm eſt aëris preſſio quanta eſt preſſio Mercurii incumbentis & alti pollices 27. aut. 28.

Itaque cùm ante applicationem Cucurbitulæ ex illius cavitate per flammam accenſam aër magnam partem extrahatur, poſtquàm Cucurbitula eſt applicata, aër parvus in eâ reſidtus refrigeratur & longè minùs quàm anteâ nititur ad ex-

pansionem, & consequenter refrigeratione densatur, & pars corporis Cucurbitulæ subjecta longè minùs quàm reliquæ premitur, unde fit, ut sub Cucurbitulam carnes & humores pellantur, & ibi tumor exitetur major aut minor, prout majore vel minore flammâ plùs vel minùs aëris è Cucurbitulæ cavitate est extractum. Si enim totus aër extraheretur cutis præcipuè mollis rumperetur, & revèrâ aliquando rumpitur quandò magna Cucurbitula cum multâ flammâ applicatur.

Quid conferant Cucurbitulæ ad revulsionem vel transpirationem, ex dictis facilè colligitur. Etenim propter partis relaxationem humores ad eam confluunt, & propter pororum cavitatem auctam major fit transpiratio.

Quod fit per pressionem ab aëre admotis Cucurbitulis, fieri potest per pressionem ab aquâ, si quis ad altitudinem pedum 30. aquæ immergatur & tubus oblongus utroque extremo apertus, alterâ extremitate corpori applicetur, alterâ extra aquam emineat, & ejus cavitas nihil præter aërem contineat, toto corporis ambitu ab aquâ compresso, præter partem tubi orificio comprehensam; manifestum est in illam partem, pressione ab aquâ, factâ, humores compelli & eam in tumorem necessariò elevari.

PROPOSITIO XIX.

PROBLEMA VI.

EXPLICARE QUA RATIONE PISCES modò merguntur modò emergunt.

XXX. Quâ ratione Pisces mergũtur & emergunt,

PIscium gravitas in specie ferè est æqualis gravitati aquæ quam tantillum excedit, eâque de causâ Pisces levi caudæ agitatione possunt in aquâ se sustentare, ut homines quamvis sint aquâ graviores, certò manuum & pedum motu se sustinent in aquâ. Verùm ferè Pisces caudæ motu utuntur, ut corpus in anteriora moveant, non ut idem sistatur in hac vel illâ aquæ altitudine, modò in fundo, modò in summo, modò in medio aquarum, quibus in locis, aliquandò immotis caudâ & pinnis consistunt. Alii etiàm Pisces cùm dormiunt aquæ summum occupant, alii imum. Ut Pisces possint in quâcumque aquæ altitudine consistere, illis concessæ sunt duæ vesiculæ aëre plenæ & oblongæ secundùm ventris longitudinem interiùs exporrectæ, quibus laxatis & interno aëre ex-

panso major fit moles Piscis quàm antèa, & pari aquæ mole levior, ac proindè ab aquâ sursùm elevatur, cùm contractis abdominis musculis vesiculæ comprimuntur, moles corporis Piscis fit minor, itaùt sit gravior quàm æqualis aquæ moles, & tunc Piscis proprio pondere ad aquæ fundum descendit, quandò moderatâ vesicularum constrictione moles Piscis æqualem habet gravitatem cum pari aquæ mole, tunc Piscis in quocumque aquæ loco consistit.

PROPOSIT. XX.

PROBLEMA VII.

XXXI

Quare in exilioribus Syphonum cruribus liquor modò altiùs ascendit, modò inferiùs subsistit q.àm in latioribus.

EXplicare quam ob causam in Syphone aut in vasis inferiùs communicantibus quorum alterum est admodum amplum, alterum verò est admodum angustum cujus v. g. cavitas admittat tantùm setam aut stylum quartam aut tertiam partem lineæ crassum, liquor infusus modò altiùs ascendat in vase angustiore quàm in ampliore, modò inferiùs subsistat. Factum quod proponitur est certissimum. Experientiâ enim quotidianâ omnibus compertum est in Syphone vitreo, cujus crus alterum est v. g. unum aut duos pollices amplum, alterius verò diameter vix est semilineæ, aquam altiùs ascendere in crure graciliore quàm in latiore, Mercurium contra inferiùs subsistere in graciliore, & quò major est cruris gracilioris angustia eò altiùs aquam in illo ascendere & Mercurium inferiùs subsistere. Hæc Phænomena videntur maximè adversa iis quæ superiùs statuimus, demonstravimusque ex principiis Mechanices Prop. 5. eaque reverà everterent, nisi varietatis illius esset specialis aliqua causa, quæ nobis nunc est inquirenda deducendaque ex principiis in disp. præcedenti constitutis.

Ad demonstrationem instituendam. Sit Sypho vitreus inversus fig. 2. A C O E. in quem infundatur aqua, quæ in crure latiore ascendat ad altitudinem C. dico eam altiùs assurgere in tubo graciliore v. g. ad altitudinem D. Ut demonstratio ritè procedat advertendum est ex demonstratis disputatio. 6. articul. quint. numer. 153. aërem non convenire cum vitro ac consequentèr inter Syphonem vitreum & aërem in ipso contentùm intercurrere Materiam Ætheream, quæ ubique æqualitèr separat aërem à vitro, quià ubique æqualia reperit impedimenta ad fluendum ex aëre in poros vitri, & ex vitro in poros aëris, ac consequentèr ubiquè inter aërem & vitrum æqualis crassitici est Materiæ Æthereæ intercepta veluti lamina. His ita positis cùm aër in utroque Syphonis crure contentus involvatur Materiâ Æthereâ, cum quâ & aëre constituuntur duo cy-

lindri, qui implent singuli singulorum crurum Syphonis cavitatem ab aquæ superficiebus C & D. ad summitates A B & E. Sit diameter latioris cruris trium pollicum seu triginta sex linearum, diameter verò cruris gracilioris sit quatuor linearum. Sit præterea crassities laminæ ex Materiâ Æthereâ inter vitrum & aërem unius lineæ. Hoc posito dico in duobus cylindris ex aëre & Materiâ Æthereâ conflatis, Materiam Ætheream in cylindro cruris gracilioris Syphonis habere majorem rationem ad aërem, quem ambit quàm Materiam Ætheream cylindri latioris ad suum, ac consequenter respectivè ad amplitudinem crurum Syphonis, aërem minùs premere suâ gravitate aquam cruris gracilioris, quàm eam, quæ continetur in crure latiore. Cùm enim eadem sit crassities Materiæ Æthereæ in cruris utriusque cylindro ex Materiâ Æthereâ & aëre conflato, major est illius ratio ad cylindrum aëris minorem quàm ad majorem, ac consequenter majorem habet rationem ad cylindrum ex aëre & Materiâ Æthereâ in crure graciliore contentum, quàm ad cylindrum contentum in crure ampliore seu majorem habet rationem ad amplitudinem cruris gracilioris quàm ad amplitudinem cruris latioris, ergo cylindrus aëreus cruris amplioris habet majorem rationem ad totum cylindrum ex aëre & Materiâ Æthereâ seu ad amplitudinem majoris cruris, quàm cylindrus aëreus cruris gracilioris ad totum cylindrum ex aëre & Materiâ Æthereâ seu ad amplitudinem cylindri gracilioris, ergò respectivè ad amplitudinem cruris latioris aër suâ gravitate magis premit aquam in illo crure, quàm aquam cruris gracilioris, ergò aqua debet altiùs assurgere in crure graciliore quàm in latiore. Si enim aqua in utroque crure Syphonis pelleretur per embolos virtute & amplitudine eorum amplitudini proportionatos, aqua in eâdem altitudine consisteret in utroque crure per Prop. 7. Sed si aër impleret totam cavitatem crurum haberet rationem emboli crassitie & virtute proportionati amplitudini crurum Syphonis, ergo vi illius aqua consisteret in eâdem altitudine in utroque crure, ergo si de virtute aëris detrahatur majore ratione in uno crure quàm in alio tolletur æquilibrium & aqua propelletur in illam partem in quâ virtus aëris majore ratione imminuetur.

Sed ut hæc propositio fiat manifestior in propositâ Hypothesi amplitudinis crurum Syphonis. Cùm diameter cylindri ex Materiâ Æthereâ & aëre in graciliore crure Syphonis sit quatuor linearum & Materiæ Æthereæ crassities sit unius lineæ, detractâ hinc indè unâ lineâ remanebit longitudo duarum linearum pro diametro cylindri ex aëre, sed circuli sunt in ratione duplicatâ diametrorum, ergo basis cylindri totius ad basim cylindri ex aëre solo erit ut octo ad duo seu ut quatuor ad unum, ergo aër est tantùm una pars ex quatuor totius cylindri (sunt enim cylindri ejusdem altitudinis interse) ergo tres reliquæ partes erunt Materiæ Æthereæ, hoc est Materia Ætherea erit tripla aëris: Quia verò diameter totius cylindri ex aëre & Materiâ Æthereâ in crure latiore contenti est 36. linearum, cùm Materiæ Æthereæ aërem ambientis crassities sit unius lineæ eâ hinc indè detractâ remanebit diametri solius cylindri aërei longitudo triginta quatuor linearum, cùm autem cylindri ejusdem altitudinis sint in ratione duplicatâ diametrorum,

cylindrus

ex solo aëre erit ad cylindrum ex aëre & Materiâ Æthereâ ut 34. ad 38. ferè, adeòque cum in cylindro graciliore Materia Ætherea sit tripla aëris in crure latiore, Materia Ætherea non est undecima pars totius cylindri. Unde patet in crure graciliore longè majore ratione diminutam esse aëris virtutem quàm in latiore, tanta est enim aëris vis ad pellendum quanta cylindrorum crassities, ac consequentèr aqua debet altiùs assurgere in crure graciliore quàm in latiore.

Propter rationes contrarias Mercurius debet altiùs ascendere in crure latiore Syphonis quàm in gracilore, est enim major disconvenientia inter Mercurium & vitrum ratione meatuum insensilium, quàm inter aquam & idem vitrum ex demonstratis in disp. 6. n. 153. ac consequentèr à Materiâ Æthereâ ratione majore minuitur cylindrus Mercurii in crure graciliore quàm in latiore, & consequentèr Mercurius minùs resistit in crure graciliore, quia major est ratio virtutis aëris ad ipsum quàm ad cylindrum Mercurii in crure latiore.

ALTERA DEMONSTRATIO.

SIt, in Fig. 2. idem Sypho A C D E cujus crus latius habeat interiùs diametrum linearum 36. angustius verò diametrum linearum 4. Supponatur inter Syphonis parietes & Mercurium infusum relinqui Materiæ Æthereæ spatium unam lineam profundum. Hoc posito necesse est cylindrum Mercurii in crure angustiore habere diametrum duarum tantùm linearum duabus reliquis detractis, unâ utrimque, pro Materiâ Æthereâ, & ob eandem rationem diameter cylindri Mercurii in crure latiore erit 34. linearum. Erunt itaquè illæ diametri, ut duo ad triginta quatuor. Quia verò circuli sunt in ratione duplicata diametrorum, basis majoris cylindri erit ad basim minoris ut 1156. ad 2. aut ut 578 ad 1. Si itaquè Mercurius defluat à crure angustiore Syphonis in latius, ut in hoc ascendat ad altitudinem unius lineæ, debet ex illo defluere quantùm comprehenditur altitudine linearum 378. Contrà vero si Mercurius defluat è crure latiore in angustius, ut in hoc ascendat ad altitudinem linearum 578. debet ab illo defluere quod comprehenditur in spatio altitudinis unius lineæ. Etenim cylindri æquales sunt in ratione reciproca basium & altitudinum. Si Mercurius in Syphone contentus à nullâ causâ externâ pelleretur, sed solâ suâ gravitate niteretur deorsùm, consisteret in utroque crure in eadem altitudine, aut in eodem parallelisimo, ut patet ex demonstratis. Est enim gravitas utrinquè proportionata amplitudini cylindrorum, cujus potentiæ utrinquè applicatæ, cum sint in ratione reciprocâ spatiorum peragendorum; si fiat motus, ut patet, necesse est Mercurium consistere. Ut enim vis gravitandi Mercurii in latiore crure ad vim gravitandi in angustiore est ut 578. ad 1. Ita spatia peragenda à Mercurio cruris graci-

lioris, si fiat motus, sunt ad spatia peragenda à Mercurio cruris latioris, ut 578. ad 1.

Jam si adhibeantur columnæ aëris proportionatæ amplitudini internæ crurum Syphonis, quæ trudant deorsùm Mercurium, quià singulæ supponuntur implere cavitatem sui cruris, (certè eam magis implent quam Mercurius) diameter majoris columnæ erit linearum 36. & diameter minoris linearum 4. & erunt ad se invicem ut 36. ad 4. & baſes erunt inter se ut 81 ad 1. Si totus Sypho esset aëre plenus, illarum columnarum potentiæ contra nitentes essent in æquilibrio, cum enim majoris columnæ potentia sit ad potentiam minoris ut 81. ad 1. ita spatia peragenda à potentia minoris columnæ ad spatia peragenda à potentiâ majoris columnæ sunt, ut 81. ad 1. ut enim aër ascendat in majore crure spatio unius lineæ, debet ascendere in minore crure spatio linearum 81.

Ita quidem se res habet, si totus Sypho sit aëre plenus. Si autem Syphonis pars inferior sit plena Mercurio, longè diversa est ratio potentiarum in columnis aëtis & spatiorum ab illis peragendorum. Etenim si Mercurius moveatur è crure graciliore in latius, ut in hoc ascendat ad altitudinem unius lineæ debet in illo descendere spatio linearum 578. ut mox demonstratum est, ac consequenter gracilior columna aëris descendet spatio linearum 578: Sed ut gracilior columna aëris sit in æquilibrio cum crassiore sufficit si ex connexione per machinam debeat descendere spatio linearum 81, ergò Mercurio interjecto inter columnas aëris, major est ratio spatiorum percurrendorum à columnâ graciliore ad spatia percurrenda à columnâ crassiore, quam potentiæ ad potentiam reciprocè, ergo columna gracilior debet vincere crassiorem: Hoc est debet descendere & oppositam cogere ad ascensum, descendet autem donec Mercurius in crure Syphonis crassiore pervenerit ad eum excessum altitudinis supra columnam graciliorem in quo columnæ crassioris ex aëre & Mercurio compositæ potentia se habeat ad potentiam columnæ gracilioris compositæ ex aëre & Mercurio, ut spatia peragenda à columnâ graciliore aëris ad spatia peragenda à columnâ crassiore aëris.

Si pars inferior Syphonis usque ad mediam altitudinem v.g. impleatur aquâ, quæ magis convenit cum vitro quam aër, alia erit ratio columnarum aëris, quæ columnis aquæ incumbent, quod attinet ad æquilibrium. Etenim earum impulsu aqua erit depressior in ampliore crure Syphonis quam in graciliore. Hujus Phænomeni causa ut demonstretur, sit Sypho jam propositus in quo cruris latioris cavitas habeat diametrum linearum 36. cavitas verò cruris gracilioris habeat diametrum linearum 4. consequenter basis columnæ in latiore crure contenta erit ad basim ejus, quæ continetur in graciliore, ut 81. ad 1. Quià enim aqua convenit cum vitro, supponitur illi immediatè applicari, & quia aër non convenit supponitur inter illum & vitrum relinqui, Materiæ Æthereæ spatium unam lineam, profundum in toto ambitu. Hoc posito columnæ aëris in majore crure Syphonis diameter est 34. linearum, relictâ utrinquè unâ lineâ pro Materiâ Æthereâ, in graciliore verò crure diameter columnæ aëris est duarum linearum, & basis columnæ crassioris est ad basim gracilioris, ut 578. ad 1.

Si aqua in Syphone contenta deorsum suâ solâ gravitate truderetur, in utroque crure in eadem altitudine consisteret, ut patet ex demonstratis, quia potentia major esset ad minorem, & spatia à minore peragenda reciprocè ad spatia peragenda à potentia majore, ut 81. ad 1. Alia est ratio potentiarum aëris, amplioris enim columnæ potentia se habet ad potentiam columnæ gracilioris, ut 578. ad 1. Quæ si immediatè in se mutuò agerent in Syphone consisterent, quià propter connexionem per Machinam potentiæ & spatia ab ipsis peragenda sunt in ratione reciprocâ.

His positis si columnæ aëris incumbentis premant columnas aquæ quibus Syphonis crura à medio v. g. ad imum implentur, columna cruris crassioris deprimetur, & reliqua elevabitur. Etenim si aqua Syphonis, cujus interjectæ columnæ aëris mutuò contra nituntur, moveatur & ascendat in crure graciliore spatio linearum 81. debet descendere in latiore crure spatio unius lineæ tantùm, ac consequenter propter connexionem per Machinam, columna gracilior aëris ascendet spatio linearum 81. tantum & columna crassior aëris descendet spatio unius lineæ tantùm, ac consequenter spatia à columnâ graciliore peragenda sunt ad spatia peragenda à columnâ crassiore, ut 81. ad 1. Sed potentia crassioris columnæ aëris est ad potentiam columnæ gracilioris, ut 578. ad 1. Ergò major est ratio potentiæ columnæ crassioris aëris ad potentiam columnæ gracilioris, quam spatium à columnâ graciliore peragendum ad spatia peragenda à columnâ crassiore. Ergo crassior columna aëris debet vincere & deprimere columnam aquæ crassiorem, & elevare graciliorem quod erat demonstrandum.

Ex dictis deducitur liquorem quemlibet in tubis gracilioribus à quorum materiâ non disconvenit sed illi potest immediatè applicari eò altiùs ascendere, quò major est tuborum angustia, quæ si tanta fuerit ut aërem non admittat, liquores compressione exteriùs ab aëre factâ ascendent ad altitudinem pedum triginta duorum aut ampliùs, ad quam altitudinem ascendit aqua per Antliam si embolo ad eam altitudinem elevato, omnis aër ab Antliæ cavitate excludatur: Circa hæc plura vide in 6. mearum dissertationum Physicarum.

XXXI. Explicatur ascensus succi nutritii in arboribus.

Ex dictis etiam deducitur quomodò solâ ductuum angustiâ effici possit, ut succus nutritius in plantis ad ingentem altitudinem possit elevari, aëre exteriùs succos intra terræ poros, hincque in poros radicum plantarum propellente. Hæc succorum propulsio longè validior esse potest, si in plantis fibrarum interstitia sint adeò exilia ut non solùm crassiores, sed etiam mediocris magnitudinis particulas aëris ab ingressu prohibeant, harum enim vi adjunctâ gravitati particularum crassiorum, succus nutritius facilè poterit ad summa altissimarum arborum cacumina elevari.

XXXII. Filtrum explicatur.

His ita demonstratis, perspicuum est quâ ratione aqua inter panni fibras ascendat; mutuo enim contactu aut vicinià contactui proximâ canales exilissimos constituunt intra quos aquæ non aëri licitum est penetrare, adeo ut in illos ductus aqua trudatur ab aëre exteriùs premente. Nec obstat quod exilium illorum ductuum latera hient variis in locis, quià rimæ illæ sunt adeò angustæ, ut aëris particulas nequeant recipere, adeòque respectivè ad aërem perindè est ac si canaliculorum latera essent densissima nulliisque spiraculis aperta. Non

ascendit aqua ad insignem altitudinem per pannorum lacinias, quià fibræ variis in locis ita contorquentur constringunturque, ut transitus aquæ præcludatur, vel ita disperguntur ut inter illas aër admittatur, quo aqua sursùm emergens repellitur. Pari ratione aqua ascendit intra spongiæ cavitates & quorumcumque corporum poros, intra quos aër non recipitur. Sic ascendit per tubum arenâ aut minio seu calce plumbi plenum ad majorem aut minorem altitudinem, juxtà meatuum angustiam & longitudinem.

XXXIII. Quare aquæ gutta exteriùs per tubulum, vitreum defluens cum ad fundum pervenit, intrò pellitur.

Hinc deducitur quam ob causam aquæ gutta per externam tubi vitrei exilioris superficiem deorsùm defluens flatimàtque ad orificium inferius pervenit, non modò non cadit sed etiàm cum quodam impetu in tubi cavitatem irruit; Scilicet cùm aquæ gutta ab aëre ambiente undique comprimatur exceptâ eâ parte quâ tubi orificio inferiori applicatur, vi illius pressionis in eam partem pellitur, à quâ nulla fit pressio nullum objicitur impedimentum.

Ex hoc aquæ ascensu per tubulorum exilissimorum cavitatem intelligitur quomodò aqua trudatur aëris pondere in poros corporum, quibus ipsa applicatur non aër; & quomodò reliqui cujuscumque generis liquores facilè trajiciantur per philtra aut colatoria certi generis non per alia, per ea scilicet cum quibus conveniunt secundum meatuum dispositiones, non per ea cum quibus secundùm eas dispositiones discrepant.

PROPOSIT. XXI.

PROBLEMA VIII.

XXXIV. Explicantur quædã Phænomena circà ea quæ aquis innatant ac 1. circa acum chalybeam.

ADmirationis non parùm habet, quod observatur circa Aciculas chalybeas, aquæ, si postquàm benè tersæ fuerint & exsiccatæ, aquæ horizontaliter imponantur, non merguntur sed enatant, ut videantur in eâ, quam in aquæ superficie suo pondere aquam deprimendo efficiunt, cavitate, velut naviculà sustentari, & hinc illuc leviſſimo flatu devehi. Hunc effectum aliqui referunt in visciditatem aquæ, quæ divisioni plurimùm resistit nec patitur acum ad aquæ interiora penetrare. Verùm quantùm hallucinentur illi, qui ita sentiunt, demonstrant corporum minùs gravium celerrima in aquam demersio, si enim Acus paris aut majoris molis sed minoris ponderis ex vitro fabricata aquæ imponatur, statim submergitur, citissimèque descendit ad fundum, & ipsa Acus chalybea, si antequàm aquæ imponatur madefiat, eâdem celeritate ad fundum descendit. Certè si aquæ visciditas ejus divisionem impediret, aqua resisteret cujuscumque

gèneris corporibus, nec faciliùs cederet Acui intra ipsam demersæ quàm eidem in superficie decumbenti, cùm omni careat sensu, quo possit corporum differentias dignoscere. Alia itaque est assignanda hujus Phænomeni causa, quam statim suggerunt ea, quæ in præcedenti propositione diximus. Cùm enim chalybs & aqua ita discrepent secundùm pororum structuram & situm, ut Materia Ætherea nequeat facilè viciſſim ex poris unius in poros alterius transire, necesse est ut se mutuò repellant, & ut Acus chalybea aquæ superficiei impositæ Materiæ Æthèreæ effluxu in eâ excavet foveam, ex cujus amplitudine, quæ partim aëre partim Materiâ Æthereâ impletur cum Acu chalybeâ constituitur moles quæ levior est pari aquæ molè, quæ consequentèr debet enatare, & in aquæ superficie sustentari, per Prop. 15. Si verò Acus è vitro est parata non inducit foveam suâ mole majorem, imò aqua ad primum Acus vitreæ apulsum juxta eam supra priorem superficiem attollitur, quià facilè applicatur vitro, hinc efficitur ut Acus vitrea quæ gravior est quàm aqua in specie, statim mergatur, & ad fundum aquæ citissimè descendat.

XXXV. Quare quædam parva corpora aquæ imposita ad locum depressiorem descendant, alia ad altiorē ascendant.

Non minùs admiranda sunt varia illa Phænomena, quæ observantur quàndo globuli vitrei cavi, aut ex aliâ Materiâ parati & aquâ leviores, aquæ superficiei imponuntur. Si enim aqua contineatur in vase cujus lateribus facilè applicatur, & consequentèr juxta vasis latera magis elevetur, quàm circa medium, globuli vitrei quibus aqua etiàm applicatur ejus superficiei circa medium impositi, statim ad latera deferuntur & ad majorem altitudinem ascendunt, quod videtur eorum gravitati repugnare. Si verò ejusdem aquæ superficiei propè vasis latera imponantur globuli vitrei oleo illiti, aut alii quicunque aquâ leviores, sed pingues & ab aquæ contactu abhorrentes, statim depelluntur versùs medium ad locum inferiorem. Idem accidit plumis & aliis quibuscumque corporibus, quæ cum aquâ non sociantur. Contra verò si aqua contineatur in vase, cujus lateribus nequeat facilè applicari, circa medium intumescet, & globuli vitrei propè latera aquæ impositi versùs medium tumoris ascendent, ibique consistent. Si autèm globuli vitrei à pinguedine obliti aut aliâ ex materiâ parati, quæ facilè non sociatur cum aqua, & in summitate tumoris aquæ collocentur, statim versùs vasis latera descendent.

Sit v. g. vas A C D Fig. 13. cujus lateribus aqua facilè applicetur, & impleatur ad altitudinem A C D aqua assurget magis circa latera A & D quàm in medio C si globus vitreus imponatur in loco depressiore C & medio inter vasis latera, statim aquâ circa ipsum assurgente depelletur versùs D, si verò globus pinguedine illitus aut quivis alius non benè congruens cum aquâ ponatur in G Fig. 14. prope latera vasis in G F E aqua circa ipsum deprimetur veluti contactum ipsius effugeret, & ipse descendet versùs medium F. Contra verò si vas H I K. Fig. 15. cui aqua non facilè applicatur impleatur usque ad labra, aqua assurget in tumorem subrotundum, si autèm propè latera imponatur globus vitreus, globus ille, aquâ circa ipsum elevatâ veluti ad illius amplexum depelletur ad summitatem tumoris in E. Si pari tumori aquæ vasis L O P Fig. 16. imponatur in O globus vitreus oleo illitus, aquâ circa eum depressâ & ejus contac-

tum fugiente, ipse delabetur versùs latera in P. v. g.

Quamùis hæc Phænomena negotii plurimum faceſſant, videntur tamèn non magno labore, ex iis quæ hactenùs demonſtravimus, poſſe perſpicuè deduci. Etenim cum globus vitreus ita cavus ut poſſit natare ponitur in medio aquæ contentæ in vaſe A C D Fig. 13. Scilicet in C loco depreſſiore ſuperficiei ſuperioris, aqua ſtatim circa ipſum aſſurgit, ut ſolet aſſurgere juxtà vaſis latera, cum quibus congruit ſecùndum meatuum diſpoſitionem, & tùnc globo debet accidere quod aquæ partibus extrorsùm nitentibus accidit à fluxu Materiæ Æthereæ, globus nempè propellitur undique à Materiâ Æthereâ à vaſis lateribus versùs medium delatâ, ibique debet conſiſtere donec acceptâ ex aliquâ parte majore impulſione, à quâcumque causâ proveniat, defertur versùs latus B v. g. ubi majorem habet ſtabilitatem, quià ex vaſis latere D in globum & viciſſim, facilior eſt Matheriæ Æthereæ tranſitus, quàm ex aëre in globum & viciſſim, adeòque globus magis pellitur à parte A versùs D quàm à parte D versùs A. Nec aſcenſui globi ad majorem altitudinem obſtat illius gravitas. Etenim globi totius gravitas non excedit gravitatem aquæ, cujus moles eſt æqualis parti globi demerſæ ex demonſtratis Prop. 15. ſed gravitas illius molis aquæ non impedit quominùs juxta latera aſſurgat paulò ſupra reliquam, quæ in medio eſt, aquam; ergò non debet impedire quominùs globus aſſurgat.

Si globus vitreus ſit oleo oblitus, cum ponetur in margine aquæ E F G ſtatim deſcendet versùs medium in locum depreſſiorem F tum quià via eſt declivis, tum quià eò propellitur à materiâ profluente è vaſis latere, quam non facilè excipit. Ex declivitate ſequitur ad partes F minora eſſe globuli fulcimenta ut per ſe patet quam verſus latus vaſis.

Si globus vitreus imponatur aquæ H I K propè latus K, aqua ſtatim circa illum aſſurget, ipſe verò propelletur versùs ſummitatem tumoris in I. Cùm enim globulus conveniat cum aquâ, neceſſe eſt ut diſconveniat cum lateribus vaſis, cum quibus aqua diſconvenit, & ut repellatur à Materiâ Æthereâ è vaſis lateribus effluente, quam non facilè excipit. Si globulus idem oleo oblinatur & ponatur in ſummitate O tumoris aquæ L O P. defluet versùs latera, versùs P. v. g. tum propter viæ declivitatem, tum quià magis convenit cum latere P & Materiam Ætheream ab eo fluentem faciliùs excipit, quam eam, quæ profluit ab aëre, ac conſequentèr faciliùs copulatur cum latere P quàm cum aëre, & minùs pellitur à P versùs O quàm ab O versùs P.

PROPOSIT. XXII.

PROBLEMA IX.

XXXVI. Quare Mercurius ab aëre expurgatus sustentatur in tubo vitreo sublatâ pressione aëris.

EXplicare quare Mercurius ab aëre expurgatus sustentetur in tubo vitreo cujus orificium inferius est apertum, & in vase Mercurii pleno immersum, omni sublatâ pressione externâ ab aëre fieri solitâ.

Ad hujus Phænomeni explicationem advertendum est Mercurium & quoslibet liquores aëris permistione liberari ope Machinæ Pneumaticæ Boylianæ hoc modo. Vas Mercurio, aut aquâ aut alio liquore semiplenum collocatur in Maclinâ Boylianâ, & omnibus convenienter dispositis, omnis qui intrà Machinam continetur aër aut saltèm maxima illius pars per Antliam subducitur, itaut si illius aliquid relinquitur non sit alicujus momenti.

In istâ operatione aëre magnam partem exhausto, aqua, cùm multò minùs quàm antea prematur bullis in medio excitatis & sursùm elatis, incipit agitari & intumescere, magisque invalescit illius commotio, continuatâ aëris subductione, bullæque ad superficiem ascendentes rumpuntur, donec tandèm omni aëre ex aquâ extracto, omnis cessat bullarum generatio & aquæ agitatio. Quod de aquâ diximus observatur in Mercurio, oleo olivarum aliisque liquoribus. Eas autèm bullas excitari ab aëris particulis, quæ cum liquorum particulis erant commistæ videtur manifestum, quià nulla alia assignari potest bullarum causa præter aëris particulas, quæ statim atque, subducto è Machinâ Pneumaticâ aëre, ab ejus pressione liberæ sunt, insitâ vi elasticâ se expandunt in majorem molem, & à Materiâ Æthereâ circumfluâ in bullas sphæricas formantur. Nec illam commistionem impedit liquorum cum aëre disconvenientia; quia aëris particulæ non sunt omnes uniusmodi, sed mille modis inter se discrepant & ratione molis & ratione conformationis, adeo ut multæ esse possint adeò tenues & figurâ tam parùm repugnante, ut tum propriæ celeritatis impetu tum aëris incumbentis pondere in liquorum poros penetrent, & eorum particulis socientur pressionis violentiâ, licet eorum substantia à substantiâ aeris plurimùm discrepet. Imò totum aerem seu secundum omnes sui partes cum aquâ misceri constat experientia de quâ alibi dicetur. Harum particularum aeris exhaustu liquores fiunt densiores, & aere in Machinam Pneumaticam revocato ad minùs quàm anteà spatium contrahuntur.

Eas bullas ex tenuioribus aeris particulis formari adhùc evinci videtur hoc

experimento. Si tubus vitreus alterâ extremitate hermeticè clausus aquâ impleatur aut alio liquore, & deindè perpendicularitèr erectus alterâ extremitate in vasculum aquâ plenum immergatur, colloceturque in Machinâ Pneumaticâ, si inquam hæc omnia ita disponantur, & tandèm aër è Machinâ Pneumaticâ extrahatur, aqua in tubo vitreo contenta in vas subjectum descendet, & quæ in ipsâ excitabuntur bullæ post aëris extractionem ad superficiem ascendent & rumpentur, & dilatatæ cum quodam impetu aëris particulæ ad tubi vitrei summitatem ascendent, impedientque ne aqua ab admisso iterùm in Machinam aëre propulsa ad vasis summitatem ascendat. Hinc certè deducitur in tubi summitate contineri Materiam ab Æthere diversam: Æther enim non impediret aquæ ascensum. Deducitur etiàm eam Materiam non esse aqueam, quia facilè se adjungeret aquæ particulis, ergò necesse est eam constare ex particulis aëris. Aëris cum aqua mistionem evincit hoc experimentum. Si tubus vitreus altero extremo clausus aquâ ita impleatur, ut in eo relinquatur parvum spatium aëri, & deindè claudatur, totus enim aër miscebitur aquæ.

Advertendum etiam est si tubus vitreus alterâ extremitate hermeticè clausus impleatur aquâ aut Mercurio, aut oleo aut alio quopiam liquore, in quo per artem nulla fuerit facta mutatio, si tubus inquam ille vitreus liquore plenus alterâ extremitate immergatur in vas eodem liquore plenum, & perpendiculariter erectus in Machinâ Pneumaticâ collocetur, si his ita dispositis aër è Machinâ Pneumaticâ extrahatur, statim liquor in tubo contentus descendit, donec in eâdem sit altitudine cum liquore contento in vase in quod tubi altera extremitas est demersa. Hæc ita fieri est necesse juxta leges Hydrostaticæ, cùm nequeat aqua quæ gravis est non descendere, cùm primum sublata est pressio aëris aquæ descensui obsistentis. Si verò aër extractus est ex Mercurio aut ex aquâ eo quo mox diximus modo, Mercurius in tubo vitreo contentus non descendit etiamsi aër quantâcunque diligentiâ ex Machinâ Pneumaticâ extrahatur. Hujus Phænomeni causa quæritur. Nec enim suspensio Mercurii referri potest in aërem suâ gravitate aut elatere prementem Mercurium, cùm omnis aër subductus sit è cavitate Machinæ Pneumaticæ.

Manifestum sanè est illius effectus causam nullatènus esse aërem crassiorem, sed subtiliores illius partes, quarum multitudo longè major est quàm crassiorum, & quibus propter earum tenuitatem Machina nequit depleri, quià impossibile est embolum quâcunque fuerit arte fabricatum ita exactè Antliæ parietibus applicari, ut nullus relinquatur meatus, quò facilè transire possint tenuiores aëris particulæ.

Sed inquiunt quomodò fieri potest ut tenuiores aëris particulæ premant Mercurium ab aëre expurgatum, cùm ante expurgationem illum non premant. Respondetur tenuiores aëris particulas premere & sustentare Mercurium ab aëre expurgatum, quia est expurgatus. Ut autem ratio & vis responsionis intelligatur, notandum est 1. quod superiùs diximus tenuiores tantùm aëris particulas cum Mercurio, cum aquâ aliisque liquoribus facilè permisceri non crassiores. Notandum est 2. liquorem aliquem ab alterius liquoris partibus tantùm

comprimi

comprimi, cujus particulas non recipit intra suos meatus insensiles & in interstitia partium quibus constat, à liquore enim intra meatus insensiles penetrante non magis alterius liquoris partes ad mutuum contactum compellerentur quàm ad separationem; sicut majora corpora, non magis à liquore ambiente & simul intercurrente ad mutuum accessum, quàm ad secessum impelluntur. Si vero liquor aliquis corpora aliqua ambiat quidem, sed ab eorum interstitiis excludatur, ea in mutuo contactu aut vicinià continebit suo pondere, aut ea simùl in orientem v. g. propellet, si illis ex parte occidentali applicetur, liquidum enim quâ parte corpora tangit, in illa agit & illa pellit suo pondere aut motu. Hinc deducitur cùm Mercurii ab aëre tenuïore expurgati particulæ ita factæ sunt viciniores, ut in earum interstitiis sola Materia Ætherea intercurrat, necesse esse tenuïores aëris particulas in totum Mercurii purgati ambitum premendo agere, non interiùs se insinuare, ac consequenter cùm ex unâ parte tantùm Mercurio expurgato applicentur, eum pellere in partes alias, quâ patet eundi via, & sic illum compellere ad ascendendum in tubo vitreo, & ad illum sustentandum in majore altitudine, quàm illum sustentet aër crassior, quia tenuïorum particularum aëris longè major est multitudo quàm crassiorum. Hæc sententia confirmatur iis quæ accidunt Mercurio expurgato & suspenso in tubo vitreo: Si enim concutiatur defluit in subjectum vas, itaut nequeat eodem modo sustentari nisi iterùm expurgetur; quià scilicet concussione Mercurii particulæ ita divelluntur, ut aliquibus aëris subtilioris particulis aditus intra Mercurium patefiat, quas aliæ citissimè sequuntur, adeunt, apertâ illis ad tubi summitatem viâ, tam premant supernè deorsùm, quàm infernè sursùm, & sic Mercurius suo pondere descendit, nihil amplius conferente aëre subtiliore ad illius sustentationem.

Quæret aliquis quomodò crassior aër sustentat Mercurium in tubo vitreo in Machinâ Pneumaticâ contento, nec enim inquiet Mercurii compressio referri potest in aëris gravitatem, non 1. in gravitatem aëris externi, qui nullatenùs communicat cum aëre interno Machinæ Pneumaticæ, non 2. in gravitatem aëris interni, qui paucior est ut possit æquilibrium constituere cum Mercurio, quem in tubo sustentat. Vidi aliquandò nonnullos qui hoc argumentum putabant invictum ad demonstrandum suspensionem Mercurii in Barometro, & aquæ elevationem in Antliâ non esse effectus gravitatis aëris. Respondemus itaque aërem in Machinâ Pneumaticâ conclusum impedire descensum Mercurii in tubo vitreo in eâdem Machinâ suspensi suâ renitentiâ ad majorem compressionem, nequit enim Mercurius in tubo vitreo suspensus descendere quin aër, ut per se patet, magis comprimatur & ad minus spatium redigatur, quod efficere nequi Mercurius in tubo vitreo suspensus; quià aër in Machinâ conclusus fuit ab incumbente atmosphærâ compressus & ad eam densitatem redactus, quæ nequit augeri à Mercurio contento in tubo vitreo & ad descensum nitente, quià ea densitas fuit inducta à causâ æquali aut potentiore quàm sit gravitas Mercurii, à gravitate scilicet columnæ aëris pertingentis ad summitatem Atmosphæræ, adeoque dici potest Mercurium in tubo vitreo intra Machinam Pneumati-

cam contento suspendi à gravitate aëris externi saltèm mediatè, quatenùs ea gravitate aëris intra Machinam concluſi elater fuit tam validè tensus, ut Mercurii in tubo vitreo memorato contenti gravitas non sit satis valida ad majorem tensionem efficiendam. Imò semper aqua in Antliâ elevatur & Mercurius in Barometro sustentatur per aërem immediatè prementem, & compressum ab aëre ipsi incumbente.



DE STATIBUS CORPORUM QUI CONJUNCTI SUNT cum Motu vel Quiete particularum insensilium ex quibus constant.

POSTQUAM de Motus & Quietis naturâ & proprietatibus satis fusè disseruimus, expositumusque Principia Mechanices, consentaneum est ut agamus de Statibus corporum, qui conjuncti sunt cum Motu vel Quiete particularum insensilium seù integrantium seù essentialium corporum, aut in illo Motu vel Quiete consistunt, cùm potissimùm ad illorum statuum intelligentiam instituta sit tractatio de Motu & de Principiis Mechanices. Quæcumque enim in particulis insensibilibus corporum contingunt Motus & Quietis permutationes secundùm expositas Motus Leges fiunt, & particulæ, quæ in alias impingunt, secundùm Mechanices Leges illas movent aut ab illis repelluntur aut cum illis consistunt. Partes autèm Essentiales voco prima corporum mixtorum elementa, ex quibus tali proportione & modo mixtis corpus hoc mixtum hanc sortitur naturam & essentiam: partes verò Integrantes appello illas moleculas exilissimas, quæ singulæ continent mixti elementa convenienti proportione & modo colligata. Hic itaquè nobis inquirendum est in quibus corporibus partes Quiete sibi mutuò adhæreant consistantque, in quibus respectivè ad se in-

vicèm cieantur Motu continuo aut interciso, citatiore aut tardiore, & quæ sint, Motus illius causæ internæ & externæ. Inquirendum prætereà est quid ad illum Motum & Quietem conferant ipsarum particularum moles, figura, situs, & connexus. Hæc si benè perspecta fuerint facilè erit corporum proprietates & vires detegere. Observamus enim mutato situ aut connexu partium integrantium novas accersiri proprietates & virtutes, licèt eadem maneat mixti natura & essentia. Si Chalybis lamina vel percussione vel trajectione per angustum foramen aut alitèr comprimatur densetur que ac redigatur in spatium angustius, vim elasticam adipiscitur, & eamdem amittit, si calefactione partes compressæ laxentur, quamvis sub utroque hoc statu integra & eadem maneat natura Chalybis.

DISPUTAT. VIII.

De Corporibus tactilibus & de Motu solidorum aut durorum Corporum in liquidis.

I. Corpora tactilia.

TACTILIA corpora cum Aristotele appello illa, quæ prædita sunt qualitatibus tactilibus, quibus organa tactus afficiuntur quatenùs illi sensui ministrant: sunt autèm corpora tactilia calida, frigida, humida & sicca. Per ea nempe corpora, in organo tactus excitantur affectiones, quas consequuntur sensationes caliditatis, frigiditatis, humiditatis & siccitatis.

ARTICULUS I.

DE CORPORIBUS CALIDIS ET FRIGIDIS.

PRopositio prima. Corporum Calidorum particulæ moventur Motu continuo Vertiginis aut Vibrationis. Hæc propositio explicatur. Per Motum Vertiginis intelligimus illum, quo corpus aut corpusculum aliquod circa proprium centrum aut aliud punctum intra se, ità movetur, ut illius extrema describant unam aut plures peripherias circulares. Si corpus A B v.g. Fig.1. revolvatur circa punctum C quod est in medio longitudinis A B illius extrema describent peripheriam A D B, si verò corpus A B, Fig.2. revolvatur circa punctum C quod est vicinius extremitati A, quàm extremitati B describet suis extremitatibus duas peripherias A D & B E. Cùm autèm dicimus ab ejusmodi corporum extremitatibus describi peripherias circulares attendimus soli Motui circa punctum C, abstrahimusque ab aliis Motibus, quibus corpuscula cum corporibus quibus insunt cieri possunt vel in orientem, vel in occidentem &c. Abstrahimus etiàm à propriis, quibus illa corpuscula in alia loca transferuntur, lationibus, consideramusque solam Vertiginem veluti in eodem loco factam.

II. Corporum calidorũ particulæ movẽtur Motu vertiginis aut vibrationis.

Per Motum autem Vibrationis intelligimus illum, quo corpusculorum extrema in partes oppositas alternis feruntur, v.g. si corporis B C Fig.3. extrema ita moveantur, ut extremum C feratur in E & extremum B feratur in D, & deinde eadem extrema redeant in C & B, & sic eandem viam multoties recurrant, & scapi Horologii Motum Vibratorium æmulentur. Motus Vibrationis potest aliter contingere si v.g. corporis oblongi & elastici A B C pars A B sit quocunque modo alicubi defixa, & pars B C inflectatur extremitate C delatâ in D, quæ cùm dimittetur, vi elasticâ redibit ad priorem situm, & eo, quem redeundo, concipiet impetu ulteriùs progredietur versùs E, unde iterùm redibit versùs D, & sic iteratis recursibus movebitur donec extincto sensim impetu conquiescat in C. Ejusmodi Motus licet observare in variis corporibus vi elasticâ præditis & oblongis, si altera eorum extremitas concutiatur.

III. Propositio probatur argumento ducto ex percussione.

His ita expositis probatur prima pars hujus propositionis, quâ asserimus corporum Calidorum particulas moveri. Ac primo quidèm manifestum deducitur argumentum à causis, à quibus corpora incalescunt. Etenim à validâ & iteratâ percussione per corpora potissimùm dura & magnâ velocitate delata intensus inducitur Calor: Sic malleo magnâ vi impulso, non solùm metalla ejus ictibus percussa, sed etiàm subjecta incus impensè calefiunt. Quis autèm esse

potest alius validæ percussionis effectus, præter Motum particularum, ex quibus corpora verberata constant, certè ab ejusmodi impulsione particulas insensiles moveri est maximè necessarium, cùm, illis pristinum situm ad invicèm servantibus, impossibile sit metalla in eas, quæ percussione formantur, laminas extendi. Sic corpora quæcunque dura, præcipuè si superficiem habeant aliquantulùm asperam, mutuo attritu incalescunt, & quædam ligna etiàm incenduntur, & è silicibus scintillæ forti affrictu eliciuntur. Corporum præcipuè asperorum mutuo attritu insensiles particulas necessariò concuti agitarique nemo non videt, si parùm attendat. At corpora, quæ ab affrictu scintillas fundunt aut incenduntur invitos cogunt tam egregium Phænomenon attentiùs considerare, & fateri ab affrictu particulas insensiles concussas esse, quarum, sine concussione & motu rapido, fieri nequiret solutio & dissipatio.

IV. Aliud argumentum deducitur ex iis quæ à calefactione adveniunt corporibus.

Probatur 2. prima pars Propositionis argumentis deductis ex iis quæ corporibus à Calefactione adveniunt; Etenim si ea accidentia considerentur in igne, quod est corpus omnium Calidissimum, quodque eâ de causâ vocatur excessus Caloris ab Arist. *l.3. de Gen.& Corrupt. c.3.* manifestũ fiet corporum Calidorum particulas moveri, cùm eorum quæ incenduntur particulæ non solùm ab invicèm separentur, sed etiàm longè latequè dispergantur. Si Calidorum proprietates in maximè Calidis sunt perpendendæ, ut clara habeatur illarum notitia, & intelligatur quis illarum gradus cuique Calido competat juxta Caliditatis gradum, à validissimâ particularum ignis agitatione necessariò deducitur cujusque corporis Calidi particulas aliquam pati commotionem, Caliditatis gradibus congruentem, quod adhùc experientiâ confirmatur. Etenim nullum est corpus, cujus partes, cùm incalescunt, non concutiantur, &, quantacunque sit earum inter se cohæsio, non dissolvantur tandèm & dispergantur, si diutiùs & vehementiùs urgeat calefacientium activitas. Etenim liquida quævis corpora à mediocribus, quædam ab imbecillis etiàm causis calefacientibus in vapores solvuntur, & in tenues auras evanescunt. Animalia si Calor excedat extenuantur emacianturque succo nutritio dissipato, & ipsis aliquandò partium solidarum tenerioribus particulis impulsionum vi commotis, evulsisque & tandèm foràs abreptis, quibus malis, caliditatis contemperatione occurritur. Metalla ipsa durissima vehementiùs calefacta liquantur, & tandem diuturnâ agitatione attritæ illorum particulæ & leviores factæ avolant. Ipsum aurum quod propter partium soliditatem & fixitatem, ut loquuntur, diutissimè ignis virtuti sine sensibili partium jacturâ resistit, & ideò vulgò ab igne nihil ex eo decerpi existimatur; ipsum inquam aurum, si diuturna sit ignis tortura aliquod patitur detrimentum, verùm quamvis ex eo vehementissimâ ignis activitate nihil decerperetur, illius tamèn particulas in varias partes moveri manifestò demonstrat illius metalli liquatio. Si cùm aurum vehementiùs incaluit illius partes abinvicèm abscedunt & in varias loci differentias feruntur, necesse est easdem partes cum remissior est Calor moveri, quàmvis non diffluant, quia scilicèt qui proportionatus est Calori susceptо particularum motus sufficit tantùm ad tremorem

quemdam in illis fovendum, non ad eas abinvicèm ita ſeparandas, ut quod ex illis componitur corpus liqueſcat.

V. Per activitatem corporum calidorum.

Idem denique probatur ex vi, quæ ex calefactione corporibus accidit; corpora namque mediocritèr Calida, alia corpora quam plurima, quæ in molem duram ſunt concreta, ſuo contactu emolliunt & eliquant; ea verò, quorum Calor eſt vehementior, ut ignis, non modò ligna aliaque corpora inflammabilia incendunt, ſi illis applicentur, ſed etiàm ea, quorum partes inter ſe arctiſſimè cohærent diſſolvunt, particulaſque inſenſiles vehementiore agitatione attenuatas diſpergunt. Corpora Calida nequeunt hos effectus alitèr producere, quàm particulas agitando, undè neceſſariò ſequitur non abſimilem eſſe in eorum partibus agitationem, cùm ſolus contactus ſine percuſſione inductus nequeat hoc efficere.

VI. Calidorum particulæ moventur motu Vertiginis aut Vibrationis.

Calidorum autèm corporum particulas moveri motu Vertiginis aut Vibrationis, quæ eſt ſecunda pars hujus Propoſitionis, probatur primò ex modo, quo quædam corpora fiunt Calida. Etenim cùm in corporibus mutuâ illorum africtione Calor excitatur, eorum particulas ſaltèm vibrari aut ex parte revolvi iteratis reditibus, facilè intelliget quiſquis conſiderabit corporum ſuperficies, quantâcunque ſint arte lævigatæ, ſempèr exaſperari quibuſdam cavitatibus & protuberantiis, quæ licet propter ſummam parvitatem omnem vim ſenſuum effugiant, eas tamèn clarè & perſpicuè intellectus ex particularum variarum in craſſioribus corporibus miſtione deducit. Ea propter unum corpus nequit ſuper alio cum validâ preſſione propelli, quin eminentes in unius ſuperficie protuberantiæ, in latera incidant earum, quæ extant in ſuperficie alterius, & quin particulæ protuberantes mutuâ illa percuſſione concutiantur vibrenturque, ut facilè concipimus, ſi corpuſculi A C, Fig. 4. pars C inflectatur versùs D eam redituram eſſe vi ſuâ elaſticâ versùs C & progreſſuram uſque ad E, v.g. & non niſi poſt multos excurſus recurſuſque redituram eſſe ad Quietem in priſtino ſitu. Non poſſunt autèm protuberantes illæ particulæ ita concuti, quin Motus illarum tremulus contiguis particulis communicetur, præſertim ſi iteratis cum validâ preſſione ejuſmodi percuſſionibus, earum commotio augeatur & vis elaſtica potentiùs ſollicitetur.

VII. Quod probatur ex mutuo corporum africtu.

Idem ſequetur effectus ſi extuberantes particulæ in cavitates inſenſiles oppoſitæ ſuperficiei incidentes ad earum latera impingant, aut in ipsâ ſuperficie ſuper quâ moventur particulas quas tangunt intrò validè propellant, utroque enim modo Motum Vertiginis aut Vibrationis in illis particulis excitari mox patebit ex iis, quæ de percuſſione dicemus.

VIII. Et ex percuſſione.

Percuſſione Motum quemdam Vibrationis excitari in particulis corporis tum percuſſi tum percutientis dignoſcitur ipſo tactu, quo particularum tremor deprehenditur. Sonus etiàm qui interdùm poſt percuſſionem aliquandiù perſeverat, particularum corporis percuſſi aut percutientis concuſſionem manifeſtò deſignat. Ad hæc cùm plerùmque percuſſione ſaltèm validâ aut iteratâ corporum percuſſorum fiat ſenſibilis compreſſio & extenuatio, manifeſtum eſt exteriorum particularum aliquas intrò adigi, quod fieri nequit, quin particulæ vici-

næ motu quodam vertiginis agitentur, & quin earum vis elastica tendatur, quæ nequit eas in statum pristinum reducere, quin in illis quemdam Vibrationis motum excitet. Quamvis autem vi percussionis nulla pars inter alias intrò trudatur inferaturque, fit tamèn quædam corporis percussi compressio & condensatio, permittunt enim particularum interstitia & earum rigiditas non insuperabilis, ut ad minus spatium redigantur corpora, quæ percutiuntur; sed ea ad spatium relictum aut ad partem illius ut plurimùm redeunt, singulis particulis, vi suâ elasticâ ad pristinam expansionem revertentibus, quantùm patitur ambientium resistentia; quæ omnia, ex dicendis de elatere clariùs intelligentur.

Quomodò corporum percussione & quarumdam particularum ad interiora protrusione in vicinis & contiguis particulis excitetur Motus Vertiginis aut Vibrationis cognoscet quisquis in acervo tritici v.g. unum granum aut plura intrò propellet, videbit enim grana illis, quæ propelluntur, contigua circa proprium centrum revolvi, quæ si acervus esset vi elasticâ præditus redeuntibus ad pristinum situm granis propulsis, & ipsa in partes prioribus oppositas revolverentur & Vibrationis quemdam motum exhiberent.

Ex dictis facilè deducitur quare corpora rigidiora mutuo affrictu aut percussione impensiùs & citiùs incalescant, quàm mollia aut minùs rigida. Etenim cùm corpora rigida constent particulis, quæ insignem habent rigiditatem, ut quodlibet corpus rigidum rectum, si vi quâcunque inflectatur aut inflexum in rectum extendatur, remotâ causâ, quæ vim infert, cum impetu ad pristinum statum redit, nec nisi post multas vibrationes extincto impetu conquiescit, ita particulæ singulæ si simili modo fuerint mutatæ, vi externâ remotâ, multis vibrationibus agitantur, quas, cùm semèl cæptæ sunt, fovet Materiæ Æthereæ rapidus fluxus per particularum interstitia. Sunt autèm vehementiores & diuturniores ejusmodi vibrationes, juxta majus aut minus virtutis elasticæ robur. In corporibus mollibus nihil tale accidit, quia cùm sint destituta virtute elasticâ, sive inflectantur sive comprimantur aut quocunque modo contorqueantur, in eo, in quo reliquuntur statu, manent, & tota corpora & singulæ illorum particulæ.

IX. Motus ille congruit cum proprietatibus corporum caldorum.

Probatur 2. pars secunda hujus Propositionis, quià Motus ille non potest denegari particulis corporum Calidorum, qui optimè congruit cum præcipuis eorum proprietatibus, & accidentibus, quæ ex illo motu perspicuè deducuntur, & quæ sine illo nequeunt explicari, sed Motus Vibrationis aut Vertiginis optimè congruit cum præcipuis proprietatibus aut accidentibus corporum Calidorum, quæ ex illo motu perspicuè deducuntur, & sine illo nequeunt explicari, ergò ille motus non debet denegari particulis corporum Calidorum. Major est evidens minor probatur per partes explicatione præcipuarum proprietatum aut accidentium corporum Calidorum, quæ sunt eorum rarefactio, dissipatio, incensio & caloris communicatio corporibus vicinis aut contiguis fieri solita.

X. Cum rarefactione.

Corpora cùm incalescunt rarefieri & in majorem molem expandi experientiâ quotidianâ comprobatur in iis corporibus, quæ vehementiùs calefiunt, quorum nonnulla insigni dilatatione intumescunt, ex quâ corporum impensiùs calefactorum

calefactorum expansione infertur necessariò omnia calida rarefieri, licet insensibilis sit eorum rarefactio, quorum Calor est admodum remissus, cui cæteris paribus rarefactio debet esse proportionata. His addi potest in quibusdam corporibus quorum partes crassiores inter se ita cohærent ut nequeant nisi à causis potentioribus separari, tenuiores particulas per calefactionem agitatas facilè avolare dissiparique, itaut non appareat quod per earum agitationem in ambitum corporis fieri deberet molis incrementum.

Posito autem motu Vertiginis aut Vibrationis in corporibus Calidis, clarè & præcipuè intelligitur quomodo fiat illorum rarefactio & quàm necessariò ex ejusmodi motu sequatur. Etenim impossibile est exiles particulas modo superiùs expositio revolvi aut vibrari, quin se mutuò pellant & pellantur abscedantque abinvicèm plùs minùs juxtà revolutionum vehementiam, aut vibrationum magnitudinem, ut per se patet. Sic videmus multitudinem hominum, qui quandiu quiescunt alii juxtà alios in parvo spatio continentur, in magnum spatium expandi si circa corporis sui axem homines illi revolvantur aut vibrentur, se se enim mutuò pellunt, & spatio longè majore quàm antea indigent. Ex Motu itaque Vertiginis aut Vibrationis necessariò deducitur rarefactio corporum incalescentium. Eam autem non posse deduci ex alio motu facilè ostenditur, non enim deducitur ex motu particularum prorsùm qui solus inter reliquos videtur ad eum effectum producendum idoneus. Possumus enim concipere motum particularum prorsùm in omnes loci *differentias in liquidis sine majore* eorum expansione, quæ nec est necessaria ut talis fiat motus nec ex eo sequitur. Nec enim necesse est ut partes quæ sibi mutuò succedunt separentur abinvicèm, nec ut repellant eas quas transeundo suis lateribus tangunt, sicut non est necesse ut homines in rectâ v.g. lineâ ordinati & omnes simùl in eamdem partem per mediam multitudinem incedentes, à se invicèm recedant aut eos inter quos progrediuntur longiùs repellant.

XI. Et particularum dissipatione.

Ex eodem Motu Vertiginis aut Vibrationis clarè deducitur particularum insensilium dissipatio, præsertim si motus fuerit rapidus, quâ enim vi se mutuò pellunt, eâdem si fuerit satis potens, se mutuò procùl ejiciunt in aëra aut quodcunque aliud liquidum, nisi obstet ambientis resistentia, aut partium qualiscunque inter se cohæsio aut quippiam aliud.

Si Motus Vertiginis sit ita rapidus, ut quælibet particula repulsis crassioribus corpusculis & ipsis globulis, in consensum trahat Materiam Ætheream, corpus incenditur, sic silicum percussione & duriorum quorumdam aliorum corporum collisione scintillæ eliciuntur.

XII. Et cum incensione & calefactione.

Eodem motu Vertiginis aut Vibrationis particularum corporum Calidorum similis motus facillimè excitatur in particulis corporum ipsis contiguorum. Partes enim in superficie corporum Calidorum vibratæ, cùm suâ extremitate percutiunt extremitates particularum, quæ sunt in superficie corporum contiguorum, similes vibrationes in illis excitant; earum motus quomodò ab aliâ causâ excitetur nemo unquam ostendet. Eo quo diximus modo fieri particularum agitationem perspicuum fit in ustione, quam efficit ferrum candens v.g. in quâ fit

tantùm particularum corporis uſti tranſpoſitio quædam, & ſimùl quædam vibratio & revolutio, adeòut omnia, quæ in calefactione corporum obſervantur, optimè congruant cum iis, quæ in hac Propoſitione aſſeruimus, & rejicienda ſit eorum ſententia, qui ſtatuunt calorem in motu vario aut perturbato particularum inſenſilium corporum calidorum. Nec enim à quovis particularum motu deducuntur memoratæ proprietates aut accidentia illorum corporum, ſed à motu Vertiginis & Vibrationis tantùm, ex quo ſolo ut ſatis patet ex dictis neceſſariò ſequitur corporum Calidorum expanſio aut rarefactio.

XIII. In quo conſiſtit Calor.

Quæret aliquis in quo conſiſtat Calor aut qualitas illa quâ corpus calidum redditur idoneum ad calefacienda alia corpora, & ad excitandam Caloris ſenſationem per calefactionem organi tactus: Nec enim, inquiet, per ea quæ dicta ſunt explicatum videtur in quo poſita ſit qualitatis illius natura. Reſpondeo me in corporibus Calidis nihil aliud clarè & diſtinctè percipere præter ea quæ dicta ſunt & nonnulla alia de quibus variæ quæſtiones inſtitui poſſunt, quarum ſolutiones ex dictis facilè deducentur. Etenim aſſignavimus cauſas motus Vertiginis particularum corporum Calidorum & effectus, qui ab iiſdem corporibus, quatenùs Calida ſunt, poſſunt produci, ità ut corpora Calida quatenùs talia nihil efficere poſſint quod non dependeat ab altero illorum motuum. Si quæras quâ vi ille Motus Vertiginis aut Vibrationis aliquandiù inter agentia contraria conſervetur, & quare ubi nulla ſunt contraria aut ſaltèm ſunt admodùm infirma motus ille penitùs interire videatur. Quod ad primum attinet, Motus Vertiginis in flammâ diù durare videtur, quià corpora incenſa novam continuò materiam largiuntur, cujus partes in Motum Vertiginis aguntur; hinc efficitur ut licèt continuus ſit flammæ fluxus, eadem tamèn flamma permanere videatur. Quod attinet ad corpora dura quæ incaleſcunt non incenduntur tamèn, vibrationum duratio neceſſariò ſequitur vim elaſticam particularum concuſſarum. Adde quod Materia Ætherea iiſdem vibrationibus aut quibuſcumque particularum agitationibus ad fluctuationem quamdam determinatur, quæ ſola ſufficit ad partium vibrationes & quaſcumque agitationes in corporibus fovendas aut etiàm excitandas. Quod attinet ad ſecundum cum omne corpus quod movetur de ſuo motu aliquid communicet contiguis corporibus, quæ quieſcunt aut alitèr moventur, neceſſe eſt omnem motum ſufflaminari niſi adſit aliqua cauſa, quæ illum conſervet. Si quis præter motum velit admittere qualitatem diſtinctam per me licet, licèt quid illa ſit ignorem. Sed, quià ideam illius qualitatis nullam habeo, nec puto illius ullam haberi poſſe notitiam, ridiculus haberi poſſem ſi ad illam qualitatem ad Phænomena corporum Calidorum explicanda recurram, hæc enim nota ſunt, illa verò qualitas prorsùs incognita à quâ conſequentèr lux nulla accedere; ſed multa caligo rebus utcumque cognitis poteſt circumfundi. Non repugno tamen cum qualitatem diſtinctam admittentibus mihi tantum licere poſtulo, omnes calidorum proprietates ex Motu Vibrationis & Vertiginis deducere.

Quæret aliquis, quomodo fiunt Caloris intenſio & remiſſio.

Reſpondeo eas clarè explicari per majorem aut minorem velocitatem parti-

cularum, quæ revolvuntur aut vibrantur, ex quâ varii intensi & remissi Caloris effectus clarè deducuntur. Quandò autèm dicimus Caloris intensionem & remissionem consistere in celeriore aut tardiore Vertigine aut Vibratione particularum insensilium corporis Calidi, id volumus intelligi de Calore formali non de Calore activo, seù quatenùs per illum corpus Calidum potest magis vel minùs calefacere alia corpora. Etenim cum Calor consistat in Motu Vertiginis aut Vibrationis particularum, quò celerior erit ille motus, major aut intensior erit Calor reliquis paribus aut eodem subjecto supposito, & erit etiàm magis activus. At si subjecta diversa supponantur potest contingere ut in uno sit intensior Calor cum minore activitate, in alio remissior cum majore ad calefaciendum virtute. Etenim nemo negabit in stupâ accensâ flammæ partes celeriùs moveri quàm partes ferri ità calefacti ut proximè candeat, cum tamèn ferrum validiùs urat quàm flamma ex stupâ incensâ. Quandoquidèm ubi talis particularum motus reperitur, ibi necessariò talis est qualitas Calor dicta, eam augeri pro ratione velocitatis earum partium est necesse; Quomodo autèm augeatur sciri non potest, cum ignoretur res quæ dicitur augeri.

XIV. Quomodo fit Caloris intensio & remissio

Quæret aliquis 2. quomodo corpora, quæ habent particulas crassiores & solidiores, possunt fieri Calidiora, cùm juxta posita principia in motus communicatione, agentibus calefacientibus potentiùs renitantur. Respondetur majora corpora magis quidem resistere impulsui, & longiore morâ opus esse, ut velocitatem aliquam acquirant, eam tamèn, quam diuturniore morâ acquisiverunt, diutiùs conservare. Corpora quæ propter magnam molem aut propter gravitatem aut propter utrumque plurimùm resistunt posse continuato impulsu acquirere magnam velocitatem & eam diu conservare, manifestum faciunt, ea quæ observantur in corporibus, quæ fune suspensa vibrantur. Ea enim si magna sint & valdè gravia nequeunt unico manus impulsu à rectâ lineâ, quæ à puncto è quo suspenduntur, ad centrum terræ ducitur, multùm removeri aut multùm attolli; si verò postquam fuere à perpendiculo remota, &, vi primæ impulsionis extinctâ, incipiunt descendere & retrocedere ad primum in quo erant locum; iterùm impellantur, longiùs à perpendiculo recedunt & magis ascendunt. Si in fine cujusque Vibrationis iteretur impulsus, post ictus pluries ut decet iteratos, corpus quodcunque suspensum magno, quem sensim suscepit, impetu delatum ad insignem altitudinem ascendit, & sibi relictum diutissimè conservat suas vibrationes seu ictus redituque in partes oppositas.

XV. Quare corpora solidiora fiunt Calidiora ab eâdem causâ.

Horum effectuum causæ facilè inveniuntur. Postquam scilicet corpus pendulum vi accepti impulsus ad quamcunque altitudinem est elevatum, extincto illo impulsu, statim suâ gravitate descendit, & retrogreditur, descendendo autèm acquirit impetum, quo ultra priorem in perpendiculo situm excurrit ascenditque ad altitudinem ferè æqualem illi, è quâ primò descendit, itàut solâ vi suæ gravitatis possit ad eam altitudinem per impressum ab eâ impetum assurgere. Si impulsioni gravitatis addatur manus impulsio, major producitur impetus, & corpus necessariò ad majorem altitudinem ascendit, undè patet quomodo iteratis manus ictibus ad majorem & majorem altitudinem sensim ascendat corpus pen-

dulum & longius excurrat in sequentibus Vibrationibus. Quia verò corpus illud suponitur magnum & admodum grave, necesse est ut diutissimè suum motum conservet & vibretur, juxta Leges Motus. Nec obstat Vibrationum diuturnitati corporis gravitas; quià corpus, quod è magnâ altitudine descendit, magnum in descensu suscipit impetum, quo ad parem ferè altitudinem elevatur, & sic consequentèr in singulis Vibrationibus, ita ut nõ possit corpus illud ad Quietem redire, nisi post iteratas multotiès Vibrationes, juxta eam ad quam ascendit altitudinem. Necesse autem est ut tandèm conquiescat, quià altitudo ad quam corpus quâlibet Vibratione ascendit à præcedente aliquantulùm deficit propter aëris resistentiam, adeoque post iteratas detractiones nihil tandèm reliquum sit.

Ex iis quæ de corporum fune suspensorum Vibrationibus dicta sunt facilè intelligitur, quomodò elateris Vibrationes iteratis convenientèr impulsibus possint intendi & fieri longioribus & velocioribus excursibus. Cùm autèm corporum durorum particulæ rigidæ sint & virtute elasticâ præditæ, iisdem rationibus demonstratur iteratis mallei ictibus majores ac majores Vibrationes excitari, & calorem proportionatum induci.

Hinc patet solutio Problematis quomodo corpora densiora & quæ habent partes crassiores ab eadem causâ validiùs incalescunt, potentiùs urunt, & diutiùs Calorem conservant, quià scilicèt crassiorum particularum resistentia longiore morâ iteratis ictibus vincitur, & sensim earum motus intenditur, vis autem potentiùs agendi & conservandi diutiùs suum motum Vibrationis & consequentèr Calorem, deducitur ex magnitudine particularum juxta Leges Motus. Ad idem confert densitas, quia vis unita potentiùs agit, & validius resistit quatenus in pauca contraria agit & à paucis potest impeti.

XVI. Quare corpora Calida facilè refrigerétur si in liquida immergantur.

Quæret aliquis, quare corpora Calida ferrum candens v.g. citiùs contactu aquæ aut immersione in illam refrigeretur, quàm si corpora sicca & rigida tangat & iis undiquè involvatur. R. Aquæ particulas magis applicari particulis ferri & ab iis consequentèr magis affici & moveri quàm particulas corporum siccorum & rigidorum, adde quod cùm aquæ particulæ nullam habeant inter se cohæsionem faciliùs moventur, nullum impedimentum ad resistendum conferente partium nexu, quod autèm faciliùs motum excipit, citiùs eum in corpore movente minuit & perimit, ideoque corporum rigidarum particulæ cum inter se validè cohæreant non ita facilè concutiuntur nec consequentèr tam facilè minuunt motum particularum corporum Calidorum. Adde quòd liquidorum particulæ aliæ & aliæ continuò sibi succedentes corpori Calido immerso applicantur, non ita particulæ corporum siccorum. Fit autem illa motus diminutio seriùs ocyùs juxta raritatem aut densitatem liquidorum, & juxta tenuitatem & crassitiem particularum quibus constant; Liquida enim densa & quæ habent partes crassiores citiùs refrigerant quàm reliqua cæteris paribus. Quocunque modo consideretur Calor seu ut entitas distincta seu statuatur in motu Vertiginis aut Vibrationis appellari debet qualitas, utroque enim modo corpus Ca-

lidum constituitur quale est aptum ad agendum certo modo præcipuè in organum tactus.

XVII. Caloris definitio vulgaris expenditur.

Definitio Caloris ab Aristotele tradita & in Scholis communitèr recepta, quâ Calor dicitur qualitas homogenea congregans, & heterogenea separans, non videtur satis aptè Caloris naturam explicare, nec enim continet differentiam essentialem & specificam, nec proprietatem ab essentiâ promanantem, nec effectum quemdam perpetuum, sed accidentarium tantùm, sine quo non solùm potest esse Calor, sed etiàm ut plurimùm contrarium effectum producit. Corpora enim quamplurimâ diversæ speciei licet dura, si liquentur, vi caloris ita exactè commiscentur ut particularum differentiæ nequeant sensu percipi. Hoc experientiâ comprobatur, quâ constat Aurum & Cuprum, si simùl liquentur exactè permisceri, licet ea corpora maximè differant pondere, substantiæ modo, ductilitate &c. Cuprum & Stannum simili modo miscentur per particulas minimas ut loquuntur.

Liquida etiàm corpora quamplurima licet diversæ sint naturæ & ad separationem sint admodum prona, caloris ope exactissimè permiscentur. v. g. urinarum sedimentum, quod seu separatum sit seu incipiat separari, exactiùs cum sero urinæ calefactione permiscetur. Innumera alia liquida modo non absimili à calore confunduntur inter se, quorum partes homogeneas alias aliis frigus applicat & conjungit. Sic tam variæ sanguinis partes vi Caloris sunt exactè permistæ, quæ accedente frigore ita secedunt, ut quæ sunt ejusdem generis, aliis relictis sibi associentur. Per accidens itaque est si Caloris accessu homogenea congregentur heterogenea separentur.

XVIII. Aliæ definitio proponitur.

Quapropter omnibus benè pensatis melius videretur definiri Calor, *qualitas quæ inducit aut comitem habet inseparabilem Motum Vertiginis aut Vibrationis particularum insensilium corporum*, aut si placet definire per effectum magis remotum, definiri posset *qualitas expansiva* aut *quæ comitem inseparabilem habet expansionem corporum, quibus inest*, ab his tricis & difficultatibus liberi sunt illi qui calorem constituunt in motu Vertiginis aut Vibrationis particularum insensilium corporum Calidorum.

XIX. Respondetur objectioni deductæ à nivis densatione per Calorem.

Objiciet aliquis varia Phænomena non benè congruere cum eâ expansione aut rarefactione quam dicimus esse perpetuam & inseparabilem Caloris comitem. Etenim nix quandò Calore liquatur subsidet, & ad spatium longè minus redigitur. Idem observatur in glacie, quæ post eliquationem densior est & gravior. R. In nivis liquatione singulos illius globulos fieri rariores quàm antea, licet tota nivis moles, cujus flocculi erant longè latèque dispersi & fibrillarum rigiditate suspensi fiant viciniores, qui partium accessus non potest dici condensatio, sicut non dicitur aqua condensari, si plures hydriæ aquâ plenæ & procùl à se invicèm distantes in unum vas effunderentur. Pari modo glacies liquatione densatur, quia quædam aëris particulæ quæ vi frigoris rigidiores factæ, partes inter quas erant conclusæ ab invicem magis separabant, à calore quo glacies liquatur mollescunt & partes illius minùs separant, aut etiàm foras abeunt: Quocunque modo id accidat, per accidens tantùm aqua à frigore rarescit, & à Calore den-

fatur, cùm motus particularum corporum Calidorum, fit per se expansivus & vi illius partes se mutuò pellant & pellantur.

XX. Quare idem corpus eodem tempore appareat alteri calidum alteri frigidum.

Quæret aliquis quare idem corpus eodem tempore alteri apparet Calidum alteri frigidum. Respondeo post ea, quæ de Calore & de motu particularum corporum Calidorum diximus, facilem esse hujus quæstionis solutionem. Etenim cùm ideò sensus Caloris inducatur, quia in particulis organi tactus excitatur aut augetur Motus Vertiginis aut Vibrationis & contra, quia frigoris sensus inducitur, quando motus ille particularum extinguitur aut minuitur, manifestum est idem corpus apparere calidum quandò tangitur manu frigidâ aut minùs calidâ quàm illud, quià in particulis manus excitatur aut augetur Motus Vertiginis aut Vibrationis. Contra verò si corpus illud tangitur à manu magis calidâ, quià in particulis manus minuitur Motus Vertiginis aut Vibrationis necessariò in manu inducitur sensus frigoris.

XXI. Corporũ frigidorum particulæ quiescunt aliæ juxta alias & quomodò.

Propositio 2. corporum Frigidorum particulæ insensiles quiescunt aliæ juxta alias eâ Quiete, quæ est oppositа Motui Vertiginis aut Vibrationis; hoc est, corporum frigidorum particulæ vel quiescunt aliæ juxta alias, vel moventur prorsùm tantùm, non motu Vertiginis aut Vibrationis. Corporum verò summè Frigidorum particulæ quiescunt aliæ juxta alias Quiete perfectâ. Hæc Propositio videtur manifesta, quià cum Calor & Frigus sint qualitates contrariæ & per se affectus contrarios producant, necesse est ut in corporibus, quibus insunt, reperiantur dispositiones contrariæ, quibus utuntur ad effectus illos contrarios producendos. Calorem & Frigus esse qualitates contrarias & effectus contrarios producere est manifestum, si illæ qualitates considerentur in illis corporibus in quibus maximè eminent, in igne scilicet, & glacie, in quibus se nullatenùs compatiuntur & effectus producunt maximè contrarios, eos scilicet, quos diximus Motum Vertiginis aut Vibrationis, vel Quietem in particulis corporum in quæ agunt. Ignis enim corpora dissolvit, rarefacit & tandem particulas eorum dispergit, qui effectus consistere nequeunt, sine Motu Vertiginis aut Vibrationis particularum corporum igni objectorum, ut patet ex dictis in Propositione præcedenti. Contra verò glacies & alia corpora intensè frigida ejusmodi particularum motus extingunt earumque excursus & dissipationem prohibent. A refrigerantibus omnia rigent, aqua in duram molem concrescit, flumina sistuntur, animalia torpent, aut omninò fiunt ad motum inepta, & veluti mortua jacent, sanguine in venis concreto vel languidiùs fluente, & parum aut nihil spirituum proferente. Quæ omnia per actionem solis aut ignis aut alterius cujuscunque causæ calefacientis cessant, & status omninò contrarius inducitur; aquæ sua redditur fluiditas, flumina more solito per suos alveos devolvuntur, & animalibus vigor restituitur.

Verùm non opus est contrarias illas Calidorum & Frigidorum corporum dispositiones ab eorum effectibus deducere, cum illa contrarietas in ipsis corporibus manifestò deprehendatur. Quid enim manifestiùs perspicimus in igne, quàm agitationem vehementissimam & dissipationem particularum ipsius, quæ fieri nequeunt sine Motu Vertiginis aut Vibrationis, quo partes se mutuò pel-

lunt, ut patet ex dictis ad probationem Prop. præcedentis. In glacie verò quid certiùs reperitur quàm particularum insensilium firma inter se cohæsio, & quies respectiva, sine quibus nequit illius rigiditas consistere. Ex quibus manifestò deducitur illa pars propositionis, in quâ dicimus in corporibus summè frigidis perfectam esse quietem particularum insensilium juxta se invicem.

In corporibus in quibus Frigus est remissius non implicat partes insensiles moveri prorsùm in varias loci differentias, ut moventur in liquidis in aquâ v.g. quæ nihilominùs potest esse satis intensè frigida, manente ipsius fluiditate. Motus enim ille in particulis insensibilibus cum motu Vertiginis comparatus respectivè ad effectus, est veluti Quies quædam, cùm particulæ insensiles, quatenùs eo motu transferuntur, vix plus efficiant, quàm efficerent, si quiescerent, nec enim præcisè vi illius motus, corpus, cujus sunt partes, expandunt, nec facilè corporum contiguorum particulas concitant in motum Vertiginis aut Vibrationis.

Non carent tamèn aliquo Caloris gradu corpora liquida, nec possunt esse summè frigida, quia impossibile est liquidorum particulas ita in varias loci differentias motu prorsùm deferri, ut aliquod non inveniant offendiculum, à quo cùm reflectuntur, aut ab eâ cui insistebant viâ detorquentur, necesse est eas motu quodam Vertiginis aut Vibrationis agitari, & in vicinis particulis motus non absimiles excitare, quamvis admodùm parvos, & ex quibus nullus sensibilis sequitur effectus. Quàm facilè in corporibus quæ prorsùm moventur, aliorum corporum objectu motus Vertiginis excitetur, observatur in projectis, quæ, si in alia corpora majora aut saltèm æqualia incidant, non solùm reflectuntur aut à rectâ viâ detorquentur, sed etiam aguntur in motum quemdam Vertiginis, & veluti volutantur, ut ea quæ postquam in terram impegerunt ulteriùs promoventur.

Si quis contra hæc objiciat illa liquida non posse dici calida, aut Caloris aliquid participare, quorum Frigus ab omnibus sentitur & Calor à nullo percipitur. R. Calorem & Frigus & dispositiones à corporibus calidis & frigidis inseparabiles debere considerari duplicitèr, absolutè scilicet & respectivè ad sensum, cujus causâ Calor & Frigus dicuntur qualitates sensibiles, quatenùs ita afficere possunt organum tactus, ut indè sequatur sensatio Caloris aut Frigoris. Caloris quidèm, quandò corpus calidum organo admotum excitat in illius particulis motum Vertiginis aut Vibrationis, aut illum auget; Frigoris verò sensatio inducitur quandò corpus frigidum organo admotum, in illius particulis extinguit aut saltèm minuit motum Vertiginis aut Vibrationis. Hinc efficitur ut corpus quod uni apparet Calidum, quia tactus organum friget, alteri appareat Frigidum, quia organum tactus illius est magis calidum, quàm corpus quod tangit. Cùm itaque idem corpus quod uni apparet Calidum, alteri appareat Frigidum, manifestum est corpus aliquod posse esse absolutè calidum, quod tamèn nulli appareat calidum, quia licet habeat formalitèr caliditatem & dispositiones, quæ illam necessariò comitantur, eæ tamèn sunt adeo remissæ, ut non modo, corpus illud non augeat caliditatem in organo & dispositiones illius comites, sed etiam

XXII.

Calor alius dicitur absolutè, alius respectivè ad sensum.

illas minuat. Quia tamèn corpus illud quod videtur omnibus esse Frigidum habet caliditatem & dispositiones caliditatis comites licet admodùm remissas, est absolutè calidum quamvis admodùm remissè.

XXIII. Refellitur opinio eorũ qui docent frigidorum particulas moveri à circũferentiâ ad centrũ.

Ex dictis intelligitur quantùm hallucinentur illi, qui existimant Frigidorum corporum particulas moveri, & ut motum illum distinguant ab eo, quo particulæ corporum calidorum agitantur, dicunt in calidis motum esse à centro ad circumferentiam, in frigidis verò à circumferentiâ ad centrum; illo corpora expandi & illorum particulas dispergi, hoc verò corpora densari, eorumque particulas majore contactu aut implexu validiùs cohærere: Ex dictis, inquam, manifestò dignoscitur illius propositionis falsitas. Si enim frigidorum corporum particulæ moventur, ubi majus erit Frigus, major erit particularum motus, & cum summo Frigore summa erit particularum velocitas, quod experientiæ & rationi manifestò adversatur. Rationi, quià cùm particulæ in frigidis moveantur versùs centrum, & in summo Frigore summa esse debeat illarum velocitas citissimè ad centrum pervenient aut quàm proximè fieri potest ad illud accedent, ut debeant ibi quiescere. Si quiescunt, in sententiâ eorum quos impugnamus cessat Frigus, quod nequit, ut inquiunt, consistere nisi cum motu ad centrum. Si retrocedunt ad circumferentiam, inducitur motus, qui necessariam habet cum calore connexionem, adeoque Frigus expellitur, quæ cùm sint maximè absurda, absurda etiàm censenda est hypothesis, ex quâ evidenti necessitate deducuntur.

Quantùm illa sententia adversetur experientiæ statim patebit consideranti Phænomena quæ passim occurrunt & invitis etiàm in sensus insiliunt. Etenim in corporibus Frigidis omnia quieti particularum attestantur. Undè enim oritur statio aquæ fluminum quando valid à refrigeratione congelatur, undè illa immobilitas, undè particularum inter se cohæsio, si à particularum quiete non proveniunt illi omnes effectus. Quid aliud est & totum & partes stare, quàm quiescere? Quid aliud est animalia intensiore Frigore obrigescere & enecari, quàm humorum & spirituum statione aut quiete reddi immobilia? Vita enim & motus Animalium ab humorum & spirituum motu dependet, quò penitùs sufflaminato, intereunt. Sic hyeme, cohibito per Frigus succi nutritii motu, plantæ nullum capiunt incrementum, aut capiunt admodùm paucum.

XXIV. Frigus tamen remissum consistit cum motu Vertiginis moderato.

Propositio 3. dicendum tamèn est Frigus remissum consistere posse cum motu, Vertiginis aut Vibrationis mediocri. Hæc Propositio est manifesta, quià motus tardus respectu velocioris seu tarditas cum velocitate comparata, potest & debet accipi pro quiete; Etenim corpus quod tardè movetur potest ad majorem velocitatem concitari ab eo, quod velociùs movetur, quod in illud agit per excessum velocitatis supra velocitatem illius. Etenim si corpus aliquod moveatur duobus gradibus velocitatis, & corpus aliud sex gradibus delatum in illud à tergo impingat, in illud aget quatuor tantùm gradibus suæ velocitatis, sicque prius corpus in illâ incidentiâ debet considerari tanquam quiescens respectu subsequentis, & hoc tanquam habens quatuor gradus velocitatis respectu illius. Hæc Propositio confirmatur ex eo, quod, ut diximus, idem corpus

aliis

aliis apparet calidum, aliis frigidum, & quod illæ qualitates sunt intensionis & remissionis capaces.

Eam ob causam corpora, quæ-ita sunt frigida non dicuntur absolutè frigida, sed secundùm quid, respectivè ad hoc aut illud corpus, in secundo aut tertio gradu, &c.

XXV. Frigus & Calor differunt specie.

Objiciet aliquis, si Frigus consistit cum quodam motu Vertiginis, cùm major & minor motus gradu differant seu secundùm intensionem & remissionem, quæ ex motu proveniunt dispositiones ad calorem & frigus necessariæ differunt tantùm intensione & remissione, non specie; ac consequentèr Calor & Frigus, quæ necessariò illas dispositiones comitantur aut in illis consistunt, non differunt specie, quod est absurdum, cum sint maximè contraria. R. Si motus Vertiginis tardior & velocior considerentur præcisè, quatenùs sunt motus, discrepant secundùm intensionem & remissionem tantùm, si verò considerantur secundùm eam, quam inducunt dispositionem ad agendum & patiendum, differunt specie. Quis enim neget eam dispositionem quâ corpus fit aptum ad agendum motum Vertiginis in particulis alterius corporis, & ad excitandum sensum Caloris, differre specie ab eâ, quâ corpus redditur aptum ad sistendum motum Vertiginis in particulis alterius corporis, & ad excitandum sensum Frigoris in Animalibus.

Instabit. Ergò idem dicetur differre specie à seipso quià idem corpus, vi ejusdem dispositionis, potest excitare sensum Caloris in uno Animali, & sensum Frigoris in alio.

R. In hoc examine diversa agentia debere comparari inter se, respectu ejusdem passi. Idem namque agens ad diversa objecta applicatum diversimodè necessariò aget, juxta diversas illorum dispositiones. At quandò duo agentia diversimodè agunt in idem objectum, aut in objecta similitèr disposita, ex diversis effectibus manifestò deducitur, agentium dispositio aut potentia diversa.

XXVI. Quomodò corpora calida & frigida agũt in se mutuò.

Ex dictis intelligitur quomodò corpora Calida & Frigida in se mutuò agunt. Eatenùs enim corpus frigidum à contactu aut vicinià corporis Calidi incalescit, quatenùs illius particulæ concitantur in motum à particulis corporis Calidi. Cùm verò corpora quæ moventur & movent alia, tantumdèm de suo motu deperdant, quantùm communicant, particulæ corporis Calidi non possunt movere particulas corporis Frigidi, quin ipsæ aliquid de suo motu deperdant, ac consequentèr corpus Calidum non potest calefacere Frigidum, quin ipsum refrigeretur, quâ scilicet proportione ipsius particulæ de motu Vertiginis aut Vibrationis deperdunt. Potest tamèn contingere ut corporis Calidi particulæ plus motus communicent quàm deperdant, quià adest causa aliqua, quæ illum particularum motum fovet, aut restituit quandò est amissus, sed hoc est accidentarium corpori Calido quatenùs calefacit, quod per se debet de motu particularum aliquid amittere & refrigerari. Potest etiàm contingere ut duo corpora se mutuò calefaciant & in particulis insensibilibus, quibus constant, excitent motum Vertiginis aut Vibrationis, quandò scilicet mutuo attritu fricantur aut

ſibi mutuò occurrunt. Utroque enim modo, dum validâ compreſſione, particularum inſenſilium elater tenditur, & ſibi alternatim relinquitur, neceſſariò motus quidam Vibrationis excitatur, quod licet ſenſuum teſtimonio in elateribus majoribus comprobare, ſed Frigida hunc effectum producunt per accidens, ut per ſe patet.

XXVII. Quare quædam corpora ſicca apparent minus Frigida quàm liquida nonnulla.

Quæri poteſt quare quædam corpora ſicca apparent minùs Frigida quàm liquida nonnulla: cùm tamèn corpora ſicca, quorum particulæ videntur eſſe in ſummâ Quiete, ſint ex poſitis principiis magis Frigida, & conſequentèr magis aptà ad refrigerandum.

R. 1. Si fortè ſint aliqua corpora ſicca, quorum particulæ ita inter ſe cohæreant, ut nequeant facilè concuti & agi in motum Vertiginis aut Vibrationis, cùm nihil motus accipiant illæ particulæ à particulis corporum Calidorum, eas de illarum motu nihil detrahere, eſt manifeſtum, ac conſequentèr nullam ab illis induci Caloris diminutionem, aut paucam induci pro modulo ſcilicet motus ſuſcepti. R. 2. Poſſe quorumdam corporum ſiccorum particulas ſaltèm plæraſque plus habere de motu Vertiginis aut Vibrationis, quàm particulas quorumdam corporum liquidorum, quamvis motus ille oculis percipi non poſſit quantumvis Lynceis. Motus autèn ille poteſt foveri fluxu continuo Materiæ Æthereæ per interſtitia particularum ejuſmodi corporum. Sic obſervamus continuo aquæ fluxu agitari & vibrari juncos & virgulta in fluminum aut rivorum profluente conſita. Particulæ autèm ita agitatæ nihil aut parum detrahunt de motu Vertiginis aut Vibrationis particularum organi tactus, ac conſequentèr nullum aut exiguum excitant frigoris ſenſum. Prætereà illâ vacillatione particularum corporum ſiccorum efficitur, ut Materia Ætherea effluat è corpore ſicco per ſubſultus, aut cum inæquali niſu, & ſic vibrationes quaſdam in particulis organi tactus excitet aut jàm excitatas foveat, & augeat etiàm, & ſic ſenſum Caloris inducat, aut certè non inducat ſenſum Frigoris, ſi nullam inducat in partibus illis motus diminutionem.

XXVIII. Quare quædam corpora ſicca apparent & ſunt magis frigida quàm alia.

Quæret 2. quare quædam corpora ſicca & rigida apparent aut ſunt reverà ſemper magis Frigida, quàm alia, ut marmor. R. in illis corporibus eam eſſe meatuum inſenſilium conformationem, quâ tantùm admittant tenuiores Materiæ Æthereæ particulas, quæ propter parvitatem non poſſunt ſatis validè concutere particulas organi tactus, & aliorum corporum, ut motum Vertiginis aut Vibrationis in illis excitent aut foveant, quin potiùs minuant. Hinc efficitur ut, illorum corporum contactu particulæ organi tactus ad Quietem compellâtur, & frigoris ſenſus inducatur. Poteſt etiam particularum inſenſilium rigiditas & firma cohæſio efficere ut in illorum corporum poris æquabilis ſit fluxus Materiæ Æthereæ, qui poteſt motum Vertiginis particularum corporum contiguorum minuere, quem auget inæqualis impulſio.

XXIX. Quare frigus denſat corpora quæ calor rarefacit.

Quæret 3. quare Frigus denſat corpora quæ Calor rarefacit cùm potiùs cohibendo motum particularum inſenſilium debeat illas firmare in eâ diſtantiâ, in quâ ſunt à Calore poſita. R. Quælibet corpora premi ab ambientibus, ut demonſtratum eſt, quæ preſſio, propter aëris gravitatem, eſt omnibus manifeſta, quod at-

tinet ad corpora, quæ ſunt in terrâ aut circa terram. Preſſione autèm ejuſmodi, particulæ corporum coguntur ad minimum ſpatium, quod poſſunt occupare, niſi aliqua adſint impedimenta, v.g. à particularum aſperitatibus, à Materiâ interfluente, à ſuſceptâ agitatione adhuc perſeverante, aut ab aliâ quâcunque causâ. Ac proindè corporum Calidorum particulæ, quandò earum agitatio, quâ ſe mutuò repellebant eſt ſufflaminata, ambientium corporum preſſione ad ſe mutuò accedunt, & corpus ex illis compoſitum minorem quàm antèà habet molem apparentem. Poteſt quidem contingere ut accedente ſubitâ refrigeratione non fiat tanta corporis condenſatio, quanta fieret, ſi corpus ſenſim refrigeraretur, quia ſubitâ refrigeratione partes ſiſtuntur antequam eum ſitum adinvicèm habeant, in quo ſunt maximè vicinæ, à quo ſtatu nequeunt validâ preſſione deturbari, quâ potiùs in eo firmantur. Si partes (Fig. A) motu earum ſufflaminato, in eo quo ſunt ſitu ſiſtantur, nullâ ambientium preſſione poterunt ad minus ſpatium reduci, quæ tamèn poſſunt leni agitatione melius ordinari, & minus ſpatium occupare ut oſtendit Fig. B, ſic cùm modius tritico v.g. plenus lenitèr concutitur, triticum ad minus ſpatium redigitur, modius majorem illius quantitatem capit. Si modius vehementiùs concuteretur, non ita benè ordinarentur tritici grana, aut etiàm vi agitationis extra modium exilirent, undè patet quid conferat motus quædam tarditas ad corpora ita ordinanda, ut in ſpatio minimo contineantur, & quantùm ad id afferat impedimentum motus vehementior. Hinc etiàm intelligitur quare à leni motu corpora denſentur. Quocumque modo ſe res habeat ſemper verum eſt, particulas corporum motu Vertiginis agitatas niſi ad majus ſpatium occupandum, & eo ſufflaminato, eſſe aptas ut anguſtioribus terminis comprehendantur.



XXX. Moderatum frigus denſat aquam quam intenſius rarefacit.

Quæret 4. quare moderatum Frigus aquam denſat eamque deindè paululùm rarefacit, ſi fiat adeò intenſum, ut eam induret in glaciem. R. Liquida minus ſpatium occupare quando illorum particulæ ſunt flexiles & ſe facilè componunt aliæ juxta alias, ut minima inter ipſas interſtitia relinquantur, eadem verò liquida majus ſpatium occupare, quando illorum particulæ factæ ſunt rigidiores, quià non poſſunt complicari aut convenientèr inflecti, & ita aliæ juxta alias apponi applicarique, ut ſpatia quantùm fieri poteſt minima inter ipſas relinquãtur. Contingit etiàm ut partes liquidorum modò in majus modò in minus ſpatiũ extendantur juxta majorem aut minorem virtutem, quâ in omnes loci differentias impelluntur. Etenim quandò virtus motrix eſt debilior partes liquidorum non poſſunt convenientèr ordinari, ut in ſpatio minimo coërceantur; quandò verò majore impetu cientur, & in motum Vertiginis aguntur, tunc anguſtis terminis nequeunt contineri ſed ſe mutuò pellendo in magna ſpatia diffunduntur, quantacunque ſit illarum particularum flexilitas. Sic videmus liquores expandi in majorem molem, quando calefiunt. Habent autèm liquida ſemper aliquem gradum Caloris, quandiù viget eorum fluiditas, ut ſuperiùs oſtendimus. Imò ca-

liditas auget fluiditatem, quià mutuâ particularum propulsione eorum celeritas prorsùm augetur, & quià motu Verticoso earum cohæsio magis dissolvitur. His ita præmissis facilè erit propositi Phænomeni causas assignare. Etenim quando aquæ v.g. Calor fit remissior, & motus Vertiginis particularum ipsius manente adhùc earum flexilitate, extinguitur aut multùm minuitur, aqua occupat minus spatium, quià illius particulæ non habent ampliùs motum expansivum, habent tamèn eam dispositionem, quâ facilè possunt inter se componi & aliæ aliis ita aptari, ut minorum spatium occupent. Si verò Frigus augeatur & aquæ particulæ fiant rigidæ, adeòut aliæ nequeant aliis applicari ut antea, majus necessariò spatium requirunt. Idem evenit si vis Materiæ Æthereæ, quæ aquæ particulas impellit, fiat imbecillior, vel quia illius particulæ sunt exiliores, vel quià minore impetu feruntur quàm antea, ut accidit quando Boreas spirat, & hyeme. A Borea enim tenuior & subtilior Materia Ætherea adducitur, ut suo loco dicetur, hyeme illius particulæ habent minorem velocitatem. Cum itaque Materia Ætherea est imbecillior non potest ita facilè movere singulas aquæ particulas, ut vincat resistentiam particularum circumstantium, hinc efficitur ut illæ particulæ hæreant in angustiis nec possint se proximè subsequi, sed aliqua inter illas intervalla relinquantur. Eas ob causas aqua, cùm incipit concrescere in glaciem, intumescit: Particulæ autem aquæ fiunt rigidæ non per quandam substantiæ mutationem, sed defectu causæ moventis & inflectentis, defectu scilicet Materiæ Æthereæ, quæ tenuior est & debiliùs movetur, ut diximus; quibus efficitur, ut vix possit aquæ particulas prorsùm impellere, & tandèm ut nullum illis motum imprimat. Nec mirum videri debet, si dicatur majorem vim esse necessariam ad flectendas & complicandas aquæ particulas, quàm ad easdem prorsùm movendas. Cùm enim aquæ particulæ sint læves, non possunt facilè solâ ambientium pressione sisti, quamvis impellentis virtus sit debilis. Cùm autèm motoris virtus non sufficit ad aquæ particulas inflectendas, necesse est, ut hæreant si minimus opponatur obex, quia cùm nequeant inflecti, nequeunt etiàm ad latera detorqueri.

XXXI. Alia causa rarefactionis aquæ assignatur.

Alia addi potest causa rarefactionis aquæ, quando concrescit in glaciem, quòd, cùm aquæ particulæ obrigescunt, aëris quædam particulæ, quæ illis erant permistæ & sociatæ, ab illis separentur, & quod quià in suis convolutionibus aut ramorum expansionibus multùm Materiæ Æthereæ complectuntur, facilè agantur in motum Vertiginis, & propulsis undique aquæ particulis, cavitates sphæricas ut plurimùm efforment: quando scilicet unica aëris particula aut paucæ ita moventur. Si verò plures aëris particulæ in unam molem confluant, cavitatem efficiunt diversimodè figuratam, ovalem v. g. anfractuosam &c. Ejusmodi cavitates sunt frequentèr conspicuæ in magnis glaciei molibus. Verosimile est aërem quando aqua immiscetur vi elastica omni spoliari, eamque recipere, quando ab aquæ particulis rigidis separatur.

XXXII. Refellitur opinio asserentiũ glaciẽ nõ esse rarforẽ aqua.

Objiciet aliquis cum clarissimo Philosopho falsam esse eorum sententiam, qui asserunt aquam rarefieri quando concrescit in glaciem, ut vulgò creditur ex phænomenis, quorum causæ non fuerunt accuratè satis exploratæ. Etenim ideo

aqua creditur rarefieri quando mutatur in glaciem, quia vasa, in quibus continetur disrumpit, nisi via pateat, quâ exteriùs sibi locum quærat. Ea propter si Syphus vitreus aquâ plenus hyeme gelidis Boreæ flatibus exponatur, aqua, cùm concrescit in glaciem supra Syphi labra exsurgit. Si aqua in tubo ferreo conclusa pari modo congeletur, glacies embolum in tubi foramen magnâ vi adactum expellit, & ita ad majus spatium sibi viam facit. Imò aliquandò est observatum aquàm, cùm in glaciem concresceret suâ expansione tubum ferreum, quo continebatur, quia erat validiore obturamento conclusum, disrupisse. His, inquit, Phænomenis adducti Philosophi existimarunt aquam rarefieri quando congelatur, cùm tamèn ea Phænomena commodiùs possint explicari, dicendo vi frigoris vasa in quibus aqua continetur magis constringi, quàm aquam, dilatari & eorum cavitatem fieri imparem ad illam continendam, quià frigore fuit minùs condensata. Verùm præterquam quod ille Philosophus non probavit in vitro, in ferro, aliisque metallis, satis magnam per frigus condensationem induci, ut tanta glaciei aut aquæ in tubo ferreo aliisque conceptaculis in glaciem concrescentis moles extruderetur, aquæ congelatæ rarefactio fit omnibus manifesta per gravitatem illius in specie minorem, quàm gravitatem aquæ. Si quidèm glacies innatat & aliquantulum emergit in aquâ tum frigidâ tum tepidâ, quod fieri nequit, quin ejus moles sit major, quàm erat ante concretionem, ut patet ex demonstratis de æquilibrio liquidorum.

XXXIII. Respondetur instantiæ & ostenditur necessariò glaciem esse rariorem aqua.

Contra hæc instabit aliquis dicetque juxta ea, quæ superiùs docuimus, aquæ particulas, si quiescant posse in minori spatio contineri, quàm si non quiescant, ac consequentèr glaciem esse densiorem quàm aquam. R. Verum esse partes aquæ, quando quiescunt posse in minori spatio contineri, quàm quando moventur, si fuerint convenientèr ordinatæ, & ita inter se compositæ, ut inter ipsas spatia minima relinquantur. Verùm id nequit reperiri in glacie, in quâ particulæ non fuere ita ordinatæ & accommodatæ. Nec sanè potuerunt ita accommodari & inter se componi, cùm ante quietem supponantur amisisse suam flexilitatem, quæ ad convenientem illam ordinationem est summè necessaria.

XXXIV. Frigus est aliquid positivum.

Illi, qui frigus constituunt in Quiete particularum insensilium corporum Frigidorum, necessariâ consecutione dicunt frigus esse aliquid positivum non meram Caloris privationem, cui sententiæ etiàm debent subscribere illi, qui contendunt Frigus esse qualitatem à suo subjecto realitèr absolutè distinctam. Etenim quod nihil est non potest sui sensum aliquem excitare, non eget ad sui productionem aliquo agentium conatu, & ipsum non agit in suum contrarium, aut privativè oppositum.

XXXV. An liquorum cõgelatio fiat affusione specialis materiæ

Quomodo fiat in aquæ congelatione partium inter se cohæsio, & an illarum quies sequatur tantùm imbecilliorem Materiæ Æthereæ impulsionem & nihil ampliùs sit necessarium ad partes illas colligendas videtur dignũ majore inquisitione. Etenim cùm aëris particulæ motu perniciissimo agitentur, & plurimam contineant ac fundant Materiam Ætheream, non vìdetur posse extimam aquæ superficiem spirante Boreâ, aut hyeme existente acriore tam facilè congelari, incipit enim aliquando in superficie aëri contiguâ aquæ congelatio. Aliundè vide-

mus liquores varios nullâ existente refrigerationis causâ, paucæ materiæ idoneæ permistione coagulari refrigerarique. Etenim, si in venas Animalis vivi infundatur parùm spiritus vitrioli, sanguis statim coagulatur & Animal moritur. Sic lac ab affusione pauci acidi aut ab infusione pauci coaguli concrescit in massam mollem, quæ tandèm induratur. Hæc omnia suadere videntur per aërem esse diffusam quamdam materiam, quâ partes aquæ, & aliquorum liquorum uniuntur, quandò concrescunt in glaciem vi frigoris: videtur etiàm huic sententiæ favere quod refert D. Gregorius, scilicet esse quosdam lacus qui unius noctis spatio mense Februario in totâ superficie congelantur & duabus aut tribus diebus aquæ concretionem ad multam profunditatem extendi, cùm tamèn ante illum mensem quantumcumque frigus urgeat suam servent fluiditatem, nullumque in illis appareat glaciei rudimentum. Idem Auctor refert in medio cujusdam lacus glaciem conservari etiàm quandò maximè viget æstatis æstus, & reflexi à vicinis montibus solares radii aëris fervorem augent. His addi potest quod à viatoribus est observatum in locis Æquatori proximioribus sentiri Frigus intensissimum, in locis remotioribus esse remissius. His addi possunt subitæ Caloris in Frigus permutationes, quandò Austro succedit Boreas; His, inquam, fit valdè probabile esse materiam quamdam spirituosam, quæ quandò aquæ infunditur illius particulas colligat. Non posse tamèn eos effectus explicari per majorem aut minorem Materiæ Æthereæ tenuitatem, per majorem aut minorem illius velocitatem non facilè admittendum esse contendo. Quomodò illis Materiæ Æthereæ variis dispositionibus illi effectus possint produci intelligitur ex dictis. Potest autèm varias ob causas contingere, ut Materia Ætherea fit subtilior & segniùs moveatur in uno loco quàm in alio, cujus rei causas nonnullas jam assignavimus & plures afferemus in sequentibus. Quemadmodum effici potest ut materia quædam coaguli vim habens ad unum locum deferatur potiùs quàm ad alium, ita effici potest ut Materia Ætherea subtilior & imbecillior ad unum locum defluat magis quàm ad alium.

XXXVI. Congelationis progressus exponitur.

Qualis sit congelationis aquæ progressus ostendunt observationes factæ à viro clarissimo D. Mariotte. Cùm enim vas cupreum octo pollices latum, & sex pollices altum aquâ plenum vigente intensissimo frigore aëri libero fuisset expositum post breve tempus in aquâ apparuerunt exilia aquæ concretæ filamenta, quorum alia erant horizontali perpendicularia, alia eidem horizonti parallela, illorum aliqua fundo vasis, alia verò lateribus adhærebant; horum aliqua cum illis se decussabant in quibusdam locis. Illa filamenta sensim fiebant latiora, eorumque latitudo, effusâ per inclinationem aquâ, videbatur esse trium circiter linearum, & quæ erant parallela inter se distabant spatio etiàm trium circiter linearum. Postquam vas novâ aquâ fuit repletum, nova ut priùs apparuerunt glaciei filamenta, novæ laminæ, quarum quæ erant fundo proxima sensim se expandebant & tandèm glacies totum vasis fundum aperiebat. Laminæ, quæ superiori aquæ superficiei erant proximæ, sensim in glaciem continuam coiverunt, relicto foramine in medio superficiei, in quo aqua non congelabatur, ita ut foramen illud esset adhuc apertum, cùm glaciei crassities esset unius polli-

cis. Aqua, quæ sensim per illud foramen effundebatur, sensim ad latera concrescebat in monticulum assurgens, & foramen sensim angustius efficiebatur, eoque tandèm occluso, glacies cum quodam strepitu fuit disrupta. Apud eundem Auctorem plura videri possunt experimenta circa congelationem aquæ.

XXXVII. Congelationis phænomena explicātur.

Quæ in hujus concretionis descriptione exponuntur phænomena, ex iis, quæ diximus satis facilè explicari posse videntur. Ac 1. quidèm, aquæ eruptio, per foramen in medio glaciei, in aquæ superficie superiore relictum, sequitur ex dilatatione aquæ ad congelationem tendentis; foramen autèm manet apertum propter continuum aquæ effluentis nisum, quo aquæ concretio impeditur. Eamdem ob causam, obturato foramine, glacies cum strepitu rumpitur. Ad eam ruptionem conferunt bullæ ex aëreis particulis collectis excitatæ, quæ ad expansionem validè nituntur, quod patet ex eo, quòd si aqua fuerit per ebullitionem aut alitèr ab illis particulis expurgata, quæ ex illâ formatur glacies pauciores habet bullas, & seriùs rumpitur. Ex fundo & lateribus vasis deducuntur primæ filamentorum aut laminarum congelationes, quià ibi primùm obrigescunt particulæ aquæ, & earum motus extinguitur, unde ibidem primùm bullæ formantur; tota etiam vasis superficies ante obducitur glacie, quàm pars superior concrescat. Ruptionem cum impetu & veluti explosione quâdam efficit vis elastica aëris multarum particularum in unam molem collectione roborata, & vehementius urgente, quià Materiam Ætheream determinant ad verticosum motum excitandum in totâ earum mole. Separantur autèm aëris particulæ, quià cùm ipsæ fiùt rigidæ & variè convolutæ, nequeunt facilè cum aquæ particulis, cum rigidiores factæ sunt, copulari.

XXXVIII. quanta sit vis frigoris ostenditur.

Quàm admiranda sit vis Frigoris non solùm in corpora teneriora sed etiàm in duriora res est notissima. Nemo enim ignorat ab intensiore frigore tenera plantarum germina, non secùs ac igne fuissent exusta, exsiccari, & ipsas plantas enecari, adeo penetrabile frigus adurit, ut loquitur Poëta. Animalium partes carnosæ inductâ per frigus gangrænâ corrumpuntur. Lapides ipsi recentèr è terrâ extracti, & nondùm exhaustâ humiditate in frustula confringuntur, si frigore acriore urgeantur; quo etiàm ex magnis & durissimis rupibus moles ingentes exscinduntur. Horum Phænomenon causæ facilè possint ex iis quæ diximus deduci. Etenim cùm lapides qui habent contextum laxiorem, quandò recentèr è terrâ sunt eruti habeant poros aquâ plenos, eâ acrioris Frigoris appulsu rigescente, necesse primò exteriores lapidis particulas ab invicèm divelli, & deindè congelatione ulteriùs progrediente etiàm interiores & tandèm totum lapidem in pulverem dissolvi. Si magnæ rupium moles connectantur materiâ hæterogeneâ spongiosâ aut satis laxâ ut aquam facilè recipiat, facilè intelligitur ex dictis, superveniente acriore frigore & aquâ gelascente, eam dissolutum iri, undè sequetur rupium divulsio. Si in rupe durissimâ rima è parvo hiatu in cavitatem ingentem expandatur, quam aqua oppleat, si congelatio ità contingat, ut primùm in orificio aqua ità concrescat, ut reliquum, quando congelabitur, nequeat obturamentum orificii perrumpere, necesse est in expansionis nisu glaciem, rupe disruptâ, majus spatium quærere. Nec mirum id videri debet, cum ipsa vasa è

metallis duriſſimis aquæ quam continent congelatione rumpantur. Recentia plantarum germina & ſurculi teneriores acriore Frigore corrumpuntur, quià cùm habeant fibras teneriores & ſuccum aquoſum plurimùm illis interjectum contineant, particulæ aquæ nequeunt obrigeſcendo ſpatium majus quàm anteà occupare, quin fibrillas reſiſtendi incapaces variis in locis diſtrahant & rumpant, totumque germinum &c. contextum evertant & ſuccum nutritium alioſque diſſolvant, undè ſequitur integra corruptela. Expirantibus particulis quæ fuere ſolutæ, pars corrupta, concidentibus aut contractis reliquis partibus corrugatur, narcoſim deſignante colore fuſco.

Animalium partes molles ſi validiore Frigore urgeantur modo non abſimili corrumpuntur. Hæ tamèn ſi non ſint ſphacelo proximæ leni Calore ſenſim reſtituuntur. Ut autèm ſinè periculo Calor ſenſim revocetur, Medici ſolent partes affectas cum nive aut aquâ non calidâ fricare, ut manus qualiſcumque Calor temperetur, & ſic gradatim fit progreſſus ad ea quæ magis calefaciunt. Si ſubitò validiora calefacientia adhibeantur, non modò non ſanant, ſed etiàm ſphacelum accelerant, quod videtur hoc modo contingere. Quandò partes impensè perfrigeratæ igni luculento admoventur, aut illis applicantur lintea valdè calida aut ſimilia, earum particulæ inſenſiles validè concutiuntur, cum autèm, ob eam quam Frigus induxit rigiditatem, nequeant obſequi impulſioni, rumpuntur. Quæ ſunt reliquis tenuiores & magis mobiles à reliquis particulis ſejunguntur abeuntque in aëra, aliaſque ſuo receſſu quatiunt, deindè ſejungunt aut etiàm frangunt, itaut neceſſe ſit fieri partis perfrigeratæ diſſolutionem, undè oritur mollities, & propter partium expirationem concidentia, & quià nequit fieri ejuſmodi diſſolutio ſinè principiorum exaltatione & fermentatione, neceſſe eſt tranſpirabilia eſſe horrendà fætida.

Cur autèm caudices & vetuſtiores arborum rami Frigoris ſævitiei obſiſtant, nec ab eo corrumpantur ut germina aut ſurculi juniores, ratio deducitur ex iis, quæ diximus. Etenim in arborum caudicibus & ramis vetuſtioribus fibræ ſunt firmiores, iiſque interjicitur ſuccus aquoſus paucus, cui partes ſalinæ plurimæ permiſcentur, nonnullæ ſpirituoſæ & ſulphureæ à quibus valida concretio impeditur, præterea illarum partium cortex eſt laxus, & ſpongioſus & pauciſſimo ſucco aqueo perfuſus hyemali tempore, ac conſequentèr eſt munimentum non contemnendum partium quas inveſtit adversùs vim frigoris, ut patet experientiâ. In ejuſmodi enim corporibus multarum ſaltèm partium motus vibratorius à causâ leviſſimâ conſervatur, eoque frigoris ad ulteriora progreſſus impeditur, aut ſaltèm multùm minuitur.

Dicent congelationem germinum &c. eſſe tantùm cauſam remotam & occaſionalem corruptionis illorum corporum, quàm proximè efficiunt globuli cœleſtes craſſiores à calore ſuperveniente adducti. Scilicèt ſi aër congelata germina ambiens à quâcumque causâ incaleſcat, ad eum ſtatim deduci globulos cœleſtes craſſiores, qui impetum faciunt in poros germinum anguſtiores factos vi Frigoris, à quibus ab eodem frigore fuerant expulſi, ſuccedentibus

ſuccedentibus in eorum locum globulis exilioribus, adeoquè majores globulos cum in meatibus anguſtioribus vim cunei exerceant, germinum particulas inſenſiles ſeparare, confringere, extrudere. Hæc quidèm ſunt ſubtilitèr excogitata, ſed an ſint verè dicta, meritò dubitatur. Etenim 1. cum ab eâ regione, in quibus ſumma viget Frigoris aſperitas, procùl expulſi ſupponantur globuli cœleſtes majores, qui cum Materiâ Æthereâ craſſiore ad loca calidiora, in quibus faciliùs moventur effugiunt, vix credibile eſt primo Caloris, à quâcumque causâ inducatur, appulſu eos globulos ſtatim tam longè accerſiri, ut germina &c. diſſolvant. 2. Cùm germina congelentur & à congelatione periclitentur, quià ſunt humore aqueo turgida, neceſſe eſt eorum poros non modò non conſtringi, ſed etiàm dilatari quandò congelantur, rareſcit enim humor aqueus quandò congelatur, ac conſequentèr meatus, in quibus continetur, dilatat, & ipſius etiàm pori dilatantur fiuntque capaces majorum globulorum cœleſtium. Et ſanè ſi ob pororum anguſtiam à globulis cœleſtibus plantarum germina corrumperentur, rami vetuſtiores & trunci eſſent magis obnoxii corruptelæ à congelatione, quià certiſſimè eorum pori urgente Frigore acriore fiunt anguſtiores, nec primo Caloris appulſu priſtinam amplitudinem recipiunt, propter fibrarum firmitatem, ac proindè datur occaſio majoribus globulis cœleſtibus valido ſuo impetu omnia diſſolvendi.

Certiſſimum quidèm eſt à Calore intempeſtivo germina corruptioni proxima diſſolvi, quæ potuiſſent Calore moderato reſtitui, & ſempèr corruptionem factam à Calore ſuperveniente citiſſimè manifeſtari, quià partes diſſolutas in motum concitat, ſejungit, diſpergitque, undè ſequitur corporis corrupti mollities, concidentia, corrugatio, coloris mutatio &c.

XXXIX. Ex Ariſtotele Æther fovet, aëris fluiditatem.

Ut quædam liquida difficiliùs, quàm alia congelentur efficit Materiæ Æthereæ multitudo eorum particulis interjecta. Ita viſum eſt Ariſtoteli qui libro tertio de Generatione & Corruptione docet fluiditatem aëris ab Æthere diſperſo foveri. Multam dico Materiam Ætheream reſpectivè ad molem particularum quas movet & ad ea quæ illarum figura affert impedimenta aliaque.

ARTICULUS II.

DE CORPORIBUS FLUIDIS & de Siccis.

XL. An distinguãtur humida à liquidis.

ALiqui Philosophi distingunt Fluida ab humidis, putantque humida censenda esse illa tantùm corpora, quæ siccorum superficiei adhærent, & in eorum poros penetrando illa humectant, reliqua verò, quæ facilè diffluunt nisi ab ambiente contineantur, Fluida aut liquida appellanda esse dicunt. Qui hanc humidi & liquidi distinctionem invexerunt in Physicam, ad pauca tantùm Phœnomena attenderunt. Si enim ea, quæ in hac rerum corporearum universitate geruntur attentiùs considerâssent, facilè advertissent nullum esse Fluidum, quod alicui corpori Sicco non adhæresçat, & nullum esse eorum corporum, quæ humida appellant, quod non abhorreat à contactu cujusdam corporis Sicci, adeo ut illi nequeat uniri nisi adhibito aliquo artificio, aut præmissâ alterius liquoris mistione fuerit præparatum. Sic videmus aquam, quæ tam facilè adhæret lignis quibusdam, terræ, lapidibus &c. non posse agglutinari corporibus pinguibus oleosisque, nec eis, quæ pingui & oleoso quodam liquore sunt oblita. Quantumvis aqua affundatur sævo, pinguedini, pennis Anatum, pilis Castorum &c. statim tota diffluit. Oleum quod tam facilè pinguibus sociatur, eorum corporum contactum respuit, quæ aquâ sunt perfusa. Mercurius auro facillimè unitur, & in illius insensiles meatus se insinuat, si tamèn supra lignum aliaque corpora effundatur, in globulos se colligit, veluti hostis contactum effugeret. Ex his Phænomenis fit manifestum, omnia fluida dicenda esse humida & humida fluida, & quod attinet ad humectationem aut adhæsionem corporum fluidorum cum siccis, præter fluiditatem, quæ est necessaria ad facilem applicationem, necessariam etiàm esse quamdam Fluidorum convenientiam cum corporibus Siccis, ut illis adhæreant, cujus defectu efficitur, ut quodlibet Fluidum possit humectare quædam corpora Sicca non tamèn omnia, itaut vis humectandi præter fluiditatem importet illam convenientiam, quæ, quià reperitur in quolibet Fluido respectu cujusdam corporis, non respectu aliorum, quodlibet Fluidum potest dici humidum respectivè non absolutè, ac consequenter malè inducta est illa differentia corporum, tanquam aliquid absolutum. Aristoteles indiscriminatim utitur illis nominibus ad idem significandum *l.2. de Gener. c.2.* Et sanè in utrisque reperitur ratio fluiditatis

ut patebit ex definitione Fluidorum, in utrisque dignoscitur ratio humiditatis respectu cujusdam corporis Sicci ex allatis Phænomenis.

XLI. Communis notio liquidorum.

Fluida enim aut humida dicuntur ea corpora, quæ tactui facilè cedunt, & si comprimantur parvâ impulsione eorum partes separantur, deprimuntur & hùc aut illùc deferuntur, aut etiàm spontè secedunt, nisi ab ambiente coërceantur; eamque ob causam Fluida vulgò difiniuntur; *corpora, quæ facilè alienis terminis & suis difficilè continentur.* Hæc est communis notio liquidorum, & quilibet, liquidum aliquod corpus delaturus, illud excipit vase idoneo, non pertuso, non hiante ut illud coërceat & ejus effluxum prohibeat: ad Sicca deferenda nulla similis cautio adhibetur, quià illorum partes sibi mutuò cohærent. Hæc sunt notissima: quæ autèm sit causa effluxus liquidorum, quando vasa quibus continentur rumpuntur aut eorum latera vel fundus hiant, non est ita perspectum.

XLII. Causa effluxus eorum est motus particularum in omnes loci differentias.

Propositio 1. liquidorum particulæ cientur continuo motu prorsùm in omnes loci differentias, hoc est aliæ feruntur sursùm, aliæ deorsùm, aliæ dextrorsùm, aliæ sinistrosum, aliæ in alias partes. Probatur hæc propositio, quià ille particularum motus habet necessariam connexionem cum aptitudine Fluidorum ad effluendum in quamcunque partem, nisi objiciatur externum aliquod impedimentum, nisi alienis terminis fluida contineantur. Si enim corporis liquidi particulæ insensiles quiescunt aliæ juxta alias, fracto etiàm vase, aut aperto foramine in lateribus aut in fundo, aut factâ rimâ, illæ particulæ adhùc quiescent, & liquidum non effundetur, nec enim ab aliquâ causâ impelluntur illæ particulæ versùs vasis latera.

XLIII. Nulla particularum dispositio sufficit ad fluiditatem sine motu.

Aliquis dicet fluiditatem corporum sufficere si illorum particulæ sint exiles, si habeant figuram sphæricam aut sphæricæ valdè affinem, ovalem, cylindricam, &c. præterea earum superficies sit admodum lævis. His enim, inquiunt, dispositionibus efficitur, ut particulæ, quæ sunt aliquâ gravitate præditæ, nequeant aliæ aliis insistere, sed facilè ad latera defluant, & alias propellant in partes oppositas, si in illarum interstitia tantillùm inserantur. Ad hæc respondetur. 1. Non probari eas esse particularum dispositiones in corporibus liquidis. 2. Illas dispositiones, quamvis adessent, non sufficere ad productionem Phænomenon, quæ in omnibus liquidis observantur. Ac primò quidèm doceant nos illi, qui ita sentiunt, quomodò fit, ut aqua vi frigoris concrescat in glaciem. Si enim illius fluiditas dependet à particularum ipsius figurâ, mole, &c. & iis dispositionibus permanentibus, permanere debeat fluiditas, dicant quomodò frigoris accessu mutantur moles, figura, &c. particularum aquæ, & quomodò, redeunte calore, illæ omnes dispositiones tam subitò particulis aquæ restituuntur? Nemo non videt hoc solo congelationis aquæ Phænomeno eam, quam impugnamus sententiam, penitùs everti.

XLIV. Propositio probatur variis experimentis.

Sed motus ille particularum insensilium corporum liquidorum efficaciùs probatur per dissolutionem corporum Siccorum, quæ in liquida immerguntur. Etenim si frustula salis aut sacchari aut alterius corporis salini in certam aquæ quantitatem injiciantur, dissolvuntur, & illorum particulæ ita per totam aquæ molem

diffunduntur, ut quælibet aquæ portio suæ moli proportionatam accipiat quantitatem particularum salis aut sacchari, &c. Idem evenit si ligna, folia, aliaque corpora medicamentosa in aquam infundantur, medica enim vis aut particulæ eorum corporum, quibus vis illa insidet, simili modo per totam aquam disperguntur. Si corpora gummosa in vini spiritum injiciantur sensim solvuntur & per totam spiritus molem ita distribuuntur eorum particulæ, ut cuilibet spiritus portioni proportionata accedat particularum multitudo.

Positis illis experimentis, quæ notissima sunt, propositionis veritas fit manifesta. Etenim cùm sal sit grave debet hærere in fundo aquæ, & cum illius particulæ aliæ aliis adhæreant & quiescant aliæ juxta alias, in eâ quiete debent permanere, nisi ab aliqâ causâ moveantur. A quo autem moveantur non video, si non moventur à particulis aquæ, à quibus solis ambiuntur, nec enim potest particularum salinarum motus referri in Materiam Ætheream, quæ faciliùs moveret particulas aquæ, quæ sunt minùs graves, & minùs inter se cohærent. Si itaquè particulæ aquæ movent particulas salis, necesse est ut ipsæ moveantur, cum impossibile sit corpus quod non movetur movere aliud.

Præterea cùm vis medicamentosa, quæ è corporibus in aquâ infusis elicitur, è profundo & ex intimis illorum partibus foras educatur, necesse est ut particulæ aquæ penetrent ad interiora illorum corporum, & concutiant avellantque particulas, quibus virtus medica insidet, ac consequenter necesse est ut aquæ particulæ moveantur, tum ad penetrandum intra corpora, tum ad evellendas particulas, tum ad illas dispergendas.

His accedit diversorum liquorum commistio. Si enim hinc aqua, indè vinum in unum vas effundantur, aut in duo vasa communicantia per latum foramen, illi liquores sensim permiscebuntur, etiamsi nulla fiat vasorum concussio, nulla liquorum agitatio. Certè fieri nequit illa aquæ & vini commistio, quin aqua transeat ad partes vini, & vinum aquæ loca quædam occupet, & ex illis aquæ particulas expellat aut ipsæ sponte sua loca vini particulis cedant & vicissim. Nemo autem dicet illum particularum transitum vicissim perfici sine motu.

Metallorum diversorum exactissima commistio, si in eodem vase liquentur idem demonstrat. Miscentur enim particulæ, quæ gravitate & substantiæ modo longè differunt, eo modo quo diximus particulis aquæ permisceri salis particulas. Cùm itaque sine motu particularum consistere nequeant illa Phænomena, & fluiditas intereat, statim atque particularum insensilium motus in propositione expositus sufflaminatur stat firmissimis fundamentis innixa nostræ propositionis veritas, quæcunque tandem sit causa motus particularum insensilium corporum liquidorum.

XLV. Causa motus particularum liquidorum.

Propositio 2. perpetua & præcipua causa motus particularum corporum liquidorum est Materia Ætherea. Hæc propositio facilè deducitur ex iis, quæ demonstravimus de subtilitate & velocitate particularum Materiæ Æthereæ, quibus efficitur, ut nulli sint adeò exiles corporum meatus, in quos Materia Ætherea non penetret cum summâ pernicitate, adeoque nullum est corpus,

cujus particulas non concutiat Materia Ætherea, si ad illius impulsionem excipiendam convenientèr sint dispositæ ejusmodi particulæ. Ac consequentèr Materia ætherea excurrit rapidè inter particulas liquidorum & illas prorsùm propelit, plùs minùs juxta dispositiones quas habent ad faciliùs obsequendum ejus impulsioni, Materia etiam Globulosa ad ejusmodi motum confert suo modo.

Nihil tamen prohibet quominùs exiliſſimæ aëris aut aliorum corporum particulæ moveant variis modis particulas liquidorum, si sint satis exiles ut in eorum poros penetrent. Verum illæ aëris particulæ eatenùs tantùm movent particulas liquidorum, quatenùs ipsæ moventur à Materiâ Æthereâ in quâ motus non deficit, nec potest deficere, cùm quantùm ex una parte, de illius motu detrahitur, tantùmdem ex alterâ addatur, ut patet ex dictis, quod dici nequit de partibus aëris quarum motus potest deficere, aliquandò etiàm illius particulæ nequeunt intra poros exiliores liquidorum penetrare, cùm Materia Ætherea omnia permeet.

XLVI. Dispositiones necessariæ in particulis liquidorum.

Propositio 3. Dispositiones necessariæ, ut particulæ liquidorum facilè moveantur sunt illarum parvitas, figura sphærica, elliptica, teres, in oblongis flexilitas, in omnibus lævitas, aut si partes sint ramosæ summa ramorum flexilitas cum lævitate. Parvæ enim particulæ, cæteris paribus, faciliùs moventur, & in angustiis minora inveniunt offendicula; sphæricas & ellipticas faciliùs moveri quàm cubicas aut pyramydales est manifestum. Longiorum particularum flexilitas efficit ut si aliquod occurrat impedimentum, ab aliquâ v. g. particulâ transversìm positâ facilè levi inflexione particulæ ad latera divertant, lævitas est omnibus necessaria, aliter enim aut omninò impeditur motus, aut plurimùm retardatur. Aliquandò quarundam particularum mistione fluiditas augetur, quià datur occasio Materiæ Æthereæ ad commovendas validiùs particulas insensiles; aliquandò ab ejusmodi mistionibus, propter rationes contrarias, effectus contrarii producuntur, quod quomodò fiat inferiùs explicabitur in Physicâ particulari.

Quandò plures ejusmodi dispositiones particularum concurrunt, fluiditas est *major*, minor verò quandò pauciores adsunt dispositiones ex parte corporis fluidi. Ex parte verò Materiæ Æthereæ, quæ est præcipua causa motus particularum liquidorum, ad majorem fluiditatem necessaria est major crassities particularum ipsius, & major in earum motu velocitas, quibus ut per se patet Materia Ætherea, redditur idonea ad validiorē impulsionem efficiendam. Si particulę Materiæ Æthereæ sint exiliores & earum motus tardior, nullus fit motus particularum corporum liquidorum, liquida omnem amittunt fluiditatem & aliquandò in lapidem duritiem obrigescunt, ut observatur in aquâ quandò concrescit in glaciem. Undè patet inutiles omninò esse memoratas dispositiones particularum liquidorum, si Materiæ Æthereæ vis motrix facta fuerit imbecillior.

XLVII. Quare liquida tam facilè cedunt impellenti

Ex dictis intelligitur quare liquida tangenti facilè cedunt, & corpora, quæ liquidis innatant in omnes partes ab exiguâ virtute moveantur. Etenim cum particulæ liquidorum in omnes loci differentias moveantur, loca sua continuò de-

ſerunt aut deſerere paratæ ſunt primo occupanti : Si aliqua videtur eſſe reſiſtentia in partibus ad locum aliquem accedentibus ea temperatur aut infringitur à particulis in contraria nitentibus, quæ æquales cum illis vires habent, & quæ ſe adjungunt externo corpori contra liquidum nitenti, quod hoc auxilio roboratum ipſis illius, quod impugnat, viribus vincit, adeò in omnibus, interni tumultus, longè ſunt hoſtium externorum conatibus pernicioſiores. Moventur autèm ſolida liquidis innatantia, ſi tantillùm impellantur ; quià quanta eſt impulſio particularum liquidi ad dextram v. g. delatarum, tanta eſt impulſio particularum in contraria nitentium, quod idem dici debet de particulis ſecundùm alias loci differentias delatis, ac conſequentèr corpus in liquido innatans, quod attinet ad actionem & reſiſtentiam particularum liquidi, eſt in æquilibrio quod tollitur ſi ex parte alterâ momentum tantulum adjiciatur. Sed de his accuratiùs dicetur inferiùs.

XLVIII. Quare quædam corpora concreſcunt & concreta liquantur.

Quæri poteſt primò quomodò corpora quæ habent aliquam conſiſtentiam & ſtabilitatem fiant fluida, & fluida viciſsim acquirant ſtabilitatem quandam & conſiſtentiam. v. g. ſi ovi albumen, cujus partes aliquam habent inter ſe cohæſionem conquaſſetur abit in corpus valdè liquidum, ſerum verò ſanguinis, quod eſt valdè liquidum, concreſcit. R. ex iis quæ diximus facilè deduci hujus quæſtionis ſolutionem. Concretio liquidorum, & concretorum aut conſiſtentium eliquatio aliquandò dependent à robore aut debilitate Materiæ Æthereæ. Hinc oritur, ut diximus, aquæ concretio in glaciem, & glacici ſolutio in aquam. Secundò eædem mutationes poſſunt induci in corporibus ab ambiente. Sic glacies corporis calidi contactu eliquatur, & aqua contactu aut viciniâ glaciei aut nivis concreſcit, & ſic alia plurima. 3. Fieri poteſt ut corpora concreta quæ per actionem agentis externi fuerunt eliquata ita fuerint mutata, ut eorum fluiditas poſſit ſaltèm per aliquot dies conſervari. Sic quandò ovi albumen agitatione & conquaſſatione liquatur, illius particulæ non modò ſeparantur invicèm, ſed etiàm aliquid de illis, quæ facilè cohærebant mutuo attritu abraditur, aut quæ erant particularum expanſiones, aut velut lanuginis filamenta, ita alia aliis agitatione applicantur aut convolvuntur, ut deinde eorum ope non facilè fiat particularum inter ſe implicatio & cohæſio, undè efficitur ut albuminis particulæ facilè excipiant impulſionem Ætheris intercurrentis, donec expanſis ſenſim lanuginis filamentis, ſi quæ ſuperſunt, prior viſciditas reſtituatur. Fieri etiàm poteſt ut liquor tenuiſſimus, qui intra viſcidas albuminis fibras tanquam in vaſis coërcetur, agitatione diffluat, & craſſiores particulas diluat. Sic obſervare licet quorumdam fructuum pulpas, quædam folia, quædam teneriora plantarum germina, quæ firmitatis ſpeciem quamdam præ ſe ferunt, ſi benè contundantur inſignem fundere liquidi tenuioris copiam, cui reliquæ particulæ ſubtiliſſimè comminutæ ita innatant, ut cum illo conſtituant corpus fluidum. Nec habet magnam admirationis cauſam facilis ille tranſitus ab ejuſmodi conſiſtentiâ ad fluiditatem, cùm videamus veſicam aquâ diſtentam corporis duri ſpeciem exhibere, quæ ſi in partes tenuiſſimas confringeretur, eæque exactè commiſcerentur cum aquâ quæ in veſicâ continebatur, ex illa miſtione

procùl dubio emergeret corpus liquidum.

XLIX. In plærisque liquidis tenuiores sunt veluti uehiculum crassiorum.

Nec esset res rara ejusmodi liquidum, siquidem liquores magnam partem constant ex partibus heterogeneis, quarum aliæ, quæ tenuiores sunt & lævires, facilè excipiunt impulsionem Ætheris, & sunt veluti vehiculum crassiorum, quas si solæ sint, Materia Ætherea non potest facilè movere, propter impedimenta crassitiei, asperitatis &c. Hinc fit, ut partibus tenuioribus per evaporationem aut aliter separatis, reliquæ cohæreant & in molem mollem aut duram compingantur. Id observare licet in lacte, quod, sero separato, coagulatur in mollem caseum, qui tandem insignem acquirit duritiem. Sic serum sanguinis mutatur in massam glutinosam, nonnulla liquida caloris extinctione concrescunt, ut sanguis.

Quædam liquida si misceantur concrescunt, quædam additis etiam solidorum particulis magis eliquantur & à concretione prohibentur, propter particularum convenientiam aut disconvenientiam, quod quomodò fiat explicabitur in Physicâ particulari.

Quæri potest cùm non solùm Ætheri, sed etiam Materiæ Globulosæ facilis pateat transitus per poros liquidorum ut patet ex eorum perspicuitate, quî fit, ut Materia Ætherea agitet liquidorum particulas, cùm non agitet particulas vitri, chrystalli &c. quorum interstitia facilè permeant tùm Æther tùm Materia Globulosa? R. illud discrimen provenire ex partium inter se cohæsione majore, vel minore, vel nullâ ut satis patet ex dictis.

L. Corpora dura non sunt distinguenda à Siccis.

Veniendum jàm est ad corpus Siccum, quod aliqui distingunt à duro & compacto, quam distinctionem arbitramur inutilem, nisi fortè per corpora dura intelligant illa, quæ solâ tensione duritiei speciem aliquam exhibent, ut vesica aquâ distenta, quæ corpora in rigore philosophico non sunt appellanda dura, sed tensa.

Ea propter Sicci & duri nomen indiscriminatim usurpabimus cum Aristot. *l.* 2. *de Gen. c.* 2. Corpora autem sicca dicuntur ea quæ prementi renituntur nec patiuntur suas partes separari nisi validus agentis conatus adhibeatur; Eâ de causâ Sicca vulgò definiuntur, *Corpora, quæ suis terminis facilè, alienis difficilè continentur.* Hæc est vulgò recepta definitio corporum Siccorum. Quæ sit causa pertinacis cohæsionis partium ejusmodi corporum inquirendum est.

LI. Corporum Siccorũ partes quiescunt aliæ juxta alias.

Propositio 4. Corporum Siccorum aut durorum partes quiescunt aliæ juxta alias. Hæc Propositio deducitur manifestò à posteriori, ex effectu seu ex resistentiâ aut dispositione ad resistendum, quæ observatur in corporibus siccis adversùs ea, quæ vim ipsis inferunt. Etenim ideò partes sicci corporis resistunt agenti eas separare nitenti, quia status inducendus, est contrarius statui, quem possident, sed status inducendus est motus & separatio, quæ illum motum sequitur, cujus status contrarius, est ille, qui consistit in quiete & mutuâ conjunctione partium. Ergò particulæ corporis sicci possident illum statum, qui consistit in quiete illarum juxta se invicèm. Et sanè tota vis agendi corporum consistit in statu in quo sunt, quo renituntur agenti statum contrarium inducere nitenti, omne enim corpus, quod est in aliquo statu constitutum in eo debet

permanere, donec ab agente validiore mutetur. Ideòque corporum ſe contingentium potentiſſimum gluten & vis internæ conjunctionis eſt quies ipſorum reſpectiva.

Deindè ad ſtatus corporum contrarios, & ad diverſas aptitudines producendi effectus contrarios, diſpoſitiones contrariæ ſunt neceſſariæ, ſed in Humidis & Siccis ſtatus ſunt contrarii, & diſpoſitiones ad effectus contrarios producendos, contrarietas ſtatuum eſt manifeſta, nec minùs eſt evidens contrarietas effectuum, quo non ſunt minùs contrarii quàm ipſa Humiditas & Siccitas. Ergo Siccorum & Humidorum diſpoſitiones ſunt contrariæ, ſed diſpoſitio potiſſima Humidorum aut liquidorum eſt motus particularum juxta ſe invicèm, ergo Siccorum diſpoſitio illi oppoſita eſt quies earumdem particularum.

LII. Unio particularum non fit per inſertionē mutuā hamorū aut fibrillarum.

Objiciunt aliqui meliùs explicari poſſe particularum cohæſionem in Siccis per conſertionem hamulorum, aut per implicationem ramulorum, quàm per quietem reſpectivam cum contactu. Fatemur èquidem corporum Siccorum particulas poſſe per mutuam hamulorum inſertionem & fibrillarum implicationem firmiùs inter ſe colligari, negamus tamèn ita ſemper uniri corporum Siccorum particulas, aut eam eſſe potentiſſimum unionis earum vinculum.

Etenim vel hamorum aut fibrillarum particulæ (conſtant enim ex multis minoribus particulis) ſunt inter ſe connexæ per ſolum contactum immediatum cum quiete reſpectivâ, vel per hamulorum conſertionem, ſi primum concedatur, habemus intentum, potentiſſimum ſcilicet gluten ad partes corporum conuectendas eſſe contactum immediatum cum quietè reſpectivâ, ſi ſecundum, quod quæſitum eſt de primis hamis quæri poterit de ſecundis, & de tertiis, & ſic dabitur proceſſus in infinitum, quod eſt abſurdum.

LIII. Ibi major eſt partium unio ubi major eſt earum contactus.

Cùm itaque corporum Siccorum particulæ connectantur per mutuum contactum cum quiete reſpectivâ, quo major erit particularum contactus, major erit cæteris paribus earum connexio, major corporis durities, major reſiſtentia contra agens, quod particularum ſeparationem molitur. Eam ob cauſam corpora ſolida ſeu ſui plena ſunt maximè ſtabilia, quià interiùs illorum particulæ ſingulæ ſecundùm totam ſuperficiem alias contingunt, & ab aliis continguntur, nullo inter illas intercurrente liquido. Si daretur aliquod corpus ita conſtitutum illud eſſet maximè ſolidum, nec ullâ vi poſſet inflecti, nec partibus è directo in partes oppoſitas tractis dividi, quià daretur in illa diviſione vacuum; ſed neceſſe eſſet ad illius diviſionem, partes lapſu quodam ſuper ſuperficies planas contiguas ab invicèm ſeparari.

LIV. Quæ corpora homogenea, ſunt maximè ſtabilia.

Poſt corpora ſolida, inter illa, quæ ex partibus homogeneis conſtant maximè Sicca eſſe poſſunt ea, quorum partes ſunt figurâ maximè ſimiles cubis aut pyramidibus aut parallelipedis parallelogrammis & triangularibus. Ejuſmodi enim particulæ corporum, ſi ſimiles habeant figuras & ſint æquales poſſunt ita componi, ut nullum inter illas ſpatium illis vacuum relinquatur, & poſſunt conſtituere corpus ſummè ſolidum; ac conſequentèr partes, quæ illis ſunt valdè affi-

nes,

nes, exigua intervalla relinquunt, & conſtituunt corpus, quod ei, quod mox deſcripſimus, eſt ſoliditate valde affine. Ea verò corpora homogenea, quorum partes ſunt ſphæricæ aut affines ſphæricis, habent minùs firmitatis, quià illorum partes ſe tangunt & tanguntur in paucis punctis.

LV. Quæ corpora heterogenea ſunt maximè ſtabilia.

Corporum verò heterogeneorum partes magis ſe tangunt & validiùs inter ſe cohærent, quarùm protuberantiæ aliarum cavitatibus viciſſim excipiuntur. Si particulæ habeant varias protuberantias, & per earum extrema tantùm ſe tangant parvâ cohæſione junguntur. Particulæ quæ non habent ſuperficies planas, quò minores ſunt, eò cæteris paribus majore contactu gaudent reſpectu ſuæ molis, ac conſequentèr validiùs inter ſe colligantur.

LVI. Quæ ſit ſtabilitas intrinſeca, quæ ab extrinſeco.

Quæ à mutuo particularum contactu cum quiete oritur corporum ſtabilitas & conſiſtentia poteſt appellari intrinſeca, quià præcisè oritur à diſpoſitionibus corporum ſecundùm ſe conſideratorum, externis cauſis nihil conferentibus, à quibus poteſt augeri corporum firmitas. Validiùs enim inter ſe cohærent corporis alicujus particulæ, cùm ab ambientibus corporibus undiquè magnâ vi comprimuntur, & propter illam compreſſionem validioribus opus eſt agentium conatibus ad illas ſeparandas.

LVII. Corpus durũ cujus partes non ſe tangũt.

Imò illâ compreſſione effici poteſt ut corpus cujus particulæ liquido aliquo interjecto v.g. Materiâ Æthereâ ſeparantur, exhibeat ſpeciem corporis duri, nec ejus partes poſſint niſi à valido agente ſejungi. Si enim cubus A è directo accedat ad cubum B per rectam quæ perpendicularitèr ducta concipitur, per medium ſuperficierum, quibus ſe mutuò ſpectant, nunquàm tantus poterit eſſe illorum cuborum ad ſe invicèm acceſſus, ut ſuperficies quas exactè planas ſupponimus ſe tangant immediatè, ſed aliquid Materiæ Æthereæ neceſſariò inter illas intercipietur. Pari ratione Materia Ætherea intercipietur inter cubos C & D ſi pari modo ad ſe mutuò acceſſerint. Idem eveniet ſi cubi A & B ſimùl juncti accedant ad cubos C & D ſimùl ſumptos, & ſi quatuor illi ad alios quatuor retrò poſitos pari modo admoveantur. Conſtituetur itaque ex illâ cuborum poſitione moles, cujus partes non ſe tangent, quæ tamèn exhibebit ſpeciem corporis duri. Cùm enim tanta ſit illorum cuborum inter ſe vicinia, ut in illorum intervallis ſola recipi poſſit portio tenuïor Materiæ Æthereæ, manifeſtum eſt illos cubos in toto ambitu comprimi ab aëris craſſioris pondere, 2. à pondere aëris tenuïoris, 3. à Materiâ Globuloſâ, quorum preſſio eſt admodum potens, ut ex effectibus innumeris demonſtratur. Non modò corpora ita ad invicèm conſtituta nequeunt niſi à potentiſſimo agente ſeparari, quandò è directo in partes oppoſitas fit eorum diſtractio ſecundùm rectam ſuperficiebus contiguis perpendicularem, ſed etiàm quandò unius ſuperficies ſuper alterâ ducitur ad latus, ut oſtendetur inferiùs; ad hanc enim ſeparationem aliquo conatu opus eſt, quamvis minor longè ſufficiat, quàm in ſeparatione, quæ fit è directo. Etenim ad ſeparationem hoc poſtremo modo efficiendam neceſſaria eſt vis, quæ poſſit ſuperare impulſionem tum craſſioris tum tenuïoris partis aëris ſuâ gravitate nitentium, & niſum Materiæ Globuloſæ, qui fortè eſt longè major, quorum omnium vis major eſt aut minor, juxta amplitudinem ſuperficierum, quæ ſunt ſe-

LVIII. Quare duo corpora contigua magis reſiſtunt in partes oppoſitas quã ad latera trahentibus.

parandæ, juxtà quarum amplitudinem columna aëris prementis & Materiæ Globulosæ est major aut minor. Quando verò separatio fit altero modo, nisus liquidi aut liquidorum ambientium & comprimentium est proportionatus crassitiei corpusculorum, quæ cuborum juncturis incumbunt, quæ parva cum sit, parvum etiàm est, quod indè oritur impedimentum ad corpora separanda.

LIX. Liquidum nõ compellit ad contactũ corpuscula quæ undique circumfluit.

Cùm primùm corporum modo mox exposito constitutorum vicinæ & adversæ superficies sunt ita distractæ, ut in illarum interstitia facilis transitus pateat ambienti liquido, nulla ampliùs fit ab illo compressio, nullum ad majorem separationem affertur impedimentum. Etenim cùm *ex demonstratis de Æquilibrio liquidorum*, omne liquidum pellat corpus quâ parte illud tangit in partem oppositam, & singula corpora quæ sunt ita disposita, ut in totâ superficie ab ambiente liquido tangantur, ac consequentèr in omnes partes æquali nisu propellantur, sunt in æquilibrio ratione liquidi ambientis, ac consequentèr à parvâ virtute possunt in partem quamcunque moveri.

LX. Experiri quãta sit stabilitas à causis externis.

Quanta sit vis ambientis ad impediendam corporum separationem variis experimentis comprobatur, si enim globus æneus aut ferreus cujus diameter sit octo pollicum bifariàm secetur, & planæ hæmisphæriorum superficies ita conjungantur, ut inter eas nullus relinquatur aëri locus, & juncturæ extrinsecùs cerâ aut idoneo glutine ita oblinantur, ut nulla sit rima, quâ pateat aëri transitus. His ita dispositis tam validè sibi cohærent ambo hæmisphæria propter ambientis pressionem, ut equis duobus in partes oppositas trahentibus vix possint separari. Quid conferant crassioris aëris partes ad ejusmodi cohæsionem potest ita dignosci, ut parùm admodùm à vero aberretur; quià quanta sit illarum vis ad premendum, est nobis satis perspectum. Ad separanda itaque illa hæmisphæria tanta vis est necessaria, quanta est adhibenda ad elevandam Mercurii columnam, cujus basis sit æqualis planæ hæmisphærii superficiei, & cujus altitudo sit pollicum 27. aut 28. circiter in hisce regionibus. Si non solùm crassioribus sed etiàm tenuioribus aëris particulis omnis aditus præcludatur inter hæmisphæria, longè major adhùc erit ambientis pressio, quia subtiliores aëris particulæ, sunt longè plures quàm crassiores, itaut nequeat earum vis æstimari. Si adhùc Materiæ Globulosæ nulla patet via, pressio erit longè major, & difficilior longè hæmisphæriorum separatio.

LXI. Quare parvo filo ingentia pondera interdum sustentãtur.

Ea propter mirum non est, quod tenuïssimo chalybis v.g. filo ingentia pondera sustententur, quià fili illius partes sunt ita conjunctæ, ut illarum separationi obsistant tria illa agentia validissima. Si verò Materia etiàm Ætherea excludatur impossibilis omnino erit, quæ in partes è directo oppositas tentabitur, hæmisphæriorum separatio ex jam demonstratis, quià nequit hoc modo fieri, quin detur vacuum.

LXII. Corpus durissimum potest cõflari ex mistione corporum parũ duorum.

Cùm ex multo vel parvo contactu dependeat validus vel debilis corporum connexus tum intrinsecus, tũ extrinsecus efficitur interdùm, ut corpus, quod componitur ex particulis duorum corporum diversæ naturæ, sit longè durius & stabilius, quàm quodlibet illorum corporum, ex quorum mistione est conflatum. Etenim particulæ cujuslibet corporum illorum possunt ita esse figuratæ, ut non possint se

mutuò contingere in magnis ſuperficiei partibus, poſſint autèm unius corporis particulæ alterius corporis particulis ita aptari, ut per multum contactum conjungantur. Si enim in 1. Fig. corpus A B ſit conflatum ex particulis homogeneis A & B, & corpus C D ex particulis homogeneis, quales ſunt C & D, In 2. Fig. Manifeſtum eſt in illis corporibus partes homogeneas non ſe tangere niſi in paucis punctis, ac proinde earum connexum intrinſecum eſſe infirmum & extrinſecum etiàm eſſe admodùm debilem, ſi inter illorum particulas admittantur particulæ aëris ſubtiliores cum Materiâ Globuloſâ. Si verò illorum corporum particulæ convenientèr commiſceantur, manifeſtum eſt ex 3. Fig. eas ſe poſſe tangere in multâ ſuperficie, & excludere non ſolùm ſubtiliores aëris particulas, ſed etiàm Materiam Globuloſam, & ſic cum qui ab extrinſeco fit, particularum connexum eſſe potentiſſimum. Poteſt autem illa particularum mutua conſertio, & mutuus contactus modis infinitis fieri, & modis infinitis impediri, propter infinitam diverſitatem figurarum, quibus particulæ corporum poſſunt terminari.

LXIII. Varia circa corporum indurationem phænomena explicantur.

Hinc petenda eſt ratio cur ex Cupro & Stanno, quæ ſunt corpora ſingula ſeorſim ſatis ductilia & mollia, ſi ſimùl liquentur, confletur corpus maximè durum compactum & rigidum, & cur ſpiritus vini puriſſimus & ſpiritus urinæ, quandò miſcentur concreſcant. Hinc fortè etiàm ducenda eſt ratio cur muli ex aſinino & equino ſemine geniti ſint robuſtiores, quàm aſini aut equi. Hinc ducenda eſſe videtur etiàm ratio variarum concretionum, cur quidam v.g. liquores coagulentur, ſi alterius aliquot guttulæ ipſis miſceantur, aut infundantur quædam corpora, quorum tinctura aut tenuiores quædam particulæ à liquoribus exhorbeantur; illarum enim particularum inſertione major inducitur contactus, & non modò tenuiores aëris partes extruduntur, ſed etiàm Materiæ Æthereæ & Globuloſæ magna pars excluditur, adeòque illarum vires infringuntur, nec poſſunt liquidorum particulas agitare. Quidam artifices ſubtili Mangonio, per quorumdam metallorum expirationes & halitus, quos chryſtallorum particulis interſerunt, non ſolùm illis certos colores inducunt, ſed etiàm tantam duritiem conciliant, ut pretioſos lapides ementiantur.

LXIV. Corpora quæ ex particulis minoribus cõſtant ſunt magis dura.

Ex his deduci poteſt, cæteris paribus majorem eſſe eorum corporum conſiſtentiam & ſtabilitatem, quæ ex minoribus partibus ſunt compacta. Etenim minores particulæ molis ratione, majore contactu uniuntur quàm majores, quià globulo cujus diameter eſt unius lineæ, tot in ambitu applicari poſſunt globi ejuſdem magnitudinis præciſè, quot poſſunt applicari globi diametri pedalis globo cujus etiam diameter eſt unius pedis. Æqualis itaque eſt illorum cum globis circumjectis & ſibi æqualibus contactus, cum tamen moles majoris globi contineat molem minoris pluſquàm deciès centiès milliès, quæ conſequentèr ad proportionalem reſiſtentiam ratione connexionis indigeret contactu ſibi aut ſaltèm ſuæ ſuperficiei proportionato, quià juxta ſuperficiei amplitudinem plura extrinſecùs ad movendum agentia poſſunt applicari. Non ſolùm autèm auctâ particularum magnitudine minuitur ſtabilitas corporum, quæ provenit à causâ intrinſecâ ſeu à contactu, ſed etiàm ea, quæ provenit à causâ extrinſecâ ſeu à

multitudine corporum exteriùs undique comprimentium. Etenim si mente apprehendamus congeriem globulorum cœlestium statim perspiciemus interstitia, quæ ab illis relinquuntur posse tantùm admittere Matheriam Ætheream, non autèm crassiores aut etiàm tenuïores aëris particulas, ac consequentèr illam globulorum congeriem undique comprimi à particulis aëris tum crassioribus, tum tenuïoribus, si non pateret ipsis effugium inter aëris particulas seu in earum interstitia. Si corporis alicujus particulæ sint ita vicinæ ut ab earum interstitiis Materia Globulosa excludatur, major adhuc erit illius stabilitas à causâ extrinsecâ. Sic videmus, quamvis nulla sit consistentia in acervo tritici, quià parvus est granorum tritici contactus, & quia inter eadem grana facilis patet aëri transitus. Si triticum in farinam comminuatur, ex eâ, solâ compressione, effici molem compactam & alicujus consistentiæ, duram verò si aqua affusa farinæ particulæ ita disponantur, ut subactione possint convenientèr ordinari, ut deindè aquæ particulis leni calore foras ejectis major fiat particularum farinæ contactus, & nullus inter eas pateat transitus aëri. Si darentur corpora Geometricè cubica aut pyramidalia, in iis non haberent locum ea, quæ mox diximus, quia ea corpora sive sint magna sivè parva, dummodò sint similia & æqualia possunt in eo ad invicèm situ constitui, in quo nullum inter se relinquant interstitium.

LXV. Particularum asperitates modò ad earũ connexũ conferunt, modò officiunt.

Ex dictis intelligitur quomodo particularum corpus aliquod constituentium asperitates, aut hinc inde protensa lanuginis instar filamenta, modò ad firmiorem modò ad laxiorem earum connexionem conferant, quatenùs facili & mutuâ consertione majorem efficiunt particularum contactum & liquidorum intercurrentium particulas extrudunt, aut difficili inter se complicatione ab arctiore contactu particulas prohibent.

LXVI. Durities corporum consistit cum parvo particularum motu.

Quamvis dicamus corporum Siccorum particulas quiescere juxtà se invicèm, nolumus tamèn à quoquam existimari eam necessariò esse illarum particularum Quietem, quæ excludat omnem motum. Etenim non dissolvitur nexus partium nec durities corrumpitur levi particularum commotione, dummodò earum contactus maneat idem aut æquipollens, & inter illas ambientis exteriùs undique comprimentis nihil admittatur.

Levi commotione non dissolvi particularum nexum in corporibus Siccis fit manifestum, in magnis commotionibus quibus magnæ turres concutiuntur, quod manifestiùs patet in inflexionibus & extensionibus corporum elasticorum alternatim factis, in quibus certum est eorum corporum particulas nunc hoc modo, nunc alio esse ad se invicèm sitas, duritie & cohæsione manente integrâ.

LXVII. Quod quo modò fiat ostenditur.

Integram manere duritiem quorumdam corporum propriam cum quâdam particularum motione est manifestum ex allatis Phænomenis: quomodò hæc fiant facilè intelligitur in connexione earum particularum, quæ se per pauca puncta contingunt. Sint v.g. in *1.* Fig. quatuor globi in rectum positi quorum unus potest alium tangere in puncto unico, quorum consequenter connexus à causâ intrinsecâ est admodùm debilis, sed qui potest esse admodùm fir-

mus à causâ extrinsecâ juxtà magnitudinem globorum, quià propè punctum contactus, ad majorem aut minorem distantiam inter globos sola admittitur Materia Ætherea, ac consequentèr globi ad mutuum contactum compelluntur à crassioribus & tenuioribus particulis aëris & à Materiâ Globulosâ. Si globi constituantur in eo ad invicèm situ, quem exhibet Figura 2. nulla vis inferetur externæ pressioni, quia in illâ situs mutatione globi se mutuò tangent eodem modo, nec plùs aut minùs Materiæ Globulosæ aut aëris inter illos admittetur, itaut illud corpus è globis compositum possit exiguâ virtute in has & illas partes inflecti, manente semper eâdem globorum connexione, quamvis nequeant in rectum in partes oppositas trahi & separari sine magno agentis validi conatu. Qui hæc benè perpendet facilè perspiciet magnorum corporum particulas posse variis modis concuti, servatâ earum inter se connexione, & externâ totius corporis, quod ex illis componitur, figurâ.

LXVIII. Cur vi caloris alia corpora siccantur alia emolliuntur.

Quæri potest quî fit ut vi caloris quædam corpora Siccentur, cùm tamen illius ope durissima corpora metalla v.g. & lapides &c. dissolvantur eliquenturque. Respondeo in diversis illis effectibus considerandum esse, quanta sit caloris vehementia, quæ particularum crassities & figura. Si enim calor sit vehementior non solùm crassiores corporum particulas concutit, sed etiàm uberiore Materiæ Æthereæ per relaxatos poros affluxu & vehementiore impetu eas ab invicèm separat, in varias loci differentias impellit, & sic durissima corpora eliquat, reliqua verò quæ ex partibus minùs solidis constant & quæ Materiæ Æthereæ impulsibus minùs obsistunt brevi dissolvit in sua elementa, quæ per aëra longè latèque dispergit. Quandò corporum particulæ sunt crassæ quidèm, sed molles parum solidæ & debiliore nexu conjunctæ, ad eas movendas sufficit moderatus calor, quo corpora quæ ejusmodi partibus constant, non solùm emolliuntur, sed etiàm eliquantur, ut Butyrum, Sævum, Cera &c.

LXIX. Quomodò lutum à Sole induratur & deindè igne validiore liquatur.

Quandò corporum partes sunt heterogeneæ; & illis, quæ per se sunt idoneæ ut sibi firmitèr cohæreant, liquidum quoddam tenue aut facilè expirabile intercurrit, impeditque illarum contactum, à moderato etiàm calore durities insignis inducitur, ut observare licet in luto, quod solaribus radiis in molem durissimam firmatur. Inducitur autèm hæc siccitas, quià dum calor aquæ particulas ex intimis luti recessibus foras evocat, easque in aëra diffundit, aër suâ gravitate lutum undique comprimens illius particulas ad mutuum accessum & contactum cogit, ad quem non parum juvant proculdubiò suâ agitatione, quæ effugiunt aquæ particulæ, quæ terræ particulas concutiendo, eas disponunt ut meliùs ordinentur, & minore spatio contineantur, ac consequentèr ut major sit earum contactus & validior connexus à causis tum intrinsecis tum extrinsecis. Impulsio autèm, quâ particulæ moventur ordinanturque convenientèr ut earum compages minimum spatium occupet, debet esse proportionata particularum soliditati ac figuræ & corporum ambientium pressioni, alitèr enim particulæ vel non promoventur ad loca convenientia, vel ultra illa nimio impetu transiliunt. Eaproptèr terra, quæ ex molli luto ita est mutata & in molem duram firmata, si vehementiore igne urgeatur eliquatur tandèm: ut observare licet in fornacibus, in quibus lateres

excoquuntur, qui interdum defluunt instar vitri fusi.

LXX. Interjectis particulis corpora modò firmantur modò emolliuntur.

Ex dictis perspicuè intelligitur quomodò corpora indurantur modò interjectis inter eorum partes corpusculis, quibus major efficitur contactus & interfluens liquidum expellitur, modò ejectis liquidi particulis, quæ interfluendo particulas separabant, & ambiente per compressionem cogente particulas ad mutuum accessum & majorem contactum, ad quos effectus non parum confert calor, si in gradu moderato, ut diximus adhibeatur, quatenùs particulas agitando illas transfert hùc & illùc, donec sedes idoneas nanciscantur, in quibus conquiescant securæ seu suâ soliditate & gravitate, seu aliarum complexu & pressione.

LXXI. Percussione alia corpora indurantur, alia confringuntur, alia emolliuntur.

Pressione validâ aut percussione nonnulla corpora fiunt magis dura & rigida ut metalla, & ea quæ ex cartâ papyraceâ componuntur, aliaque; quià illorum corporum partes percussione fiunt viciniores, aliæque in aliarum interstitia propelluntur, sicque, in pluribus punctis se tangunt, & liquidum intercurrens extrudunt, unde & à causis internis, à multo scilicet contactu, & ab externis, à plurium nempe particularum pressione durities aut rigiditas augetur. Alia tamèn corpora percussione potiùs confringuntur propter partium rigiditatem, quâ efficitur ut non possint situm mutare, quin divellantur ab invicèm, ut in silicibus, nisi omnes simùl in motum concitentur, quod solâ calefacientium operâ potest effici, ut observatur in vitro quandò liquatur. Aliqua corpora parùm dura aut mollia percussione emolliuntur, ut plantarum folia & fructuum quorumdam pulpæ, quia percussione folliculi, quibus liquor continetur, rumpuntur, aut fibræ à quibus tota rigiditas dependet, & in quarum interstitiis liquidum intercurrit, confringuntur; & sic, totâ compage solutâ, liquidum effusum exiliores particulas circumfluit. Eamdem ob causam quædam corpora mollia percussione aut subactione fiunt molliora, ut lutum, massa farinacea &c. Aqua enim quæ continetur in cellulis, quæ ex positu molecularum luti aut massæ farinaceæ emergunt, & massam efficiunt spongiosam, confractis illis moleculis effluit, & minoribus particulis interjecta efficit, ut facilius moveantur &c.

LXXII. Juxta liquoris affusi quantitatem eadem corpora modò solvuntur modò indurantur.

Ut juxta varios gradus intensionis & remissionis calor modò liquat modò indurat, eadem corpora, ita liquidum affusum particulis, ex quibus corpora sicca & dura facilè compinguntur, juxtà quantitatis rationem, quam habet ad illas particulas, & juxta eam quam cum illis habet majorem convenientiam & disconvenientiam, ad celerem illarum particularum concretionem in molem duram & compactam plurimùm confert, aut earum conjunctionem impedit, aut etiàm aliquandò conjuncta separat, & separando ita alterat, ut deinde nequeant inter se copulari, quos effectus adeò oppositos licet observare in Gypso & Calce ab aquæ affusione. Eorum enim alterum postquàm est convenienti aquæ quantitate dilutum, ut ferè diffluat, in corpus lapidis instar durum firmatur alterum ita dissolvitur, aquâ eodem modo affusâ, ut illius particulæ nequeant iterùm per se solas copulari. Quorum Phænomenon causæ sunt inquirendæ, & deducendæ ex iis, quæ hactenùs statuimus.

Si Gypsum coctum & benè comminutum aquæ moderatâ quantitate perfundatur, ut ferè diffluat, & deindè convenientèr subigatur, sensim in molem lapideam induratur. Si verò idem Gypsum copiosiore aquâ diluatur, non potest in corpus durum concrescere. Ad eas Gypsi mutationes explicandas advertendum est, cùm Gypsum coquitur interjectas solidioribus illius particulis humoris particulas vi caloris commoveri sensimque è suis sedibus extrahi, & in aërem diffundi. Quià verò Gypsi ut aliorum corporum particulæ non undique æqualitèr adhærent vicinis, sed certis intervallis majora relinquunt humori interstitia, efficitur, ut major sit quarumdam molecularum consistentia, quàm totius molis, ut observatur in lapidibus, qui ex arenulis, terrâ dilutâ aut quovis humore glutinoso unitis compinguntur, qui eâ de causâ in arenulas illas facilè dividuntur, quas dissolvere ulteriùs est difficillimum, propter arctiorem particularum ex quibus constant connexionem.

Pauca sunt corpora in quibus non liceat observare similem aut valdè affinem partium & particularum structuram & cohæsionem inæqualem, in Plantarum & Animalium corporibus, & in eorum partibus, in ligno, in cortice, in ossibus, in carnibus &c.

Cùm itaque ea sit in Gypso partium & particularum connexio, necesse est, si contundatur, illud primum dividi in exiles moleculas, circa quas moderata aquæ quantitas facilè intercurrit, & cum illis constituit corpus nullius ferè consistentiæ, & quodammodò fluidum. Aqua quæ moleculis Gypsi superfluitat sensim se insinuat in poros molecularum partim sponte ut aiunt propter eam quam habet cum corporibus terreis convenientiam, aut propter aëris pressionem, partim quià per molecularum agitationem & confractionem pori relaxantur, sicque efficitur ut aqua inter exilissimas Gypsi particulas exsorbeatur easque suo rapido illapsu concutiendo in eo situ ad invicèm componat, in quo sunt maximè vicinæ, & secundùm majores superficiei partes se tangunt. Imò ipsæ particulæ aquæ, glutinis instar esse possunt, quatenùs suâ flexilitate & mobilitate vicinis particulis facilè aptantur, & multus fit earum contactus. Hujusce rei non leve indicium est, quod Gypsi per aquæ affusionem diluti & post subactionem indurati, ferè idem est pondus, quamvis alitèr potest contingere. Quàm necesse sit ut aqua à moleculis absorbeatur manifestum est ex convenientiâ corporum terreorum cum aquâ nemini non perspectâ, & ex pororum dilatatione per Gypsi coctionem ab igne inductâ. Ex his propter convenientem particularum ordinationem & majorem contactum sequitur necessariò Gypsi in lapideam duritiem concretio. Si fortè aqua postquam interfluendo ordinavit Gypsi particulas, sensim expirat, necesse est in loca quæ deserit aliquid ex aëre sensim adduci, quod illa impleat. Nequeunt autem crassiores aëris particulæ, quià rigidæ sunt & variis modis convolutæ aut in ramos expansæ, in angustos adeò meatus subire, ergo subtiliores illius particulæ sales potissimùm volatiles diversi generis, qui terreis particulis facilè sociantur, & duritiem ac pondus conferunt, in angusta illa loca penetrant. Sic, quandò plumbum calcinatur, quamvis non paucæ illius particulæ vi ignis dispergantur, illius pondus non modò non minui-

tur, sed etiàm augetur, quià vel ex igne vel ex aëre accedunt exilissimæ particulæ, quæ calcis plumbi particulis adhærent.

LXXIII. Quæ in Calcis extinctione contingunt explicantur.

In Calce longè alitèr se res habet. Quandò lapidi Calcario benè cocto aqua affunditur, insignis effervescentia excitatur cum magno strepitu & calore intenso; deinde lapis sensim dissolvitur in pulverem tenuissimum, & in molem laxam & lapide soluto longè majorem expanditur, cujus particulæ non cohærent inter se, nec possunt cohærere, nisi aquâ multâ dilutæ cum arenâ misceantur, aut lapidibus illinantur. Horum Phænomenon causæ sunt principia fermentativa, sales, scilicet Alkalici & Acidi, qui in lapide Calcario sunt copiosi.

Hi sales quandò reliquæ lapidis Calcarii particulæ ignis vehementiâ concutiuntur solvunturque aliquatenùs, non absimilem patiuntur mutationem, & à periculis quibus erant sociati separantur, aut debili admodùm nexu illis adhærent. Ea propter quandò aqua per laxatos ignis violentiâ lapidis Calcarii poros illabitur, particulas Alkalicas & Acidas, quibus facilè sociatur abripit, quæ liquido, in quo moveri facilè possunt, devectæ, luctam ineunt, & motum fermentationis vehementem excitant, quo particulæ insensiles abinvicèm segregantur tanto impetu, ut tenuiores longè latèque per aëra diffundantur, crassiores verò in acervum susceptâ non levi alteratione conglobentur. Aqua eâdem agitatione si non est admodùm multa solvitur in vapores. Cùm in fermentatione Alkalicæ & Acidæ particulæ, relicto aliarum consortio, inter se arctiùs uniantur, non solùm indè oritur insignis mutatio in toto lapide Calcario; sed etiàm in exilissimis particulis, à quibus particulæ Alkalicæ & Acidæ nequeunt sine aliquâ illarum divulsione, sine aliquâ jacturâ, violentèr adeò separari. Ignis etiàm violentia concussione diuturnâ non mediocrem mutationem inducit, & tandèm earumdem partium in fermentatione agitatio, postquàm pori laxiores facti facilè admittunt non solùm tenuiores sed etiàm crassiores aëris partes. His omnibus non solùm datur occasio dissolutioni exilissimarum molecularum, sed etiàm tenuissimæ particulæ, quæ in illis erant mutuâ consertione colligatæ, coguntur ab invicèm secedere. Hinc sequitur pulveris Calcarii expansio in magnam molem: nec enim fieri potest nova illa particularum ordinatio & aëris cum illis commistio, quin in majus spatium extendantur. Hinc etiàm sequitur difficilis particularum Calcis cohæsio, earum asperitatibus aut protuberantiis obsistentibus; unde, quæ semèl solutæ sunt insertiones mutuæ, non facilè restituantur, nisi aliquod medium intercedat, quod specialem habeat cognationem aut habitudinem cum ejusmodi particulis. Eaproptèr non malè aliqui facilem Calcis cum arenâ & saxis cohæsionem referunt in sales volatiles, qui ex arenâ aut saxis expirantes, quibus illata per coctionem & per effervescentiam lapidi Calcario jactura resarcitur, & pristina durities restituitur. Si loco aquæ oleum affundatur lapis Calcarius non modò non dissolvitur, sed etiàm magis induratur, quia oleum non potest facilè se insinuare intra exiles molecularum poros & suâ visciditate crassiores partes colligat.

Asperitas

Aſperitas quâ corpora dura ſi validiùs premantur, organum tactus lædunt aut moleſtè afficiunt, à ſolâ corporum durorum conformatione dependet, quatenùs ea corpora habent varias protuberantias magis aut minùs acutas, nec alteriùs aliud quidquam ſupponit aſperitas, quàm rigiditatem ex particularum connexione & quiete reſpectivâ ortam. Eâ de causâ in liquidis nulla eſt aſperitas, quià nulla eſſe poteſt protuberantia, quæ tangenti & impellenti renitatur, particulis ultrò locum cedentibus illum occupare nitenti. LXXIV. Aſperitas explicatur.

Ex iis quæ hactenùs diximus de corporibus liquidis & duris facilè poteſt deduci quæ ſit neceſſaria particularum diſpoſitio in corporibus mollibus. Etenim cùm oſtenderimus, ideò corpora dura reſiſtere tangenti & illa dividere nitenti, quià illorum partes quieſcunt aliæ juxta alias : liquida verò tangenti facilè cedere, quià eorum partes continuò moventur in omnem loci differentiam, ex eo quod corpora mollia obſequantur quidèm tangenti, ſed non tam facilè ac liquida, nec renitantur ut dura exiſtimandum eſt mollium partes medio quodam modo ſe habere, hoc eſt in iis quaſdam particulas facilè ſolubili connexione uniri, alias nec ſibi nec aliis cohærere, ſed moveri ut in liquidis & validam aliorum connexionem impedire. LXXV. Mollities explicatur.

Eum eſſe particularum ſtatum in corporibus mollibus, evincit exigua adversùs cauſas dividentes reſiſtentia, idem etiàm arguit non infrequens mollium generatio ex miſtione particularum corporum ſiccorum & liquidorum, ut obſervare licet in luto, quod fit ex terrâ aquæ affuſione ſolutâ. Idem confirmatur ex luti exſiccatione, dum aqua terræ particulis interjecta vi caloris è luto educitur, particulæ terreæ aëris circumfuſi gravitate compulſæ ad ſe mutuò accedunt & adjuvante parvâ illâ motione, quam efficit aqua vi caloris avulſa, convenientèr ordinantur, ut magno ſuperficierum contactu uniantur, & quieſcant aliæ juxta alias, undè oritur magna luti indurati conſiſtentia.



ARTICULUS III.

DE MOTU ET STATIONE SOLIDORUM in liquidis.

QUandò egimus de permutatione Motus & Quietis conſideravimus corpora in Vacuo, aut potiùs abſtrahendo à corporibus ambientibus & ab impedimentis, quæ ab illis afferri poſſunt, quas vires à Motu vel Quiete accipiant corpora, & quàm varios effectus producere apta fiant expendimus. Quià verò corpora quæ moventur aut quieſcunt ab aliis undique corporibus ambiuntur, quæ illorum quietem evertunt motumque variis modis minuunt aut ſufflaminant aut augent, operæ pretium eſſe videtur accuratiùs expendere, quid à circumſtantibus corporibus pati poſſint ea, quæ moventur aut quieſcunt. Quià verò motum ferè omnem in liquido fieri eſt neceſſe ex demonſtratis, neceſſe eſt expendere quid liquida ad Motum vel Quietem conferant aut quomodo officiant, quod explicatis corporum liquidorum & ſiccorum proprietatibus non erit admodùm difficile.

LXXVI. Solidum in liquido pellitur undiq; æqualiter.

Propoſitio 1. Corpus durum in aquâ aut alio quocunque liquido fluitans æqualitèr undique premitur pelliturque ab aquæ particulis, ideòque in nullam partem propendet magis quàm in aliam ratione motus particularum aquæ. Cum enim aquæ particulæ in omnes partes moveantur in fluitans & ſuſpenſum in aquâ corpus undique impingunt & ab eo reflectuntur mox redituræ per aliam viam, prout variè à variis obicibus à rectâ viâ deflectuntur aut reflectuntur. Cùm autem particularum ejuſdem liquidi, æqualis ſit moles & velocitas æqualis, neceſſe eſt æqualem eſſe, quæ ab illis undique fit, impulſionem in ſolidum intra ipſas ſuſpenſum.

Ex eo quod æqualis ſit undiquè preſſio aut impulſio ſequitur corpus in nullam partem magis quàm in aliam propendere, itaut ſit in æquilibrio veluti bilanx appenſis hinc indè ponderibus æqualibus in diſtantiâ æquali à fulcimento. Preſſionis æqualitas adhùc magis patebit conſideranti corpus in liquido ſuſpenſum in aquâ v. g. premi non ſolùm à particulis quibus immediatè tangitur, ſed etiàm à remotioribus. Fit autèm à reme-

tis particulis preſſio non ſolùm per rectas lineas directionis motus ipſarum, ſed etiàm per reflexas & refractas & quocumque modo inflexas, quibus per alias particulas impulſas partis primo impellentis niſus deferri poteſt, prout illæ omnes particulæ motu aut impulſu ad movendum nitentes detorquentur retorquenturque.

Quâ ratione per viam inflexam & non tantùm per rectam propagetur impulſus & motus communicetur, intelligitur ex tubo variis anfractibus incurvato, qui ſi aquâ repleatur, facta in alterâ extremitate tubi in aquam impulſio, per totum ductum tubi ad alteram extremitatem in inſtanti propagatur, ut ſimultanea ſit aquæ in utrâque extremitate & locis intermediis impulſio. Non loquimur hic de impulſione quæ fit vi gravitatis, de eâ enim ſatis diximus cùm egimus de æquilibrio liquidorum. Quod dictum eſt de corpore immerſo in uno aliquo liquore debet accommodari corporibus, quæ duobus liquoribus ambiuntur, ut lignum cujus magna pars emergit ex aquâ.

Ex dictis intelligitur quare corpus durum aut ſolidum in aquâ fluitans non minùs conſiſtit propè latera vaſis continentis aquam, quàm in medio, utrinque enim æqualitèr premitur vel directè vel reflexè. Si corpus partim emergat ex aquâ, quod eſt extra illius ſuperficiem eadem patitur ab aëre, quo pars demerſa patitur ab aquâ. Hîc abſtrahimus à gravitate quâ aqua agit in partes corporis ſolidi, quas tangit, ſi ſint intra illius ſuperficiem, de eâ enim actum eſt in hydroſtaticâ.

Propoſitio 2. Corpus durum in liquido ſuſpenſum & quieſcens quantumcunque illud ſit, à quantulâcunque vi moveri poteſt horizontalitèr. Cũ enim undiquè æqualitèr pellatur tũ ratione gravitatis tum ratione motus particularũ ambientis, & ut jam diximus ſit in æquilibrio, ſi accedat tantula vis ex aliquâ parte tollitur æquilibrium, ut ſi bilanx in æquilibrio ſit conſtituta, addito alteri lanci quantulocunque momento, gravior facta lanx deprimitur, & oppoſitæ niſum vincit. Cum motore enim externo concurrunt liquidi particulæ in eandem partem nitentis, in quam impellit motor. Imò ex parte gravitatis aquæ æqualis ſit undique impulſio horizontalis.

LXXVII. Solidum in liquido ſuſpenſum poteſt moveri à vi quantulâcunque horizontaliter.

Propoſitio 3. Quamvis omnes liquidi alicujus particulæ æquali velocitate moveantur, non omnes tamèn æqualitèr impellunt aut premunt corpus durum in liquido ſuſpenſum aut fluitans, ſed magis illæ, quæ lineis perpendicularibus, aut ad perpendiculares accedentibus moventur, illæ verò minùs, quæ per lineas inclinatas & quæ ad parallelas aut ad tangentes magis accedunt, parallelas dico reſpectu ſuperficiei planæ aut lineæ rectæ, tangentes verò reſpectu ſuperficiei aut lineæ curvæ.

LXXVIII. Quod tamèn non pellitur æqualiter ab omnibus partibus liquidi.

Quandòquidem enim liquidum quodvis ſecundùm varias quibus conſtat particulas in omnes partes movetur, ut demonſtratum eſt, ſequitur quamlibet partem in ſuperficie corporis duri aut ſolidi in liquido ſuſpenſi poſitam impelli à particulis liquidi undiquè versùs illam delatis aut impulſis. Sit v.g. corpus L M in liquido ſuſpenſum. Ad punctum A in ſuperficie illius corporis va-

riæ liquidi particulæ moventur è periphæriâ semicirculi B C D; v.g. è punctis B C D per rectas D A, B A & C A, quod idem intelligi debet de aliis in eâdem periphæriâ punctis, nec solùm è semicirculi periphæriâ, sed etiàm è totâ hemisphærii superficie, cujus centrum sit A, fit ejusmodi motus particularum versùs A, sicut è contra lucis aut colorum radii à puncto A radiant in hemisphærium, ita ut punctum A in superficie memorati corporis possit è singulis ejusmodi superficiei hemisphærii punctis videri. Hoc posito, quamvis æqualis sit per rectas illas lineas velocitas particularum liquidi, inæqualis est tamèn illarum impulsus & nisus in punctum A. Maximus siquidèm est nisus partium, per rectam D A quià totus illarum impetus impenditur in punctum A, cùm recta D A sit perpendicularis superficiei corporis L M. Particulæ verò liquidi, quæ moventur per rectas quæ tangunt idem corpus L M, aut quæ sunt ejus superficiei parallelæ, eæ nullatenùs corpus illud impellunt, alio enim dirigitur totus illarum impetus, & nulla pars motus ipsarum tendit versùs corpus L M: particulæ verò quæ moventur per rectas C A & B A, minùs impellunt, quàm quæ moventur per rectam D A. Cum enim lineæ illæ sint inclinatæ, pars tantùm motus ipsarum pellit particulas liquidi versùs corpus L M, reliqua pars motus defert easdem particulas versùs rectam A D non versùs corpus L M, illa pars motus se habet ad istam, ut recta C F ad rectam F A, recta enim C F est mensura accessus à puncto C ad corpus L M & recta F A est mensura accessus à rectâ F C ad rectam A D, tantus si quidèm est motus respectivus seu velocitas respectiva, quantus accessus eodèm aut æquali tempore factus. Pari ratione in particulis per rectas B A delatis; pars motus, quâ accedunt ad corpus L M se habet ad partem ejusdem motus, quâ accedunt ad rectam A D, ut recta B E ad rectam E A particulæ enim per lineas ita inclinatas delatæ, participant de motu per parallelam, & per perpendicularem facto, ex quibus patet impulsum per lineas magis inclinatas esse minorem, Etenim qui fit per rectam B A se habet ad eum, qui fit per rectam C A ut recta B E ad rectam C F. Siquidèm tantus est impulsus quanta est velocitas, & velocitas tanta est quantus accessus eodem temporis intervallo factus. Rectæ autèm B E & C F sunt mensuræ accessuum ac proindè velocitatum & impulsuum.

Quemadmodùm particulæ liquidi moventur aut nituntur per rectas D A, C A & B A, ita ex parte oppositâ corporis L M ejusdem liquidi particulæ moventur versùs punctum I quod opponitur puncto A per rectas K I, G I, H I, quod eodem modo fit, servatâ proportione, per innumeras alias lineas illis interjectas, & quod dictum est de punctis A & I debet intelligi de quibuscunque aliis punctis in superficie ejusdem corporis.

Propositio 4. Corpus quodcunque solidum aut durum in liquido impulsum debet aliquandiù suum motum conservare & diutiùs in liquido cujus particulæ velociùs moventur. Prima pars hujus Propositionis experientiâ comprobatur; Corpus enim quodcunque quantâcunque tarditate mo-

veatur, non niſi ſenſim ſuum motum amittit, demonſtratur tamèn à priori cur ita fiat. Cùm enim partes liquidi in contraria nitentes ſint in æquilibrio, & quælibet ſint aptæ, ut minimo addito momento vincant oppoſitas, ſolidum, dum movetur, non tam ſuo quàm partium liquidi cum ipſo conſpirantium niſu objectas liquidi partes loco pellit, ac proindè exiguâ ſui motus jacturâ: quandòquidem cum partibus liquidi cum ipſo conſpirantibus debet conſiderari inſtar unius corporis. Præterea partes liquidi antrorsùm in anteriora nitentes ſolido locum ultrò cedunt, & illius motum quodammodò juvant, quæ verò ad latera feruntur, cùm ipſæ etiàm locum aliquatenùs cedant ſpontè, parum de motu corporis ſolidi detrahunt.

LXXIX. Solidum in liquido impulſum debet ſuũ motũ aliquandiù cõſervare.

Quod attinet ad alteram partem propoſitionis, motus ſolidi diutiùs conſervatur in liquidis quorum particulæ velociùs moventur, 1. Quià partes antrorsùm in eundem terminum, vel ad latera delatæ faciliùs locum cedunt, & earum, quæ retrò in anteriora pelluut, plures particulæ ſolidi corporis motum adjuvant, quià velocitas reſpectiva particularum liquidi delatarum per rectas valdè inclinatas eſt æqualis aut major velocitate ſolidi. Si v.g. velocitas corporis L M delati à puncto D versùs K ſit æqualis præcisè velocitati relativæ partium, quæ feruntur per rectam C A, hoc eſt ſe habeat ad velocitatem particularum liquidi ut recta C F ad rectam C A, partes delatæ aut nitentes per rectas magis inclinatas nihil conferent ad motum ejuſdem corporis, quià earum velocitas reſpectiva erit minor, quàm velocitas corporis ſolidi. Si velocitas abſoluta partium fiat major, reſpectiva etiàm fiet major ac proindè plures partes conferent ad motum ſolidi. Si v.g. tanta ſit velocitas particularum liquidi, ut velocitas reſpectiva earum, quæ moventur per rectam B A ſit major velocitate ſolidi, partes per rectam B A delatæ juvabunt motum ſolidi, & conſequentèr omnes, quæ feruntur per omnes lineas ductas à peripheriæ parte B D B versùs A, reliquæ ultra B B, nihil conferunt, cùm tamen omnes partes liquidi è totâ peripheriâ oppoſitâ versùs ſolidum tum lineis perpendicularibus tum obliquis delatæ reſiſtant. Ex quibus fit manifeſta ſequens Propoſitio.

LXXX. Propoſitionis pars 1. demõſtratur Geometricè.

Propoſitio 5. Quantacunque ſit particularum liquidi cujuſcunque velocitas, ſolidum in eo impulſum tandèm ſuum motum amittet. Etenim plures particulæ liquidi reſiſtunt, quàm favent motui ſolidi, omnes enim quæ à peripheriâ H K H versùs punctum I tendunt, reſiſtunt ſolido L M cùm movetur à puncto D versùs K, quod dici debet de aliis punctis in eâdem ſuperficie ſolidi reſpectu particularum à peripheriâ H K H delatarum, particulæ verò tendentes à peripheriâ B D B versùs A non omnes juvant motum ſolidi, ſunt enim ſemper plurimæ, quarum velocitas reſpectiva minor eſt quàm velocitas ſolidi, earum ſcilicèt quæ feruntur per rectas quæ proximè accedunt, ad parallelas ſuperficiei ſolidi, quod dictum eſt de puncto A, debet applicari aliis punctis ejuſdem ſuperficiei. Ex illis deducitur ſolida, quæ tardiùs moventur in eodem liquido, plures habere liquidi particulas, quæ eorum motum juvant, quià ſcilicet juvant etiàm particulæ quæ feruntur per

LXXXI. Quantacũque ſit velocitas particularum liquidi, ſolidũ in eo amittit ſuum motum.

rectas magis inclinatas, quarum velocitas respectiva æqualis est aut paulò major velocitate solidorum, quorum motus est admodùm tardus. Undè fit ut magna corpora in liquido fluitantia levem impulsum & tardum facilè suscipiant, celerem non ita facilè; adeout repellant ea quæ magnâ velocitate in ipsa impingunt, ut patet experientiâ. Si enim navicula lenitèr manu trahatur facilè sequitur, si in eam globus è sclopeto explodatur, & incidat in clavum ferreum naviculæ infixum, resilit immotâ naviculâ saltèm ad sensum.

LXXXII. Liquidū ambiens efficit d ffi flem divisionē solidi

Propositio 6. Vis, quâ liquida undiquè premunt corpora solida, quæ ambiunt, difficiliorem reddit eorum divisionem. Probatur, si ex solâ quiete particularum juxta se invicèm tota penderet renitentia solidorum ad sui divisionem, iis tantùm resisterent corporibus, quæ essent minora congerie partium impulsarum v. g. clavi parieti affixi pars extra apparens resisteret minori moli ferri in ipsum impingentis; majori verò non resisteret, ut patet ex demonstratis *de communicatione motus*. Sed resistit. Ergò aliundè petenda est ipsius resistentia, quàm à quiete partium juxta se invicèm. Sed illa resistentia non potest aliundè peti, quàm à pressione memoratâ, ergo ex illâ pressione petenda est ejusmodi resistentia.

LXXXIII. Propositio demonstratur Geometricè.

Ut clarius explicetur Propositio, & pateat quâ ratione memorata pressio conferat, ut solida corpora divisioni resistant, & quâ ratione hæc magis quàm illa, & omnia magis resistant divisioni certo modo factæ, quàm si fiat alio. Sit corpus cubicum A A B B, cujus media pars sit A A altera B B. Quæcunque vis adhibeatur ut partes illæ ab invicèm in partes oppositas distrahantur A A scilicèt versùs E & B B versùs F, ita ut semper sint è directo, in ejusmodi distractione, quantacunque inquam vis adhibeatur, illæ partes nunquàm poterunt ab invicèm separari. Primò quidèm quià si per impossibile separarentur eo modo, daretur vacuum, quià in primo instanti separationis partes liquidi ambientis non possunt occupare totum spatium à partibus solidi relictum, nec enim in instanti possunt ab ambitu ad medium illius spatii pervenire. Aliundè cùm in pleno facienda fit, illa separatio, est impossibilis, quià nullus datur locus ad partes illas, si separentur, recipiendas, nisi objecta corpora penetrent, quod impossibile est juxta Leges Naturæ, juxta quas hoc examen instituitur, hoc itaque modo impossibilis est divisio corporum.

Si verò A A & B B sint duo corpora marmorea v.g. quorum superficies se invicem respicientes sint perfectè planæ & contiguæ, ita ut nullum corpus aliud intercipiatur, hoc ipso illa duo marmora erunt unita, & unum corpus constituent, nec poterunt in partes oppositas distrahi ob rationes mox allatas. Si inter illa duo marmora intercipiatur Materia Ætherea sola, excludanturque alia omnia corpora, & nullus pateat aëri aditus inter illa marmora propter angustiam spatii intercepti. Ea marmora poterunt in partes oppositas distrahi, si adhibeatur vis, quæ sit sufficiens, ad vincendam pressionem Atmosphæræ: Aër enim suâ gravitate undique corpora quæ ambit comprimit;

compreſſio autèm major eſt extenſivè juxta majores corporum ſuperficies, quibus ſunt contigua & ſe mutuò reſpiciunt, & juxta majorem Atmoſphæræ altitudinem; minor verò, cum illa ſunt minora, ut per ſe patet.

LXXXIV. Modus dignoſcendi vim preſſionis factæ à liquido ambiente.

Si v.g. ſuperficies ſecundùm quas marmora ſunt contigua aut vicina ſint quadratæ, & latera ſint unius pedis, tanta eſt preſſio Atmoſphæræ quâ marmorum ſeparatio prohibetur, quanta eſt preſſio columnæ Mercurii cujus baſis quadratæ latera ſint unius pedis & cujus altitudo ſit pollicum 27. aut 28. talis enim circiter altitudo Mercurii cum Atmoſphæræ altitudine æquilibrium conſtituit Toloſæ. Illius autem columnæ Mercurii gravitas eſt circiter 2250. librarum. Quæ itaque vis poterit illud pondus cum pondere marmoris alterius quod alteri incumbit vincere & ſurſùm efferre, illa poterit alterum illorum marmorum ſupernè incumbens ab altero per aliquem nexum immobili reddito ſeparare: quod ſatis patet cùm ad illam ſeparationem nullum aliud ſit impedimentum præter preſſionem aëris & gravitatem ipſius marmoris elevandi, quæ gravitas tantùm reſiſtit quandò ſeparatio fit ſurſùm trahendo, nullum enim affert impedimentum Materia Ætherea, cum ipſi liber pateat aditus inter marmora, ac proindè quodlibet marmor æque comprimat ad ſeparationem ac comprimit ad conjunctionem. Ex quibus patet corpora gravioribus liquoribus immerſa difficiliùs diſtrahi, eòque magis, quò fuerint altiùs demerſa. Si folles ita in aquâ mergantur, ut tubi orificium extra aquas emineat; quo poſſit aër ingredi, nullus autem pateat aditus aquæ ad interiora per tabulas follium, tabulæ ille difficiliùs ſeparabuntur quàm in aëre, & eò difficiliùs, quò fuerint altiùs demerſæ, & ad ſeparationem tanta vis requiritur quanta eſt neceſſaria ad ſublevandam columnam aquæ, cujus baſis ſit æqualis amplitudini tabulæ follium, & altitudo, altitudini demerſionis follium, tanta enim aquæ columna follibus incumbit, quæ conſequentèr ſublevanda eſt ut folles dilatentur.

LXXXV. Non ſolùm aër ſed etiam Materia Globuloſa ſuâ preſſione impedit diviſionē quorumdā corporum.

Non ſolùm aëris partes craſſiores impediunt ſeparationem corporum eo quo diximus modo, ſed etiàm partes illius ſubtiliores ſi nullus illis pateat aditus inter corpora propter maximam illorum viciniam, major autèm longè eſt vis ſubtilium particularum aëris quàm craſſiorum, quià longè major eſt earum multitudo. Idem dici debet de Materiâ Globuloſâ ſi tanta ſit ſpatii inter corpora intercepti anguſtia, ut non admittat Materiam Globuloſam. Quanta autem ſit horum poſteriorum virtus nequit certò determinari.

In hac hypotheſi, Materiâ Æthereâ ſolâ fluente inter marmora, excluſo aëre, ſi marmor A A pellatur Horizontalitèr ab E versùs D nullatenùs renititur aër comprimens; quantùm enim aër huic impulſui reſiſtit pellendo marmor à D versùs E tantundèm illum juvat pellendo idem marmor æquali vi ab E versùs D. Indè patet quare duo marmora optimè lævigata, ſi fuerint conjuncta, non poſſint è directo factâ tractione ſeparari, poſſint verò facilè alterum ſuper altero levi impulſu hùc illùc moveri ad latera.

Si verò non modò aër sed etiàm Materia Ætherea excludatur, ita ut immediatus omninò sit marmorum contactus, illa non modò non poterunt distrahi, sed neque etiàm ad latera moveri, quià eadem Materia Ætherea renitetur, nec enim fieri potest illa marmorum ad latera hinc inde compulsio quin fiat specialis partium Materiæ Æthereæ divisio multiplex, quæ divisio debet fieri eâdem vi, quâ marmora hinc indè propelluntur. Quod ut clariùs pateat, advertendum est exilissimas Materiæ Æthereæ particulas esse maximè solidas, cujuscunque figuræ sint, pyramidales, cubicæ, sphæricæ.

Supponamus junctûris marmorum appositas esse particulas versùs E globosam unam, versùs F cubicam alteram, impossibile est marmor A A moveri versùs D quin particula globosa E dividatur, & ex parte, opposita particula cubica F quod idem intelligi debet de innumeris aliis particulis, aliis junctûræ locis incumbentibus. Divisio illarum particularum trahit ut patet multarum aliarum divisionem, ad quam efficiendam vis specialis requiritur, ita ut quandò corpus aliquod hoc modo dividitur, vis divisionem efficiens tanta esse debeat, ut sufficiat ad efficiendas reliquas Materiæ Æthereæ divisiones, quæ necessariò consequuntur marmorum divisionem & simul fiunt cum ipsâ.

Dicet aliquis non solùm in divisione solidorum factâ modo ultimò proposito Materiæ Æthereæ plurimas particulas dividi, sed etiàm cùm solida in liquido moventur, maximè si duo solida ad contactum accedant. R. 1. in tali corporum accessu sufficere si particulæ locum mutent, & in locum grandiorum succedant minores, sensim, & viciſſim, in locum plurium minorum una grandior succedat illis simùl sumptis æqualis aut minor, & sufficere, si paucæ dividantur. R. 2. ad illam divisionem efficiendam concurrere totum, aut ex maximâ parte, Materiæ Æthereæ impetum, qui sufflaminaretur nisi continuò fieret ejusmodi divisio, seu solida in ipsâ moveantur seu quiescant. Divisio verò particularum, quæ consequitur divisionem solidi ab unicâ illâ causâ dependet, quæ solidum dividit.

Dicet iterùm, si Materia Ætherea modo proposito impedit divisionem solidorum, aërem servatâ proportione suæ renitentiæ debere eamdem divisionem difficiliorem reddere, experientiâ tamèn constare etsi duo marmora secundùm superficies planas & lævigatas contigua non possint nisi magnâ vi divelli, leviſſimâ tamèn impulsione marmor superius horizontaliter moveri inferiori quiescente. R. Aëris particulas esse flexiles & molles ac proindè facilè inflecti, ut aptentur aliis corporibus eorumque cavitatibus & eminentiis, & ut applicentur inter se. Præterea cùm Materia Ætherea continuò fluat tum inter aëris particulas, tum inter aërem & alia corpora, non modò non est necesse, ut aëris particulæ tum sibi ipsis, tum aliis corporibus vicinis secundùm totam superficiem adversam applicentur, imò illa applicatio Materiæ Æthereæ fluxu prohibetur, itaùt sint quædam corpora, quæ liquida quædam nunquam contingunt, etiàmsi ipsis emergantur, Materiæ verò Æthereæ particulæ

ticulæ ſunt inflexiles, & ad ſpatia ab iis occupata implenda nihil poteſt ſubſtitui, cùm illius particulæ omnium tenuiſſimæ ſupponantur.

LXXXVI. Quomodò priſmata ſolida in partes oppoſitas tracta dividũtur.

Dicet 3. noſtræ ſententiæ adverſari experientiam, quâ compertum eſt ſolida corpora diſtrahi in partes directò oppoſitas, baculus v.g. ligneus, columna lapidea aut ænea & ſimilia corpora, ſi in partes oppoſitas per extrema oppoſita trahantur, tranſverſim ſecantur, quod quâ ratione fiat explicari non poteſt, ſi ſupponatur nullum eſſe vacuum. R. Quandò ſolidorum corporum fit in partes oppoſitas diſtractio, ea tranſverſim quidèm ſecari non per planum, ita ut ſuperficies, quibus partes hinc inde ſe contingebant, ſeparatæ planæ ſint, ſed multùm aſperæ cum multis eminentiis & cavitatibus, quæ potiſſimùm ſenſui manifeſtæ ſunt in corporibus ligneis, quorum ſeparationem exhibent duo pectines, quorum dentes mutuò inſerti ſunt, ſi ſeparentur, ita ut illa corporum ligneorum ſeparatio fiat per lapſum fibrarum aliarum juxta alias ſibi vicinas, vide figuram baculi A B quæ exhibet ſectionis modum in fibris, ſi ſectio fiat in C pari ratione & in lapidibus aliiſque corporibus paſſim cùm ſecantur manifeſta apparet inſertio particularum eminentium unius partis in cavitatibus partis oppoſitæ, ex quibus inferre licet innumeras alias eſſe non conſpicuas inæqualitates aut aſperitates, quæ neceſſariò ſequuntur diſtractionem, quæ, quàmvis motor trahat in partes oppoſitas, fit tamèn per lapſum partium ſuper partes, viâ obliquâ. Nec mirum videri debet, quod hoc modo fiat divulſio corporum, in quibus non eſt ſumma ſoliditas, quæ, in nullo, quod ſenſu percipi poſſit, corpore reperitur, cùm majora corpora ſaltèm circa terram, ſint ex particularum inſenſilium concurſu compoſita, quæ non poſſunt in unam molem congregari, niſi ab aliquo liquido aut à ſolâ Materiâ Subtili devehantur, quæ proindè inter ipſa ſempèr aliqua conſervat interſtitia, quibus fluit, adeòut exiliſſimæ illæ particulæ ſe contingant ſecundùm exiliſſimam ſui partem. Quò major eſt aut latior ille contactus, in quo conſiſtit unio, eò firmiùs ſibi partes cohærent, quò minor eſt & anguſtior, ut ita dicam, eò partes faciliùs diſſolvuntur. Imò in variis corporibus particulæ multæ ad ipſorum conſtitutionem ſpectantes, in continuo ſunt motu, aliæ juxta alias, ſaltèm in Animalibus & Plantis, quæ parum aut nihil conferunt ad earum firmitatem niſi per accidens. Nec à verò alienum eſt eſſe quædam corpora quæ duritiem non mediocrem præ ſe ferunt quorum particulæ tamèn non ſunt verè unitæ, cùm non ſe tangant immediatè, ſed inter illas fluat quod in Materiâ Æthereâ eſt tenuiſſimum, ita ut illa particularum cohæſio, quæ unionem mentitur dependeat à compreſſione craſſiorum particularum Materiæ Æthereæ & Globuloſæ & aëris, &c.

Ejuſmodi corporum particulæ poſſunt in oppoſitas partes diſtrahi, ſi adhibeatur virtus, quæ poſſit prementes particulas repellere, quæ quanta eſſe debeat nec ratione nec experientiâ poteſt certò inveſtigari, cùm neutro modo ſciri poſſit, quouſque ſphæra particularum prementium extenditur, & quantum eæ ſint confertæ. Poſſunt autèm in oppoſitas partes diſtrahi, quià cùm Materia Ætherea tenuior inter illas particulas fluat, locum ab illis re-

lictum potest facilè occupare, & ipsi in locum quem relinquit alia materia succedere.

Cùm excogitari & esse possit infinita in corporum dispositione & partium connexione varietas, intelliget quivis alia corpora magis, alia minùs resistere divisioni.

Ex iis quæ diximus in ultimis propositionibus, manifestiùs patet, quàm sit falsa supra rejecta opinio asserentium quietem esse meram privationem motus, & corpus quodcunque quiescens non posse resistere quantulocunque corpusculo, quantâcunque tarditate moto & in ipsum impingenti. Si enim ita esset, quantulacunque vis sufficeret ad dividendum corpus quodcunque, impellendo aliquam ipsius partem non è directo, sed ad latera ipsius, ut cùm marmor marmori quiescenti & immobili impositum circumducitur sine renitentiâ, pars enim illa, cùm undique æqualitèr pellatur, est in æquilibrio veluti, & in nullam partem propendet ratione pressionis, ac proindè ratione pressionis non potest reniti quantulæcunque virtuti, sed neque ratione suæ quietis ex hypothesi potest resistere, ergo nullâ ratione potest resistere, quod cùm experientiâ quotidianâ falsum esse comprobetur, falsum etiàm censendum est id, ex quo sequitur.

LXXXVII. Explicantur varia Phænomena circa corporum percussiones in liquido.

Propositio 7. explicare nonnulla Phænomena circa corporum percussionem in liquido. Varia sunt Phænomena quæ non mediocrem admirationem concitarent, si illis seriò attenderetur, aut si essent minùs frequentia; inter quæ hæc videntur imprimis consideratione digna. Si quis baculo tardè delato virgulti verticem impellat, *caudice parum inflexo & vertice depresso virgulti* obsequitur impulsioni. Si verò baculo magnâ celeritate delato virgulti apex validè percutiatur eo excusso virgulti caudex manet ad sensum immotus. Si baculus siccus & rigidus horizontalitèr positus ex utrâque extremitate tenui filo aut pilo sustentetur aut duobus Scyphis vitreis innitatur, & deindè in medio, grandiore baculo celeritèr delato, validè percutiatur, frangitur Scyphis, filis illæsis aut pilis integris. Si tabula cujuscunque amplitudinis funiculis in aëre suspensa, quantulâcunque vi impellatur facilè & nullâ sensibili resistentiâ loco movetur. Si verò globus plumbeus æneâ fistulâ in illam tabellam explodatur, illam pertundet, nullo in eâ excitato motu sensibili.

Admirandus ille celeritatis effectus qui in omnibus illis percutionibus observatur ab eâdem causâ dependet. Eaproptèr ex unius Phænomeni explicatione reliquorum explicatio poterit non magno labore deduci.

Ut autèm à Phænomeno quod ultimum proposuimus sumatur initium hujus inquisitionis. Sit corpus L M in aëre suspensum. Manifestum est ex demonstratis in Prop. 2. & sequentibus punctum A in superficie anteriore tabulæ pelli mediatè vel immediatè ab aëris particulis ad illud delatis aut versùs illud tendentibus per rectas D A, C A, B A & per alias innumeras ex ambitu hemisphærii ductas versùs A. Manifestum est etiàm impulsionem

quæ fit à particulis per rectam perpendicularem D A delatis eſſe omnium validiſſimam, eam verò quæ fit à reliquis particulis eſſe imbecilliorem juxta majorem earum inclinationem, adeo ut impulſio, quæ fit per rectas ſuperficiei L M parallelas ſit nulla reſpectu puncti A. Quod dictum eſt de puncto A reſpectu illarum omnium impulſionum debet intelligi de puncto I quod eſt in ſuperficie poſteriore corporis L M reſpectu impulſionum, quæ fiunt à particulis aëris per rectas K I, G I, H I, & per alias innumeras ex ambitu hemiſphærii ductas versùs punctum I. Et quod dictum eſt de ambobus illis punctis A & I, debet intelligi de omnibus aliis in utrâque tabulæ ſuperficie, ita ut æqualibus hinc indè & contrariis niſibus particularum aëris, tabula conſiſtat in æquilibrio.

Advertendum prætereà eſt ex demonſtratis in propoſitionibus citatis lineas per quas particulæ liquidi agunt in puncta A & I &c. maximam partem eſſe ita inclinatas, ut angulum conſtituant cum ſuperficie corporis L M minorem angulo recto, & earum multas accedere ad lineas parallelas, adeò ut, licet particulæ liquidi per illas lineas delatæ celerrimè moveantur, earum tamèn velocitas reſpectivè ad corpus L M ſit admodùm parva & ferè nulla. Hinc efficitur ex demonſtratis in iiſdem propoſitionibus, ut ſi aliquod mobile magnâ velocitate incidat in punctum A aut aliud ſuperficiei L M paucas admodùm habeat particulas liquidi quæ illius impulſionem adjuvent, cùm tamèn omnes quæ in ſuperficiem oppoſitam agunt particulæ liquidi eidem percuſſioni reſiſtant juventque reſiſtentiam tabulæ L M contra mobile in ipſam impingens in A.

His ita poſitis manifeſtum eſt tabulam L M in æquilibrio conſtitutam ſi à motore quantumvis imbecillo tardè admodùm pellatur locum eſſe ceſſuram, quià motori adjunguntur particulæ liquidi quarum velocitas reſpectiva major eſt velocitate motoris, hoc eſt ferè omnes adjunguntur, cùm ſupponamus magnam eſſe motoris tarditatem, & quià particulæ liquidi, quæ non conſpirant cum motore ad movendam tabulam, non modò ſunt paucæ, ſed etiàm debiles reſpectivè ad tabulam propter magnam inclinationem linearum per quas moventur, ex quibus conſequentèr parvus expectandus eſt effectus, parvum aut nullum auxilium, ita ut quantulacunque ſit virtus motoris ad illarum virtutem comparata poſſit cenſeri magna. Adeòque virtus motoris conjuncta cum virtute particularum liquidi cum ipſo conſpirantium ſuperet virtutem particularum liquidi, in partem oppoſitam nitentium.

Si verò globus plumbeus è fiſtulâ æneâ explosus ſummâ celeritate in tabellam ligneam impingat, quià paucas aut nullas liquidi particulas habet impulſionis ſocias, quià paucæ aut nullæ tantâ velocitate reſpectivâ moventur, non ſufficit ad vincendam reſiſtentiam particularum liquidi in partem tabulæ oppoſitam contranitentium, aut ſaltèm ſuſtentantium tabulam in totâ ſuperficiei amplitudine, unde efficitur ut facilius pertundat tabulam, quàm illam integram loco moveat. Nec mirum quià ea quâ fertur velocitate in ſolam agit partem in quam impingit, cujus fulcimenta poteſt facilè vincere, non to-

tius tabulæ fulcimenta, cum ad id nullum aut paucum habeat adjumentum à partibus liquidi, si tabula sit adeò crassa ut nequeat omninò pertundi, partes à globo percussæ & viciniores, propter laxitatem, validè comprimuntur & intrò adiguntur & successivè aliæ post alias rumpuntur tabulâ ad sensum immotâ.

Si verò tabula sit ferrea & crassa, quià partes quæ à globo percutiuntur tum propter densitatem, tum propter validam cohæsionem cum reliquis partibus, quæ à liquidi particulis fulciuntur validè resistunt, tabula nequit à globo plumbeo perforari, sed illud repellit, nullo motu sensibili susceptο ab ejusmodi percussione.

LXXXVIII. Vis percussionis non potest bilance explorari.

Ex dictis facilè est detegere nonnullos circa percussionem errores, & dignoscere quantùm hallucinentur illi, qui putant ex bilance æstimari posse, quanta sit virtus ictus cujusdam aut percussionis. Dicunt enim si in alterâ lance bilancis, varia pondera ponantur ad explorandas variarum percussionum vires ex eo pondere debere æstimari ictum, quo majus pondus non potest sublevari. Si v.g. globus plumbeus unius unciæ ex decem palmorum altitudine decidens in lancem vacuam, unius libræ, pondus in alterâ lance positum sublevet, non majus. Illi inquam hallucinantur, quià globus unius unciæ magno impetu delatus in lancem vacuam, illam pertundet, oppositâ nullatenùs sublatâ, quamvis sit vacua, aut exiguum in eâ pondus contineatur semiunciæ v.g. ut manifestò deducitur ex dictis.

LXXXIX. Facilis perforatio corporũ laxorum.

Quomodò corpora rara & laxa, nullo motu sensibili in totâ illorum mole susceptο, facilè pertundantur validâ & celeri percussione, tota verò eorum moles loco moveatur, si motor tardè moveatur, facilè deducitur ex dictis. Etenim cùm partes corporis rari non multùm sibi cohæreant & sint compressionis capaces, eæ quæ immediatè impelluntur non communicant subitò vicinis susceptam impulsionem, sed tantùm postquàm fuerunt aliquantulùm compressæ aut inflexæ, ut nequeant ulteriùs comprimi aut flecti, quin vicinas moveant, in quâ compressione aut inflectione necessaria est aliqua temporis successio. Si itaque corporis rari pars aliqua celeritèr percutiatur, citiùs à vicinis separatur quam illis suum motum communicet, & post illam partes quæ immediatè sequuntur, & sic consequentèr. Sic quià successivè fit illa partium separatio, facilior redditur corporis rari perforatio quàm densi, cujus partes omnes, in quas ictus dirigitur, simùl resistunt tum ratione sui & externi quod habent fulcimenti, tum ratione vicinarum, quibus validè uniuntur, & ratione fulcimenti ipsarum externi in liquido ambiente.

XC. Corpora molis sensibilis non sunt perfectè solida.

Propositio 8. Dura circa terræ superficiem corpora, quæ habent molem sensibilem non sunt perfectè solida hoc est sui plena, sed habent meatus exilissimos per quos continuò fluit Materia Ætherea. Probatur 1. à priori ex illorum generatione, compinguntur enim ex moleculis, quæ varias habent in superficie inæqualitates, quibus, nè per totam superficiem fiat contactus, impeditur. Præterea Materia Ætherea, quæ illas devehit in unam congeriem, inter illas insterstitia conservat, quibus continuò fluit. Ipsæ etiàm moleculæ suos habent

poros ob varias particularum Materiæ Æthereæ figuras. Idem probatur à poſteriori ab expiratione quæ fit à quibuſcunque ferè corporibus & variis ſe prodit effectibus. Præterea nullum eſt corpus, quod non patiatur aliquam à compreſſione depreſſionem, aut inflexionem, quod ſenſu manifeſtò obſervatur in corporibus duriſſimis, ſi aliquam habeant longitudinem, & ſint aliundè tenuïa. Sic tenuiſſima vitri lamina mille modis poteſt complicari, quod in perfectè ſolidis non poteſt contingere. Probatur denique ex eo, quod corpora dura ſpontè ſine causâ manifeſtâ exteriùs vim inferente, aliquandò diſſolvuntur, quod accidit, quandò craſſiores Materiæ Æthereæ particulæ in illorum corporum meatus inſenſiles inſidunt, & partes diſtrahunt, ob ſpatii per quod moventur anguſtiam. Hæc Propoſitio ſpectat corpora duriora, denſiora, reliqua enim non ſolùm Materiam Subtilem, ſed etiàm aquam alioſque liquores intra ſuos poros admittunt.

XCI. Quomodo magna corpora à parvis moventur in liquido.

Adversùs eam, quam tradidimus doctrinam de Motu ſolidorum in liquidis objici poteſt poſitis de motu principiis illud adverſari, quod dicimus de reſiſtentiâ magnorum corporum liquido innatantium, quam à virtute quantulâcunque vinci poſſe aſſerimus. Etenim inquiunt etiàmſi navis v.g. æqualitèr pellatur ab aquâ versùs orientem & versùs occidentem, illæ impulſiones in partes oppoſitas nihil detrahunt de reſiſtentiâ navis illius moli proportionatâ, ſed tantùm ſe mutuò ita perimunt, ut neutra earum poſſit movere navim, eâque de causâ navis eſt conſideranda veluti eſſet ſola & totâ ſuâ mole reſiſteret, ambientibus nihil conferentibus ad Motum vel ad Quietem. Si itaque agens aliquod impellat navim ab oriente versùs occaſum, illius virtus conjuncta cum virtute aquæ in eamdem partem pollentis debet eſſe æqualis virtuti aquæ in contrariam partem pellentis & virtuti navis nitentis conſervare ſuam quietem, ut fiat æquilibrium præcisè.

Cùm enim virtutes aquarum in contraria nitentium ſint æquales, reliquum eſt ut virtus agentis ſit major reſiſtentiâ navis quieſcentis, ut juncta cum virtute aquæ pellentis versùs occaſum poſſit vincere virtutem aquæ impellentis versùs orientem & reſiſtentiam navis quieſcentis. Si enim virtus agentis ſit tantùm æqualis reſiſtentiæ navis, & illæ virtutes æquales adjiciantur virtutibus æqualibus ſingulæ ſingulis, emergentes ex eâ conjunctione virtutes oppoſitæ erunt æquales, & navis conſiſtet, in quamcunque partem agens pellat, quod adverſatur experientiæ. Reſpondent aliqui corpora quæ liquido innatant non quieſcere, cùm continuò mutent locum, ſeu ſuperficiem ambientis, propter motum continuum particularum liquidorum, qui cùm fiat in omnem loci differentiam, ſolidum innatans movetur diverſis motibus reſpectu diverſarum partium liquidi, etiàmſi reſpectivè ad littora quieſcat. Sed illud non ſatisfacit, unde.

Objici iterùm poteſt id dici minimè poſſe de magnâ aliquâ turre propter eam quam habet cum terrâ connexionem. Magnâ tamèn & excelſa turris, ſi malleo validè percutiatur, aut ſaltèm globo æneo bombardâ ejaculato, tota contremiſcit, quàmvis illius reſiſtentia propter molem ingentem ſit longè ma-

major virtute globi, qui turris respectu est admodùm parvus. Resp. Nihil mirum esse quod corpora solida à valido ictu corporis non admodùm magni concutiantur, quià corpus, à quo fit percussio, non statim commovet totam molem, quam percutit, sed partes quas immediatè attingit, quæ suâ mole nequeunt resistere, & deindè cum his movet alias & sic consequentèr, adeòut breviſſimo tempore sibi adjungat partium ingentem multitudinem cum quibus potest movere reliquas; Imò ipsæ partes solæ, postquàm motum susceperunt, possunt agere in alias remotiores & eas sensim sibi socias ad movendum adjungere. Nec enim in instanti fit globi percussio & resultus, sed propter aptitudinem solidorum ut patiantur aliquam compressionem, impulsio à corpore percutiente fit cum aliquâ successione ut ipsa compressio, ita ut particulæ in superficie positæ moveantur primæ, deindè quæ post illas immediatè sequuntur & sic consequentèr.

His addi potest inter corpora, quæ molem habent sensibilem, nullum esse adeò durum & rigidum, cujus particulæ non patiantur levem quamdam agitationem seu ab ambiente liquido, seu à Materiâ Æthereâ in particularum interstitiis intercurrente, & in omnes loci differentias nitente, adeò ut propter particularum in partes oppositas nisum aut motum potiùs, corpus solidissimum possit à debili motore facilè concuti, cùm illius particulæ propter motus *oppositos sint per se solas in quodam æquilibrio* cum æquali tendentiâ ad omnem loci differentiam. Dixi per se ipsas ut fiat abstractio à gravitate, & à compressione corporum ambientium, quibus corpora in certo situ coërcentur, & eorum effluxus aut dissolutio impeditur.

Ut magna corpora à parvis percussa tota concutiantur non parùm confert vis elastica particularum ex quibus constant, quià, à quantùmvis mediocri percussione particulæ immediatè impulsæ vibrentur, repetitis vibrationibus leves, quas in particulis vicinioribus excitaverant, concussiones sensim augent. Particulæ enim quæ ab aliis impelluntur faciliùs obsequuntur secundæ impulsioni quamvis minori, quàm primæ quamvis fortiori, ut ostendimus de vibrationibus pendulorum. Undè agitatio successivè propagatur in reliquas particulas. Iteratæ autèm vibrationes non sunt effectus causæ primùm impellentis aut primæ percussionis sed illius quæ elaterem restituit, &, ut ostendimus, diù fovet illius vibrationes: quià elater quandò reducitur excurrit ultrà debitas status naturalis illius metas, *recurritque multis vicibus paucioribus pluribus juxtà primum* illius excursum &c. Ex his intelligitur quomodò parvi mallei ictu aliquando ingentia corpora concutiantur tota sua mole.

Ex iis quæ diximus de pressione aut impulsione magnorum corporum factâ vi motus particularum liquidi, cui innatant, in omnem loci differentiam nitentium, intelligitur eodem modo ratiocinandum esse de pressione eorum corporum proveniente à gravitate liquidi aut liquidorum plurium, quorum alia aliis incumbunt. Corpus enim aquæ innatans non modo premitur à gravitate aquæ circumfluæ, sed etiam à gravitate aëris incumbentis super aquam.

Hinc patet quare magna corpora parvo ictu concutiantur & tàm difficilè

dividuntur, cùm enim, præter alias cauſas connexionis partium inter ſe, ab ambiente liquido validè comprimantur, nequeunt ſeparari niſi ab agente quod poſſit ſublevare ambientis pondus, quod eò magis reſiſtit quò major eſt ſuperficies ſecundùm quam corpora dividenda ſe tangunt, aut propter particularum viciniam contactui proximam liquidum ambiens ab anguſtiſſimis interſtitiis excludunt.

XCII. Quâ viâ moventur corpora per lineam inclinatâ impulſa.

Ex iis quæ hactenùs diximus patet ſi corpus aliquod incidat in aliud per lineam inclinatam ad illius ſuperficiem illud movere, non ſecundùm rectam lineam, per quam ipſum defertur, ſed ſecundùm lineam perpendicularitèr ductam ad punctum ſuperficiei corporis percuſſi, in quo facta eſt incidentia, niſi aliquid impediat. Sit enim corpus F G K H parallelipedum in cujus ſuperficiem ſuperiorem & ad punctum in ſuperficiei illius medio conſtitutum globus impellatur ex A per rectam A I K vi illius impulſionis corpus illud impelletur & movebitur ſecundùm rectam E I C. Etenim cùm globus ex A impulſus agat in punctum I per motus ſui determinationem perpendicularem, eodem modo aget, quo ageret, ſi moveretur per rectam E I C, dummodò motus illius abſolutus eſſet æqualis reſpectivo, hoc eſt dummodò tantùm temporis inſumeret à puncto E ad punctum I quantùm à puncto A ad idem punctum I moveretur autem corpus percuſſum ſecundùm rectam E I C quià eſſet percuſſum in medio ſuperficiei E G, ac conſequentèr omnes partes eſſent æqualitèr impulſæ ad eaſdem partes. Si autèm globus in unam extremitatem v.g. in F incideret, non moveret totum corpus ſecundùm lineam perpendicularem, ſed potiùs in eo motum quemdam vertiginis excitaret, contrà verò ſi idem corpus delatum à K, versùs A ſecundùm rectam K A ſervato paralleliſmo ſuperficiei F G puncto I incideret in globum ibi poſitum illum pelleret non per rectam K I A ſed per rectam I E perpendicularem ſuperficiei F G quià globus eam percuteret per eam ſui motus determinationem quam deſignat recta C I E.

Ex his deduci facilè poteſt qualis fieri debeat & in quas partes corporum reflectio & impulſio juxtà varias eorum figuras & incidentiarum inclinationes.



DISPUTATIO IX.

DE CORPORIBUS ELASTICIS ET DE MOTUS IN IPSIS PERMUTATIONE.

ARTICULUS I.

DE CORPORIBUS ELASTICIS GENERATIM.

I. Vis Elastica est proprietas corporum siccorum.

VIS Elastica est proprietas corporum siccorum, quâ si in situ respectivo partium, quibus constant, mutationem aliquam subierint, agente, à quo vis illata est, remoto, in statum pristinum restituuntur. Sic chalybis benè temperati lamina in rectum protensa, si vi externâ incurvetur, remotâ incurvationis causâ, in rectum extendetur. Quæ verò in arcum est fabricata, si ab agente externo in rectum

rectum extendatur, & remoto, ſtatim curvatur in arcum. Sic aër in follibus magnâ vi compreſſus, remotâ compreſſionis causâ, in majus, quod antea occupabat, ſpatium expanditur. Eam ob cauſam ea corpora quæ arte parantur, ut per ejuſmodi reditum ad certos uſus poſſint adhiberi, Elateris nomine deſignantur.

II. Quæ tamen aliquatenùs conveniat corporibus quibuſdam humidis.

Non eſt tamèn vis Elaſtica ita propria corporum ſiccorum, ut nullatenùs conveniat corporibus humidis. Etenim Mercurii gutta ligno impoſita, ubi ſempèr habet figuram ſphæricam aut ſphæricæ affinem, ſi vi externâ comprimatur & aliquantulùm complanetur, eâ remotâ, quàmvis renitatur gravitas, ſtatim veluti laxatus eſſet internus Elater exſurgit, & priorem figuram recipit. Sic ſphæricæ aquæ guttæ, quæ ex rore in braſſicæ folia decidente formantur, ſi illarum figurâ à causâ externâ mutetur, eâ remotâ in priſtinum ſtatum reſtituuntur. Plurima corpora mollia virtute Elaſticâ ſaltèm ſenſibili ſunt deſtituta, ut plumbum, cera, butyrum &c.

III. Cauſa reditus Elateris prioribus ſæculis incognita.

Ille corporum reditus ad ſtatum priſtinum eſt omnibus notiſſimus, cauſa autem à quâ perficitur prioribus ſæculis fuit ignota, & ejus inquiſitio neglecta: ſatis enim eſſe putabant, ſi dicerent, illis corporibus ineſſe vim Elaſticam, nec ulteriùs in quo illa vis eſſet poſita inquirebant. Quapropter omnia ſunt accuratiùs perpendenda, tum ex parte corporum Elaſticorum, tum ex parte corporum ambientium, & intrò ſubeuntium, ut indè reditûs ad priſtinum ſtatum neceſſitas manifeſtò deducatur.

IV. Elater tenſus tribus modis reducitur.

Ad meliùs inſtituendam inquiſitionem cauſarum, à quibus hic effectus producitur, revocanda ſunt in mentem ea, quæ in genere diximus de ſtructurâ corporum internâ, & de unione partium ex quibus conſtant, quatenùs à contactu, illarum connexio dependet, & quid ad illarum cohæſionem conferat, quæ ab ambientibus corporibus fit undique compreſſio, eſt conſiderandum ex quibus manifeſtò deducitur, corpora, in quibus ſitus partium ad invicem eſt mutatus, vel per compreſſionem, vel per diſtractionem, vel inflexionem, vel per extenſionem, ad priſtinum ſtatum reduci tribus modis. 1. Per intruſionem particularum alicujus liquidi in meatus inſenſiles corporis Elaſtici. 2. Per compreſſionem ab ambiente factam in totum ambitum corporis ejuſdem. 3. Per compreſſionem factam circa particulas ejuſdem corporis à particulis aliorum corporum, quæ ſatis tenues ſunt ut per meatus exiliſſimos penetrent, & interius particulas inſenſiles immediatâ ſui applicatione premant.

V. Explicatur & probatur reductio Elateris per intruſionem corpuſculorum.

Propoſitio 1. Explicatur primus modus reſtitutionis Elateris & probatur. Cùm exiles particulæ ad majorem corporum compoſitionem eatenùs confluant, quatenùs à liquido aliquo devehuntur & propelluntur, impoſſibile eſt, quæcunque ſit illarum figura, eas ita conjungi ut nulla inter illas relinquantur interſtitia, ut patet ex dictis. Cùm autèm ferè ſit impoſſibile particulas ita exſcindi, ut anguli & latera non ſint obtuſa, impoſſibile ferè eſt eas ita inter ſe componi, ut in earum interſtitia non admittatur Materia Globuloſa, & præterea tenuiores aliorum liquidorum particulæ. Plurima dari corpora,

in quorum meatus insensibiles crassiores etiàm liquorum variorum particulæ penetrant, experientiâ multiplici est omnibus manifestum. Aqua enim in ligna varia, in lapides, in terræ glebas &c. ad sensibilem altitudinem se insinuat, & sic reliqui liquores varia corpora permeant, quamvis hi facilius ista pervadant, alii alia. His ita positis, manifestum est, si in alterâ superficie alicujus corporis, asseris v.g. ex abiete aut quercu, pori ab aliquâ causâ per exsiccationem v.g. fuerint facti angustiores, minorem fieri illius superficiei latitudinem, & consequentèr asserem ex eâ parte concavum effici. Si eidem superficiei ita contractæ & incurvatæ aqua affundatur, necesse erit, intrò impulsis aquæ particulis, poros ligni iterùm dilatari, & superficiem illam extendi, & suæ rectitudini restitui. Ea omnia experientiâ quotidianâ comprobantur, cùm hoc tamèn discrimine, quod superficies asseris ex abiete fabricati secundùm latitudinem tantùm fit angustior, quandò vi caloris exsiccatur, cùm asseris querni superficies exsiccata & secundùm longitudinem & secundùm latitudinem decurtetur, cujus discriminis causa est fibrarum situs, quæ in quercu variè inflectuntur & implicantur; cùm in abiete, alternis stratis, secundùm longitudinem arboris protendantur, interjectâ materiâ spongiosâ, quæ humorem facilè exsorbet & consequentèr in majorem molem expanditur.

VI. Quare funes aquæ affusione fiunt rigidi & majora pŏdera sustentãt

Hanc Propositionem confirmant ea, quæ observantur in funibus cùm irrigantur aquâ; Etenim protrusis aquæ particulis intra meatus funis, fibræ non modò fiunt crassiores & breviores, sed etiàm rigidiores quàm antea, & si funes erant inflexi in rectum diriguntur, nisi aliquid extrinsecùs impediat. Ex aquæ intra funem vi factâ impulsione necesse est fibras distrahi & funem intumescere. Valida fibrarum tensio inducit rigiditatem, & rectitudinem, quià æqualis undiquè est & valida fibrarum tensio, undè efficitur ut funes aquâ madidi, fibris omnibus propter tensionem simùl renitentibus, majora pondera sustentent, ut demonstravi in Problematis. Si funis aquæ affusione factus rigidus inflectatur ex parte illius concavâ, aqua exudat, quæ si iterum resorbeatur redit rectitudo funis.

VII. Quâ vi particulæ aquæ in poros ligni protruduntur.

Quæri potest quâ vi aquæ particulæ intra ligni poros adiguntur, ut tam portentosos effectus producant. Respondeo exiliſſimos ligni poros aquam admittere propter specialem convenientiam, non autem aëris particulas saltèm crassiores, ac consequentèr aërem aquæ incumbentem toto suo pondere trudere illius particulas intra poros ligni, quod non faceret si meatus insensiles ligni essent pleni crassioribus partibus aëris: quia quantùm aër exteriùs premeret, tantùm aër interior resisteret, ac consequentèr aquæ particulis ad ingrediendum sola relinqueretur vis propriæ gravitatis & motus, quæ est nullius ferè momenti. Quanta autem sit vis gravitatis aëris ad trudendum cuneum acutissimum, aut corpus quodcunque vices cunei agens intra superficies ferè parallelas satis intelligitur ex iis, quæ diximus de cuneo in Mechanicis.

Propositio 2. Secundus modus restitutionis Elateris explicatur & probatur. Ex demonstratis & multotiès repetitis manifestum est, si particulæ alicujus

corporis sint ita vicinæ & conjunctæ, ut partes crassiores aëris inter eas non intercipiantur, illud corpus non posse dividi per tractionem è directo factam ad loca opposita, quin virtus, quâ fit divisio sufficiat ad sublevandam columnam aëris ad summitatem Atmosphæræ productam, cujus basis sit æqualis amplitudini corporis dividendi.

VIII. Explicatur modus reductionis Elateris per compressionē corporū ambientium.

Ad clariorem intelligentiam. Sit columna A B cujus basis diameter sit unius palmi & intra cujus particulas nullus pateat transitus crassioribus partibus aëris, & hinc invincibilitèr fit defixa per extremitatem B, illinc verò violentèr trahatur versùs A quâcunque virtute. Dico partem A illius columnæ non posse separari ab aliâ quin virtus trahens sufficiat ad sublevandam columnam aëris ad summitatem Atmosphæræ productam, & cujus basis diameter sit unius palmi, si tractio fiat horizontalitèr, si verò tractio fieret sursùm necesse prætereà esset ut virtus trahens sufficeret ad sublevandam etiàm partem columnæ separandam, ut per se patet. Cùm enim sola columna aëris exposita suo pondere premat in situ horizontali columnæ partes A versùs partes B sola etiàm ex Hypothesi resistit earum partium separationi, ac proindè ad separationem illam efficiendam ea virtus est necessaria & sufficit, quæ potest sublevare columnam aëris. Si verò sursùm fiat tractio necessaria est etiàm virtus, quæ sufficiat ad sublevandam partem dividendam, quià in eo situ pars separanda renititur suâ gravitate. Si verò deorsum fieret tractio parte superiore columnæ defixâ in fornice v. g. illius pondus faciliorem efficeret divisionem & ad eam efficiendam minore virtute opus esset in motore trahente.

Si verò non solùm partes aëris crassiores excludantur à poris columnæ major adhùc necessaria erit virtus ad columnam dividendam & adhùc major si excludatur Materia Globulosa. Quanta sit aut esse possit horum posteriorum virtus ad impediendam corporum divisionem non habemus exploratum, nec scio quâ ratione possit investigari, sed hæc sufficiunt ad explicandam vim Elasticam per compressionem ab ambientibus corporibus factam.

IX. Explicatur resistentia ad inflexionem.

Etenim si corpus AB sit compositum ex sex particulis cubicis in rectum positis, ut exhibentur in Fig. 1. & deindè subjecto circa medium fulcimento C partes 1. & 6. deorsùm sufficiente conatu premantur ut corpus A B inflectatur eo modo, quo exhibetur in Figura 2. necesse erit particulas cubicas in parte convexâ ab invicèm separari & hiare magis quàm antea, ut per se patet. Cùm autèm illæ partes nequeant ab invicèm separari, nisi columna corporis ambientis & prementis removeatur subleveturque, necesse est, ut virtus quâ corpus flectitur possit sublevare illam columnam. Ad id autèm efficiendum in illâ inflexione non est adhibendus tantus conatus, quantus esset necessarius ad partes illas separandas per tractionem factam in directum, ut demonstratum est in Art. 1. de Æquilibrio solidorum, ubi exponitur modus explorandi quanta sit solidorum resistentia. Sed sufficit virtus quæ habeat paulò majorem rationem ad virtutem resistendi illius corporis, quàm media pars crassitiei partium fulcimento incumbentium, ad intervallum, quo virtus flectens distat à

fulcimento, quæ quanta sit præcisè parùm interest scire ; ad cognoscendam causam, quæ corpus restituit & modum quo agit. Ex eo enim quod ambiens continuò premit partes corporis A B nititurque eas ad maximum contactum compellere, manifestum est, remotâ causâ à quâ fit inflexio, corpus rediturum esse ad statum pristinum.

Jàm si tanta fiat inflexio corporis A B tanti inter ipsius partes versùs convexitatem aperiantur hiatus, ut Materiæ Globulosæ particulæ in eas ingredi possint, illa materia nihil ampliùs conferet ad reditum corporis elastici. Si particulæ aëris subtiliores in illa intervalla penetrent, nullus erit earum conatus ad restitutionem Elateris ; nec etiàm crassiorum partium aëris, si aër crassior in illa interstitia admittatur, ac consequentèr ambientibus nihil conferentibus ad cohæsionem partium corporis illius, integra fiet earum separatio, nisi aliquis supersit secundùm particularum extremitatem alteram contactus, cum exclusione ambientis in aliqua latitudine.

Quæ dicta sunt de inflexione corporis recti applicari debent erectioni corporis curvi. Si enim corpus sit curvum, quale exhibetur in Fig. 3. partes illius erunt necessariò crassiores versùs superficiem convexam quàm versùs concavam, ac consequentèr illud corpus non potest extendi in rectum, quin particulæ illæ separentur ab invicèm secundùm extrema minùs crassa, ut exhibetur in Fig, 4.

X.

Nullum corpus est adeò crassum quod non possit flecti sensibiliter si fuerit admodũ longũ.

Ex demonstratis in hac Propositione deducitur nullum corpus Elasticum esse adeò crassum, quod si fuerit in magnam longitudinem protensum, non possit à parvâ virtute sensibiliter inflecti, si nempe altera extremitas sit immobiliter affixa v.g. parieti & virtus applicetur in tantâ à fulcimento distantiâ, cujus ratio sit major ad mediam partem crassitiei corporis Elastici, quàm resistentiæ ejusdem corporis ad virtutem, quâ facienda est inflexio. Hinc efficitur ut trabes crassissimæ admodùm longæ horizontaliter extensæ & suis extremitatibus innixæ suo solo pondere circa medium deprimantur, & columnæ marmoreæ eodem modo sitæ rumpantur.

XI.

Quare corpora maximè rigida in tenuissimam laminã extensa sensibiliter inflecti possint in parvâ longitudine.

Ex iisdem deducitur quare corpora maximè rigida si fuerint in tenuem laminam aut filum extensa, facilè inflectantur etiàm in parvâ longitudine, quod observare licet in tenuissimis vitri laminis & filamentis.

XII.

Quare corpora crassa rumpantur magnâ inflexione nõ tenuia.

Ex dictis etiã deducitur causa, ob quam corpora Elastica crassiora, si plurimùm inflectantur rumpantur, non verò tenuiora. Rumpuntur scilicèt crassiora corpora in magnâ inflexione, quià in eâ partium divulsione qualicunque, quæ fit quandò corpora inflectuntur, eò major est earum separatio, quò magis à superficie concavâ receditur versùs convexam, adeò ut ubi dupla est crassities, dupla esse debeat partium separatarum distantia inter se, ut per se patet, cùm partium separatarum superficies adversæ, quæ planæ aut quasi planæ supponuntur comprehendunt angulum, cujus vertex est in superficie concavâ corporis inflexi, ut per se patet v. Fig. C.

Propositio 3. explicatur tertius modus reductionis Elateris & illius causa exponitur. Ad hujus Propositionis clariorem intelligentiam advertendum est

1. intra poros plerorumque corporum præter Materiam Ætheream penetrare etiàm Materiam Globulosam & in non paucis subtiliores aëris particulas, ac esse etiàm aliqua corpora, intra quorum poros patet facilis transitus crassioribus aëris particulis, cujusmodi sunt spongia, pumex, & aliqua alia corpora spongiosa.

XIII. Explicatur tertius modus reductionis Elateris.

Advertendum est secundò ipsa corpuscula, ex quibus corpora sensibilia formantur, suos habere poros, per quos sola Materia Ætherea potest permeare, eorum superficies esse asperas & inæquales, quæ dispositiones saltèm reperiuntur in particulis, quæ formantur ex concursu variarum particularum Materiæ Æthereæ, undè deducitur eas particulas suam habere rigiditatem, etiàm à causis extrinsecis, quatenùs possunt comprimi à Materiâ Globulosâ, à subtilioribus particulis aëris, aliquandò etiàm à crassioribus immediatè ambientibus.

Cùm itaque manifestum sit insensiles corporum particulas ab aliquo aut à pluribus generibus illarum particularum immediatè tangentium comprimi, & in certo statu contineri, in quo minimum spatium occupant inter particulas comprimentes; manifestum est etiàm per illam ambientium pressionem non posse particulas in suo statu contineri & ad illum reduci si fuerint ab eo dejectæ, quin corpus, quod ex illis est compositum, in suo statu contineatur aut ad illum reducatur, si fuerit mutatus. Si enim sit corpus aliquod oblongum compositum ex particulis ramosis & variè implicitis, manifestum est illud non posse inflecti, quin versùs superficiem convexam rami curvi magis in rectum dirigantur, quià magis extenduntur & quin magis incurventur versùs superficiem concavam, quià convolutione ad minus spatium compelluntur. Manifestum etiàm est illos ramos continuo ambientis nisu in pristinum statum restitutum iri, statim atque removebitur causa, à quâ corpus inflectitur, ac consequentèr ipsum corpus rediturum esse ad pristinam rectitudinem, cùm partes nequeant ad statum pristinum redire, quin corpus in rectum extendatur, ut per se patet.

Eo modo corpora pristino statui restitui est manifestum in reditu corporum à compressione. Folles v.g. aëre pleni & expansi si claudantur & comprimantur statim atque vis comprimens removetur, in priorem amplitudinem expanduntur. Nec enim ille reditus referri potest in liquidum illud, quo tota follium externa superficies ambitur, quod potiùs suâ gravitate follium expansioni resistit.

XIV. Materia Ætherea per se sola nihil confert ad reditum Elateris.

Propositio 4. Materia Ætherea per se sola nihil confert ad reditum Elateris tensi. Hæc Propositio videtur per se manifesta, quià cùm Materia Ætherea æqualiter per omnes corporum meatus penetret, & nullis illi sit impervius, qualiscunque sit particularum & integrorum corporum situs, eadem fit à Materiâ Æthereâ pressio undique mediatè vel immediatè, ac proindè vi pressionis præcisè nihil mutat in situ particularum aut corporum integrorum. Nec aër etiàm quidquam mutaret suâ pressione in situ corporum, si ad interiora penetraret, & illorum particulas undiquè ambiret; quià enim ex demonstra-

stratis æqualis fieret undiquè pressio circa particulas, eæ non possent ab aëre ad majorem viciniam aut contactum compelli. Ex eo autèm quod aër externam tantùm corporis alicujus superficiem suâ gravitate comprimit, illud redigit ad minus spatium quantum particularum ipsius soliditas & rigiditas permittunt.

Id potest experientiâ comprobari, si enim follium tabulæ aperto tubo aut alio foramine separentur non reducuntur per pressionem ab aëre factam, quià aëri externo pari virtute resistit internus follium aër. Si verò benè obturatis omnibus follium foraminibus, eorum tabulæ in partes oppositas trahantur, nequeunt nisi magnâ vi separari, quâ remotâ ab aëre exteriùs comprimente tabulæ reducuntur ad pristinum statum.

XV. Contraria opinio refellitur.

Objicient Materiam Ætheream esse causam reditus Elateris quatenùs in inflexione corporis Elastici meatus insensiles quâ parte spectant ad superficiem convexam, fiunt latiores quàm anteà, & in parte oppositâ nempè versùs superficiem concavam fiunt angustiores, ac consequentèr Materia Ætherea quæ à parte convexâ magno impetu fluit versùs concavam, cùm non reperiat satis patentes vias, totum suum conatum impendit ad illas dilatandas, & consequentèr ad removendas ab invicèm particulas, quarum accessu meatus facti sunt angustiores, sic aiunt Elateris reditum esse referendum in illum conatum Materiæ Æthereæ. Scio ita communitèr explicari vim Elasticam, sed ingenuè fateor me non capere vim argumenti, nec quomodò Materia Ætherea illum effectum possit præstare, quàmvis concedatur in corporibus quæ violentèr curvantur poros versùs superficiem convexam fieri multò latiores, quod tamèn in multis falsum esse existimo, in iis v.g. corporibus quæ ex particulis ramosis & variè implicitis componuntur, in quibus concipio majorem superficiei extensionem, cum majore pororum angustiâ, ut accidit in funibus quandò violentèr extenduntur.

Verùm concedamus in Elatere tenso poros è lato orificio in angustum desinere, & sic corpus A B E violentèr inflexum ita ut illius pori versùs superficiem convexam sint patentiores quàm versùs concavam, & partium C & D superficies sibi adversæ ita sint ad se invicèm inclinatæ ut versùs superficiem corporis concavam sint viciniores. Concedamus etiàm Materiam Ætheream lato quantùm satis est alveo fluere ut primo ingressu illius materiæ rivus impleat latioris orificii C D amplitudinem.

Quomodò hinc deducatur meatus latera C B & D B magis ad separationem impelli versùs B quàm versùs C & D, ego certè non video. Etenim si Materia Ætherea in illo meatu intercepta sit instar cunei rigidi, tam pellit meatus latera propè C & D quàm propè B. Si eadem materia consideretur tanquàm liquidum in vase contentum & à vi externâ propulsum, æqualis esse debet illius pulsio in partes superficierum æquales, ac proindè æqualis erit pulsio Materiæ Æthereæ in partes laterum propè D & C & propè B, ergo vi illius pulsionis latera C B & D B non adducentur ad se invicèm, sed magis abducentur.

Si tota Materia Ætherea conſideretur veluti eſſet diviſa in filamenta innumera, aut in exiliſſimas columnas, quæ ſeu propriâ vi, ſeu externâ ſimùl impulſione adjuta ſuis extremitatibus agant in latera CB & DB meatus CBD, æqualis eſſe debet illorum filamentorum aut columnarum impulſus in partes ſuperficierum æquales, tam propè B quam propè C & D & in locis intermediis: æqualis enim eſt vis filamentorum ad impellendum, quæ per lineas æqualitèr inclinatas dirigitur in quaſvis laterũ partes, ergò tam pellit ad exteriora partes circa C & B quàm circa C & D aut circa loca intermedia, ergò vi illius preſſionis non adducuntur extrema C & D. Si quis putet propter laterum inclinationem Materiæ Æthereæ rivulos reflecti à partibus circa C & D versùs partes circa B, ac conſequentèr impetum Materiæ Æthereæ magis vigere in partes propè B, quià pelluntur impetu tum directo tum reflexo, quàm in partes propè C & D. Si quis, inquam, ita ratiocinetur, debet advertere in liquidis poſſe excogitari innumeras reflectiones, quibus efficitur ut liquidi niſus ſit æqualis in omnes partes æquales ſuperficiei internæ vaſis in quo liquidum continetur, niſi niſus ille proveniat à gravitate, vi cujus magis premit fundum vaſis, quàm laterum partes ſuperiores, ſed ea vis locum non habet in Materiâ Æthereâ, quæ eſt omnis gravitatis expers. Debet etiàm meminiſſe eorum, quæ demonſtravimus *de Æquilibrio liquidorum*, & conſiderare Materiam Ætheream in ſpatio C B D tanquàm in vaſe contentam, quæ ſeu ſuo impetu ſeu impulſu materiæ retrò trudentis impellat, æqualitèr agit in partes æquales ſuperficiei cavitatis C B D ac conſequentèr æqualitèr nititur ſeparare partes circa B & circa C D.

Sed quid fiet, inquient, de latiore Materiæ Æthereæ fluvio circa C D & de ejus impetu. Reſpondeo de illo fieri quod fit de impetu aquæ violentèr impulſæ per magnum foramen in vas in quo parvus eſt exitus, in magno ſcilicèt ſpatio tardiùs movetur, quàm in anguſto, nec metuendum eſt ne Materiæ Æthereæ aliquod indè adveniat velocitatis detrimentum. Ea enim communi liquidorum privilegio, ſi à fronte occurrit impedimentum, ad latera & retrò per varias reflexiones ſuum impetum dirigit, quâ datur facilior excurrendi via, & ſi non detur exitus in ſe veluti revoluti varii Materiæ Æthereæ rivuli in circuitum aguntur, nec neceſſe eſt illorum motum extingui quoties objecta impedimenta non evertunt. Sic videmus in fluminibus ſi profluenti rupes aut alia moles objiciatur fluctus in varios vortices circumagi.

XVI. In corporibus cõpreſſis manifeſtiò oſtenditur reditum non effici à Materiâ æthereâ.

Profectò quandò corpus, quod ab externâ undique comprimente virtute ad minus ſpatium undique erat contractum, remotâ compreſſionis causâ, priſtinæ moli reſtituitur, ille reditus non poteſt referri in Materiæ Æthereæ influxum per poros exteriùs latiores, interiùs verò anguſtiores. Quià enim ab extrinſeco agente fit compreſſio corporis, pori citiùs & magis in externâ ſuperficie quàm interiùs conſtringuntur, adeòque neceſſe eſt corporum ab externâ causâ compreſſorum reditum ad priſtinum ſtatum effici à causâ quam aſſignavimus in Propoſitione 3. & modo ibi expoſito.

Ex dictis intelligitur Elateris rigiditatem in ſecundâ & tertiâ Propoſitione

XVII. Corpora quorum particulæ nullam habet rigiditatē non possunt restitui secundo aut tertio modo.

explicatam dependere à rigiditate particularum insensilium Elateris. Si enim particulæ insensiles non sunt per se rigidæ propter mollitiem, non possunt singulæ restitui per compressionem factam vel à Materiâ Globulosâ vel à subtilioribus aëris partibus modo exposito in 3. Prop. corpus quod ex illis componitur nequit illarum ratione restitui modo exposito in 3. Prop. Etenim quocunque modo particulæ illæ dirigantur, inflectantur aut contorqueantur, ita se componunt propter flexilitatem, ut æquale semper spatium occupent inter materiam Globulosam, aut inter subtiliores aëris particulas, & consequenter nunquam repellant Materiam Globulosam &c. Hæc enim est inseparabilis mollitiei proprietas ut corpus molle quocunque modo versetur, non expandatur in majus spatium, in majus inquam spatium respectivè ad ambiens. Folles enim & aër crassior in illis contentus sive comprimantur sive relaxentur semper idem aut æquale spatium occupant quo ad se, non quo ad aërem ambientem, quem repellunt, quandò dilatantur, eique locum aliquem cedunt quandò comprimuntur. Si inquam particulæ insensiles non sint per se rigidæ aut nequeant per se modo predicto restitui, nequit etiàm corpus quod ex illis componitur illarum ratione restitui. Eamdem ob causam quià particulæ insensiles molles facilè possunt aliæ aliis applicari, & spatiis quibusvis se complicando, extendendo &c. accommodari seu proprio motu seu ambientis externi pressione, quocunque modo corpus ex illis compositum flectatur, dirigatur, extendatur, contorqueatur semper ita se componunt ut molem constituant quàm fieri potest minimo spatio comprehensam, ac proindè majoris compressionis incapacem, ac proinde ineptam ut ab externo comprimente restituatur, ut patet ex dictis.

XVIII. Aqua est incompressibilis

Hinc peti debet ratio cur aqua est incapax compressionis.

XIX. Possunt tamen corpora mollia restitui modo exposito in 1. Prop.

Possunt tamèn corpora ex particulis mollibus composita restitui modo in primâ Propositione exposito, si ex ejusmodi particulis fibræ componantur, ex quibus deindè seu variè implicitis ut in quibusdam lignis aut in quibusdam artefactis in pannis v.g. in funibus, seu in rectum protensis ut in abiete, corpus compingatur. Si enim intra ejusmodi fibras liquidi alicujus particulæ inserantur, necesse est fibras magis ab invicèm recedere, & corporis figuram mutari, ut ostensum est in 1. Prop. Quandò verò in corpore molli nullæ sunt ejusmodi fibræ, corpus ejusmodi liquidi infusione ferè tantùm potest in majorem molem expandi, non firmum aliquem statum assequi, nisi ex conjunctione particularum liquidi inducatur aliqua rigiditas.

XX. Pori laxiores minuunt vim Elasticam ab externâ causâ.

Si pori Elateris sint laxiores minuunt vim ambientis ad restituendum Elaterem. Cùm enim ambiens eatenùs Elaterem restituat, quatenùs exteriùs comprimendo illius particulas ad mutuum accessum compellit, si pori sint adeò laxi ut ambiens possit in particularum interstitia penetrare, nihil ampliùs conferre potest ad mutuum earum accessum promovendum, quià postquàm inter illas est illapsum, tantùm illas pellit interiùs ad eas separandas, quantùm exteriùs ad eas conjungendas. Si itaque subtiliores aëris particulæ intra partes Elateris penetrant, earum vis à premente externo detrahitur juxta ra-

tionem

tionem circumfusionis subtiliorum illarum particularum circa partes Elateris. Si totus aër intra partes Elateris influat, adhùc magis minuetur virtus externa. Ex hoc tamèn ingressu particularum subtiliorum aut etiàm crassiorum particularum aëris, posset augeri rigiditas particularum insensilium, per immediatam compressionem ab aëre factam.

XXI. Quare quædam corpora dura magnâ inflexione rũpũtur, alia non

Quæri potest quarè quædam corpora dura, si confertim flectantur aut multùm incurventur rumpantur, alia verò minimè. Respondetur corporum durorum alia componi ex particulis quæ sunt cubicæ aut sphæricæ aut pyramidales aut illis affines & maximè rigidæ, ita ut ejusmodi partes solo mutuo contactu conjungantur, illis affines esse videntur particulæ ex quibus vitrum, marmor aliique lapides plerique componuntur : alia verò componi ex partibus in longum protensis, quæque facilè inter se colligantur & longam fibrarum texturam constituunt, ut in catenis annuli, aut in funiculis breviora lini filamenta. Hæ particulæ in corporibus quæ componunt, mutuâ inter se insertione aut implicatione connectuntur. Prioris generis corpora si multùm inflectantur, rumpuntur, quià, si potissimùm habeant aliquam crassitiem, non possunt plurimùm inflecti, quin in parte in quâ maxima est extensio in parte scilicèt convexâ quandò corpus quod erat rectum flectitur, partes in opposita tractæ multùm separentur, ita ut inter illas tum tenuiores tum crassiores aëris partes illabantur, quod cùm accidit, non modò partes sunt penitùs divulsæ, sed etiàm nulla spes supereſt ut ab ambiente restituantur, quandòquidem supponitur inter partes interfluere, ac consequentèr non minùs interiùs niti ad illas separandas, quàm exteriùs ad illas conjungendas. Reliqua verò corpora possunt plurimùm inflecti manente fibrarum inter se connexione, quià cùm fibræ sint inter se implicitæ aut circumvolutæ, possunt magis aut minùs extendi sine integrâ separatione, ut per se patet, quià manet semper totius unitas quædam, fibræ aliæ aliis sunt insertæ aut complicatæ seu per majores seu per minores particulas fiat illa implicatio.

XXII. Quare corporum fractorũ superficies separatæ modò sunt læves modò asperæ.

Hinc deducitur quarè aliorum corporum, quæ per magnam & violentèr factam inflexionem franguntur, extrema separata sint lævia, ut in vitro fracto, aliorum verò aspera ut in ligni fractione transversâ licet observare. Etenim in iis corporibus, quorum particulæ per solum contactum junguntur, uno ictu tota fit simùl partium separatio, veluti corpus per planum secaretur. In corporibus autem, quorum fibræ mutuò inseruntur, distractio partium fit successivè, ita ut circa partem convexam, fibræ aliæ ex aliarum interstitiis sensim evellantur, deinde ex aliis locis, ita ut illis divulsis, maneat adhùc fibrarum connexio circa partem concavam corporis inflexi, nec penitùs solvatur, nisi corpus in partem oppositam flectatur, ut observare licet in lignis plerisque, quæ non nisi multiplici in partes oppositas inflexione franguntur.

XXIII. Quare Elater aliquandò frãgitur cùm se restituit.

Quæri potest 2. quare aliquandò Elater frangitur cùm se restituit. Respondeo id posse contingere propter vehementem impetum, quem in reditu ab ambientibus comprimentibus accipit, quo efficitur, ut Materia Ætherea aut Globulosa aut subtiliores aëris partes inter particulas separatas illapsæ nequeant

satis citò expelli, ut partes ad mutuum contactum redeuntes possint aliæ aliis subitò applicari, & sic antequàm se contingant partes, quæ erant separatæ, illæ, quæ erant contiguæ, separantur, & factâ integrâ separatione fragmenta Elateris exiliunt. Quod ut clariùs explicetur. Sit corpus A B C D violentèr incurvatum, cùm antea esset rectum. Corporis illius partes in superficie concavâ servabunt pristinam contiguitatem, aut fient magis vicinæ quàm antea, in superficie verò convexâ, partes separabuntur magis minùs juxta corporis crassitiem & partium structuram aut multitudinem. Hîc ad clariorem intelligentiam supponimus partes cubicas aut cubicis affines. Fient igitur in parte convexâ hiatus inter particulas qualis representatur inter particulas D & C quarum superficies adversæ comprehendunt angulum D E C. Corpus ita inflexum, si vis externa removeatur, non modò erigetur, sed etiàm concepto dum se restituit impetu in partes oppositas inflectetur, & partes extremæ A & B deferentur ferè in F & G. In istâ inflexione, partium D E & C E extrema D & C quæ erant separata conjungentur in I & extrema opposita, quæ erant conjuncta in E separabuntur. Secunda ista inflexio potest fieri tantâ celeritate, ut particulæ globulosæ aut aëreæ tenuiores nequeant recedere, antequam facta sit postrema Elateris inflexio, aut etiàm potuit in primâ inflexione crassior particula inseri, aut excisum quoddam corporis Elastici frustulum incidere in hiatum D E C. In utroque casu manifestum est partes D E & C E separari secundùm extrema E antequam conjunctæ sint secundùm extrema D & C in I, ac consequentér cùm sint omninò sejunctæ propter conceptum impetum exilire, sed potissimùm in postremo casu.

Illa ruptio observatur interdum in corporibus valdè rigidis, quorum partes sunt solidæ & consequenter rigidæ intrinsecè, cujusmodi sunt particulæ vitri &c. Elastica corpora fibrosa non ita facilè franguntur propter fibrarum implicationem, ut patet ex dictis in Num. præcedenti.

Ex dictis deducitur variis modis posse contingere ut Elater diuturnâ tensione fiat ineptus ad reditum in statum priorem, si nimirum inter partes separatas extrinsecùs deferantur liquidi ambientis particulæ, quæ ibi hæreant unianturque vicinis partibus, vel ex ipso Elatere fragmenta incisa, spatia relicta impleant, vel partes situm mutent.

XXIV. Quare ferrũ & alia metalla percutione & compressione indurantur.

Quæret aliquis quarè ferrum percussione induratur & acquirit vim Elasticam insignem. Resp. Percussione tum ferri partes insensiles fieri viciniores, tum partium particulas ità comprimi, & earum filamenta, si quæ sunt, ita alia aliis applicari, ut se multùm contingant conglobenturque in spatium angustius, & si quæ inter illas relinquuntur interstitia solam admittant Materiam Ætheream, ac consequentèr insignem adipiscantur rigiditatem tum intrinsecè ratione contactus, tum extrinsecè ratione pressionis, quià comprimuntur tum à Materiâ Globulosâ, tum à subtilioribus aëris particulis, si quæ sint, quæ ante ferri compressionem inter illius poros admittebantur. Partium autem rigiditas, ut ostendimus, non parùm confert ad firmitatem totius corporis. Ex eo autem quod ferri partes percussione fiant sibi ipsis multò quàm an-

te viciniores efficitur, ut pauciora intra ferri poros admittantur particularum genera, ac conſequentèr ut major fiat extrinſecùs compreſſio, ab illis ſcilicet partibus, quæ prohibentur ab ingreſſu intra poros ferri, quarum quo major eſt numerus, major eſt etiàm ad comprimendum potentia. Quod dictum eſt de ferro, debet accommodari aliis Metallis, quæ etiàm percuſſione indurantur & fiunt admodùm rigida.

XXV. Idem eſt violentæ preſſionis effectus.

Idem eſt effectus violentæ preſſionis. Eapropter chalybis lamina igne emollita, ſi per anguſtam rimam quæ ex latiore orificio in anguſtum deſinit validâ tractione trajiciatur, vim Elaſticam acquirit: Sic temperantur Horologiorum portatilium Elateres è chalybe fabricati. Idem accidit aliis Metallis cum per anguſtum foramen trajiciuntur ut in tenuia filamenta extendantur. Non ſolùm Metalla ſed etiàm cartæ papyraceæ craſſiores tum percuſſione tum preſſione fiunt regidiores.

XXVI. Chalybis temperatura explicatur.

Quæret adhùc aliquis quomodò chalybs, ſi poſtquam bene eſt calefactus, aquæ frigidæ immergatur, fit longè rigidior quam ſi ſenſim refrigeretur. Reſp. Chalybis particulas eſſe aliquatenùs fibroſas, ut patet, ſi ante temperaturam magnâ inflexione bacillus chalybeus frangatur, ac conſequentèr, quandò vi ignis chalybs incaleſcit & diſponitur ad fuſionem particularum, quæ motu vibrationis agitantur fibras expandi, & alias aliis quodammodò complicari eſt neceſſe adeò ut ex illis, quando ſenſim refrigerantur, langueſcente paulatim earum motu, grandiores moleculæ & laxæ formentur. Undè efficitur, ut tota ferri moles quamdam habeat laxitatem & mollitiem, ut faciliùs flectatur, ſine periculo ruptionis, ut patet ex dictis. Quandò chalybis particulæ validiore calore agitatæ ad fuſionem videntur diſpoſitæ, ſi ab aquâ extrinſecùs affuſâ, ille motus impediatur, ſingulæ particulæ undique repercuſſæ in ſeipſas quodammodò revolvuntur, itaut ex ſingulis vel ex paucis ſimùl actis in motum vertiginis, formentur moleculæ, quæ ſunt admodùm exiles, propter paucitatem particularum, ex quibus conſtant, & multùm rigidæ, propter collectionem particularum ſimùl unitarum, & propter compreſſionem & multiplicem veluti percuſſionem quam ſingulæ à vicinis patiuntur, propter motum vertiginis, quem ſubeunt. Hæc ità fieri ſuadetur ex differentiâ quæ obſervatur in particulis chalybis temperati & non temparati, ſi per inflexionem rumpatur. Etenim in chalybe non temperato moleculæ ſunt craſſiores & molliores, in chalybe autèm temperato moleculæ ſunt exiliores & rigidiores. Ex molecularum parvitate ſequitur major partium connexio & major totius chalybis conſiſtentia ut patet ex dictis. Pororum anguſtia quæ comes eſt parvitatis molecularum inſeparabilis impedit ne chalybs quibuſvis inſtrumentis facilè ſecetur, quià impedit ne cœli aut alterius inſtrumenti acies intra moleculas adigatur.

XXVII. Quomodò ſit reditus Elateris in rectum extenſi.

In corporibus Elaſticis rectis, quæ per violentam tractionem tenduntur, ut in clavecymbalis chordæ chalibeæ, reſtitutio fit eodem modo, quo in Elatere chalibeo per inflexionem tenſo, ſcilicet particulæ paululùm abductæ ab ambientis preſſione in ſitum priſtinum repelluntur, & corpus Elaſticum in an-

gustius spatium contrahitur. Hoc quidèm modo fit reductio in Elateribus, quorum particulæ, quàmvis variis modis sint inæquales & asperæ, aliquam tamèn habent affinitatem cum cubicis aut sphæricis : In corporibus autèm, quorum particulæ sunt variis modis implicitæ, reditus fit per compressionem immediatè factam in particulas vel in totum corporis ambitum, vel in utraque, & hoc quidèm duplici modo quandò particularum comprimentium aliquod genus aut plura intra poros Elateris admittuntur, non omnia, priora enim reducunt Elaterem ejus particulas immediatè premendo, reliqua premendo totum corporis ambitum.

XXVIII. Quare Elater potiùs flectitur quàm frãgitur.

Quæri potest unde fit, ut corpus Elasticum oblongum, cujus medio fulcimentum subjicitur, & utrique extremo appenditur pondus, curvetur in arcum, cùm videatur debere potiùs frangi in puncto cui fulcimentum subjicitur, quod ita probari potest. Sit corpus Elasticum A B fulcimento C innixum parte D, & ponderibus appensis in A & B inflexum, ut exhibetur in figura. Quià partes puncto D hinc indè contiguæ deorsùm truduntur & suo & reliquarum partium pondere & ponderibus appensis majore virtute distrahuntur, quàm reliquæ, ergò magis necesse est ut divisio integra fiat in puncto D, quàm ut in reliquis partibus aliqua fiat divulsio. Etenim cùm propter majorem agentium virtutem priùs fiat divulsio in D, quàm in reliquis punctis versùs A & B, minor supereſt vis ad resistendum in D, quàm in reliquis partibus, ac proindè corpus illud Elasticum debet priùs frangi in D, quàm aliquid patiatur in reliquis punctis. Imò in aliis punctis nullam debet pati partium divulsionem, potissimùm si in totâ longitudine eadem sit crassities Elateris. Præterea cum major sit ratio distantiæ ponderum à fulcimento ad distantiam resistentis Elateris in D quàm distantiæ eorumdem ponderum ad distantiam resistentiæ in quovis alio loco Elateris, resistentia est minor in D quàm in reliquis locis. Hoc ratiocinium habet potissimùm locum in corporibus, quorum partes sunt crassiores & ad rotunditatem aut ad figuram cubicam vergunt, ut in chalibe temperato & in vitro. Cùm huic ratiocinio, quod optimè est deductum, experientia adversetur, videtur ea, quæ de Mechanicis & de virtute Elasticâ docuimus, non esse solidis fundamentis innixa. R. Hanc conclusionem benè deduci, si quod proponitur corpus Elasticum esset compositum ex unico ordine partium cubicarum aut parallelipedarum aut non multùm dissimilium. In eâ enim hypothesi partes, quarum junctura fulcimentum subjicitur, non possunt tantillùm sejungi in D, quin totæ illarum superficies separentur, usque ad fulcimentum ubi remanet contiguitas tantùm secundùm lineam, quâ terminantur adversæ earum superficies. Verùm cùm corpus Elasticum, quod supponitur, sit compositum ex innumeris particularum ordinibus, quæ sunt diversimodè figuratæ, & quarum aliæ relictis inter alias hiatibus hinc indè, diversimodè inseruntur, alio modo est ratiocinandum. Idem dicendum est de illâ corporis Elastici inflexione, in quâ non est necesse, ut partes separentur, sed sufficit si quælibet series mutato paululùm situ, fiat longior, quod potest variis modis contingere sine partium separatione ; Si v.g.

particulæ quæ paululùm inter aliarum hiatus sunt insertæ profundiùs inseratur. Sint particulæ ordinatæ eo modo, quo repræsentantur in figura & fulcimentum subjiciatur particulæ C pondera verò appendantur extremitatibus E & F quià major conatus adhibetur ad separationem partium A & B quàm reliquarum, manifestum est eas priùs recessuras, & partem D, quæ interstitio earum superiori inseritur accessuram ad partem C, quæ inseritur hiatui inferiori, quod fiet ut patet sine integrâ partium separatione, aëre externo trudente partem D versùs partem C inter partes A & B quas sempèr tangit. Postquàm verò partes D & C ità erunt vicinæ ut earum apices se tangant, manifestum est non posse fieri majorem separationem partium A & B ab invicèm, quin fiat integra partium divulsio, & quin repellatur amplior columna particularum ambientium, earum scilicèt, quæ excluduntur ab interstitiis partium A B C & D, tanta enim est crassities columnæ repulsæ quanta est amplitudo superficierum quæ separantur. Cùm autem minor conatus sit necessarius ad promovendas ulteriùs particulas hinc indè aliis particulis insertas, quià hæc insertio partim ab ambiente aëre adjuvatur, & quià exigua fit partium separatio & exigua ambientis repulsio ut patet, illæ particulæ altiùs inseruntur, donec oppositis sibi particulis occurrant, & sic illa particularum series inflectetur, quod de illâ dictum est, potest aliis applicari.

XXIX. Inflexionis modus exponitur.

Ut clariùs adhùc & in aliâ partium dispositione ostendatur Elaterem non antè debere frangi in eò illiùs loco cui subjicitur fulcimentum, quàm aliæ partes flectantur. Sit corpus Elasticum A B compositum ex unico ordine partium similium & æqualium quæ singulæ habeant utrimquè bases quadratas, in medio autèm sint tumidiores, ità ut basium oppositarum extrema connectantur superficiebus curvis. Illarum particularum sectiones factas per planum, quod bases & basium duo latera bifariàm secet, exhibeant plana C D E F G & H. Ex eo particularum situ intelligitur eas particulas propter superficierum contiguarum convexitates adversas se tangere tantùm in puncto aut in lineâ aut in spatio admodùm exiguo.

XXX. Et clariùs ostenditur.

Illæ autèm partes in eo, in quo ad invicèm sunt, situ continentur ab ambiente, quià pars v.g. F, cum tangat partem E puncto K, quod est in medio suæ longitudinis, tantùm premitur ab ambiente versùs F in parte sui superiore O F, quantùm in inferiore O Q, quià utriusque partis longitudo & latitudo sunt æquales, & æqualis consequentèr distantia agentis à fulcimento utrimque. Quod dictum est de parte F respectivè ad partem E debet accommodari ad partem E respectivè ad partem F, & tandèm cuilibet aliarum partium respectu vicinarum.

Cum autèm partes E & F sint in æquilibrio in eo ad se invicèm situ, ob eamdem rationem partis C D & E respectu mutuo cum partibus F G H erunt in æquilibrio in eo in quo sunt statu. Si itaquè conjunctioni partium E & F subjiciatur fulcimentum I & extremitatibus A & B appendantur pondera quæcumque, parvo momento corpus Elasticum A B inflectetur, & partes E & F aliquantulùm separabuntur in summitatibus E F. Etenim cum partes illæ se

tangant in puncto aut in lineâ aut ad summum in spatio admodùm exiguo, & æqualitèr ad se invicèm ultrà citràque punctum contactus propellantur ab ambiente, parvo accedente momento ad alteram partem tolletur æquilibrium, ac consequentèr appensis ponderibus in B & A Elater B A inflectetur sejunctis illius partibus in locis superioribus. Futuram autèm priùs separationem aut secessum in summitatibus partium E & F est manifestum, quià respectu partis F ut summitas F magis removeatur à summitate E quàm ut summitas G removeatur à summitate F est manifestum, quià ejusdem agentis major est distantia à fulcimento respectu partis F, quàm respectu partis G. Distantia enim respectu partis F est recta A K, & respectu partis G recta A L, quæ mediâ sui parte est minor quàm A K. Distantia potentiæ pellentis à fulcimento est eadem respectu utriusque partis, est enim constituenda in utràque parte in æquali distantiâ à medio longitudinis cujusque, ut constat ex demonstratis de potentiâ quæ secundùm longitudinem unius brachii vectis æqualitèr applicatur.

Ut autèm clariùs ostendatur partes Elateris hinc indè à fulcimento remotas antè debere inflecti quàm fiat integra separatio partium E & F, supponamus, vi ponderum in A & B positorum, summitates partium E & F ità fuisse sejunctas, & Elaterem in illarum conjunctione ità esse inflexum, ut partes E & F se tangant in punctis R S longè à basi Q quartâ parte altitudinis Q F seù distantiâ Q P. Hoc posito distantia agentis externi compellentis superiorem partem F versùs E erit constituenda in medio circiter longitudinis P F, hoc est, in N, cum anteà esset in M, quandò contactus fiebat in K. Cum autèm recta P N sit major quàm recta O M, cum rectæ P O & O M sint singulæ quarta pars longitudinis Q F. Est itaquè in contactu in punctis R & S major distantia virtutis compellentis partem F versùs partem E, quàm quandò contactus erat in puncto K, ac consequenter major requiritur virtus ex hoc capite in ponderibus ad majorem inflexionem efficiendam quam ad illam incipiendam, quandò contactus erat in puncto K, prætereà ex alio etiàm capite necessaria est major virtus ponderum, cum, contactu existente in punctis R & S, propulsio, quæ priùs fiebat secundùm altitudinem O F fiat secundùm altitudinem F cum latitudine aliquantulùm majore, quià superficies separandæ sunt majores circà medium quàm circà extrema, majoris resistentiæ ratio peti etiam debet ex eo quod virtus agentis externi, quæ propellebat ad contactum extremitates infimas, est diminuta plusquàm mediâ sui parte, cum agat tantùm secundùm mediam partem altitudinis eamque angustiorem ut per se patet.

XXXI. Quomodo ex flione Elateris resistentia augetur.

Hinc deducitur sensim auctam fuisse vim Elateris ad resistendum actioni ponderum in A & B suspensorum in singulis contactibus sensim præcedendo à contactu in K ad contactum in R S. Quomodò mutato situ partium Elateris ab invicèm mutetur vis resistendi clarè intelligitur ex vecte cui supponitur fulcimentum latum aut rotundum, in quibus non potest moveri vectis quin fulcimentum transferatur, & alterum vectis brachium fiat brevius, alterum longius ut patet in figuris. Si enim vectis B D extremitate B depressâ & ex-

tremitate D elevatâ fulciatur puncto A, & deindè extremitas B elevetur, & extremitas D ità deprimatur ut vectis fulciatur puncto C, brachium ex parte B fiet longius longitudine lineæ A C, quæ longitudo detrahetur de brachio D, ac consequenter in priore situ vectis potentia in D posita poterat vincere majorem resistentiam quàm in secundo vectis situ.

XXXII. Altera vectis constitutio in Elatere.

Si supponatur corpus Elasticum A B compositum ex multis ordinibus & ex partibus cubicis aut quæ sint cubicis valdè affines, extendaturque horizontaliter, & ponderibus appensis in extremitatibus A & B ejus medio subjiciatur fulcimentum C prima separatio fiet in partibus ordinis superioris quæ medium occupant, undè fiet progressus ad secundum ordinem, & partes ordinis infimi magis se comprimunt, nec antè pervenietur ad separationem partium ordinum infimorum quàm sit facta separatio in partibus reliquis superioris ordinis saltèm quam in plurimis tendendo à medio versùs extrema quæ separatio erit major in partibus quæ sunt medio viciniores, quià causæ efficientis separationem distantia à fulcimento est major respectu viciniorum quàm respectu remotiorum, quæ omnia possunt facilè deduci ex demonstratis de vecte unius ordinis partium.

XXXIII. Tertia vectis constitutio.

Si Elater componatur ex partibus quæ sint aliæ aliis insertæ, ut partes A & B inseruntur partibus C & D, & sint conformatæ, ut exhibentur in figurâ, hoc est, sint in medio graciles, & sensim versùs extrema fiant crassiores, & paribus intervallis magis augeatur crassities propè extrema quàm procùl. Hinc efficietur ut propè medium tractio fiat per superficies aut per plana magis inclinata quàm propè extrema, undè deducitur si partes A & B trahantur ut evellantur ab interstitio partium C & D faciliùs trahi quandò partium A & B extrema sunt propè medium illarum, quàm quandò sunt propè extrema, quià propè medium trahuntur per plana magis inclinata, propè extrema per plana magis erecta, ac consequentèr in priore tractione faciliùs vincit agens, à quo partes A & B à se invicèm sejunguntur. Undè idem concluditur quod de prioribus Elateribus. Si enim sit Elater compositus ex longâ serie partium ità insertarum ut ex multis earum ordinibus cujus medio fulcimentum subjiciatur, & pondera appendantur extremitatibus, distractio primùm fiet in partibus fulcimento incumbentibus in ordine superiore, donèc extrema partium A & B inserta partibus C & D parùm recesserint à medio ubi facilior est earum tractio, & pervenerint ad superficies partium C & D minùs inclinatas, ubi est difficilior, tunc enim juxtà vim ponderum necesse erit in reliquis à medio vectis remotis fieri quamdam distractionem priùsquàm partes A & B ulteriùs distrahantur. Idem continget si partes Elateris sint oblongæ, protuberantiis asperæ & quocumque modo implicitæ. Quod dictum est de Elateribus integris debet intelligi de insensibilibus Elaterum particulis, quæ quatenùs à Materiâ Globulosâ aut aliâ comprimuntur, habent rationem Elateris, & ex quarum solâ restitutione aliquandò sequitur Elateris restitutio, quæ sinè illâ fortè rarissimè contingit ab externo comprimente.

Ex dictis facilè deducitùr quò magis Elater tenditur eò magis illius resistentiam augeri, & quas ob causas augeatur. Idque non solùm ratione totius Elateris, sed etiàm ratione singularum particularum Elasticarum illius, quæ in Elateris tensione tenduntur, dum violentèr trahuntur aut convolvuntur aut comprimuntur quomodocumque.

XXXIV. Vasorũ ruptio à subitâ refrigeratione.

Quæri potest quare Scyphi, phialæ, aliaque vasa vitrea si subitò refrigerentur, franguntur. Resp. Vasorum illorum inæqualem esse crassitiem in diversis illorum partibus, ac consequentèr in quibusdam, in crassioribus scilicèt calorem diutiùs conservari, & citiùs extingui in partibus tenuioribus, quarum particulæ cùm vi refrigerationis aliæ juxta alias quiescant, & sint veluti agglutinatæ, corpus rigidum constituunt; cùm autèm partium crassiorum particulæ conservent suum motum vertiginis aut vibrationis, necesse est earum molem modò expandi modò contrahi, quod fieri nequit, quin partes rigidæ frangantur, aut disjungantur à reliquis. Eam ob causam licet vasis vitrei crassities sit ubique æqualis si dum est valdè calidum, aliqua illius pars subitò refrigeretur vel aquâ affusâ, vel à flatu aëris frigidi statim frangitur.

Eapropter Vitrarii ad præcavendum illud incommodum vasa vitrea recentèr fabricata reponunt in arcâ, quæ cum fornace communicat eaque sensim ab igne removent, ut refrigeratione sensim inductâ nulla fiat notabilis differentia in remissione motus vertiginis aut vibrationis particularum vitri, & nulla hinc valida fiat impulsio, nulla indè magna sit resistentia, quià partes quæ parùm moventur parùm impellunt, & quatenùs moventur motu vario vibrationis, parùm etiàm resistunt.

XXXV. Explicantur Phænomena circa Lachrymam vitream.

Admirandum jampridèm observatum est Phænomenon circa famosam Lachrymam vitream cujus formam & magnitudinem exhibet Fig. A B C D E. Hoc corpus est conflatum ex vitro, quod cùm è fornace sub eâ formâ extrahitur immersione in quemdam liquorem temperatur. Si corpus ejusmodi frangatur circa A nihil memorabile accidet, si verò frangatur circa B & modo quocunque pertundatur in reliquis versùs E partibus, statim vitreum illud corpus dissolvetur in fragmenta minutiora, quæ si intra digitos comprimantur commolanturque, facilè in tenuiorem pulverem comminuuntur.

Illam Lachrymam adhibito adamantis pulvere circa C secari aliquandò curavit D. Rohaut, & aliâ vice eodem adhibito pulvere pertundi circa D & aliâ vice radi circa E ad profunditatem v. g. quartæ partis unius lineæ simili sempèr eventu. Scilicet statim atque perforatione aut rasione &c. pervenitur ad profunditatem quartæ partis unius lineæ, corpus illud dissolvitur in fragmenta exilia, quæ in tenuiorem pulverem facilè confringuntur.

Hæc Phænomena non mediocrem admirationem fecerunt incitaruntque curiosiores ad inquirendam horum effectuum causam, variæque agitatæ sunt controversiæ inter Philosophos, quorum opiniones omnes recensere longum

longum esset ac tædiosum, quapropter quod veri majorem speciem habet tantùm referemus.

Cùm Lachryma vitrea recentèr è fornace extracta in liquorem aliquem immergitur, exteriores illius partes refrigerantur, & motu vibrationis aut vertiginis sufflaminato ab ambientis undiquè comprimentis nisu ad minus spatium rediguntur, formaturque densior crusta in ambitu Lachrymæ, partibus interioribus calorem & raritatem adhùc conservantibus, quas qualitates ita sensim amittunt, ut partes superficiei viciniores citiùs refrigerentur densenturque quàm remotiores. Quid indè sequi debeat facilè est deducere. Etenim cùm exteriùs circumducta sit fornicis instar crusta rigida, quæ nequit ambientis pressione magis contrahi, necesse est cùm partes illi crustæ contiguæ juxta illam & juxtà se invicèm quiete firmantur, in certis distantiis majora intervalla relinquere. Cùm enim Lachryma nequeat magis constringi, nec intra illam possint novæ vitri particulæ adduci, necesse est dum quædam particulæ per manipulos in densiores moleculas colliguntur, moleculas magis inter se distare, quàm distabant illarum particulæ, quandò erant æqualibus distantiis dispersæ.

Cùm præterea refrigeratio sensim procedat à circumferentiâ versùs centrum, necesse est interstitia particularum vitri à circumferentiâ versùs centrum sensim fieri latiora, quod experientiâ confirmatur in aliis refrigerationibus à circumferentiâ incipientibus. Etenim bacillus chalybeus si ad fortiorem temperaturam inducendam in aquam frigidam immergatur, superficie plurimùm condensatâ, moleculæ interiores ita divelluntur, interstitiis versùs centrum bacilli latioribus, ut illa interstitia, si bacillus transversim secetur, stellæ figuram exhibeant, aut rosæ sex foliis exteriùs acuminatis.

His ita positis facilè deducitur quid debeat advenire Lachrymæ vitreæ si densior illius crusta ita perforetur aut abradatur, ut latiora illa spatia quæ descripsimus aperiantur, statim enim in illa magno impetu irruent tenuissimæ aëris particulæ, quæ in rimas versùs Lachrymæ interiora latiùs patentes vim cunei exercebunt, & partes hinc indè divellent, exilioresque moleculas concutiendo earum compagem laxabunt, ut facilè possint in minutiorem pulverem confringi. Quanta sit vis aëris subitò in cavitatem aliquam irruentis facilè est experiri. Si enim tubus vitreus altero extremo hermeticè clausus & Mercurio plenus invertatur, & in situ illius perpendiculari Mercurius sinatur subitò effluere, aër qui in illius locum magno impetu succedet vasis fundum confringet. Cùm aliquandò explorarem ea, quæ contingunt juxta varios situs & figuras vasorum vitreorum, quandò infuso priùs ad plenitudinem Mercurio invertuntur, Vir clarissimus sed in hisce experimentis non exercitatus, voluit ipse experiri quod in variis tuborum inclinationibus accidebat. Arripuit itaque ambabus manibus tubum qui in summitate in formam exquisitè satis sphæricam diametri quatuor digitorum expandebatur; in quo cùm erat erectus, quià erat oblongior, vix Mercurius ad medium longitudinis ipsius ascendebat. Tubus ille cùm incautè supra superficiem Mercurii, in quo orifi-

cium inferius mergebatur, fuisset elevatus, Mercurio qui in tubo continebatur subitò effuso, aër in illius locum tanto impetu irruit, ut extremitatis sphæricæ superius hemisphærium ruperit, & diviserit in partes duodecim ad sensum æquales & similes, rimis in hemisphærii summitate concurrentibus. Eaproptèr non est quod miremur Lachrymam vitream, ab irruente aëre tenuïore confringi, cùm potissimùm aëris particulæ, propter rimarum aut pororum figuram cunei vim exerceant. Non dissolvitur autem Lachryma, quandò pars A abscinditur, quià propter tenuïtatem tota à liquore in quo fit immersio refrigeratur densaturque, adeò ut per illam sectionem nullus aperiatur subtiliori aëri transitus ad interiora.

Lachrymæ ruptionem non fieri eo modo, quo docet Rohaut videlicet per rapidum illapsum crassiorum particularum Materiæ Æthereæ in poros latiores quando Lachryma perforatur videtur manifestum. 1. quià crassiores Materiæ Æthereæ particulæ nullam habent gravitatem cujus vi aliæ alias pellant. 2. quià facillimè dividuntur in minores indefinitè & quibuscunque spatiis angustissimis se se accommodant ex sententiâ ipsius Rohaut 3. quià Lachryma non dissolvitur à particulis Materiæ Globulosæ, quæ illam totam permeant in quamcunque partem moveantur licet sint crassiores crassioribus Materiæ Æthereæ particulis, adeò ut ille effectus sit necessariò tribuendus particulis subtilioribus aëris.

Si Lachryma vitrea postquàm fuit temperata, calefiat non rumpitur in minuta fragmenta etiamsi modis expositis secetur aut perforetur, quià caloris vi particulæ fuerunt sensim in pristinum ad invicem situm restitutæ.

XXXVI. Liquida etiàm aliquatenùs participant vim elasticâ. Quædam genera liquidorùm exponuntur.

Quàmvis virtus Elastica corporibus siccis propriè conveniat, eam tamèn aliquatenùs participant corpora liquida, quæ quomodò & quas ob causas se restituant hic maximè opportunus videtur esse explicandi locus. Ad facilioremautem intelligentiam eorum quæ dicturi sumus, hîc notanda sunt potissimùm duo liquidorum genera. Alterum est eorum, quorum particulæ aliquam habent inter se cohæsionem, ita ut repant tantùm aut tardè admodùm moveantur aliæ juxta alias. Aliud genus est eorum, quorum particulæ facilè ab invicèm separantur, & cum aliquâ celeritate moventur respectivè ad se invicèm, ita ut si moderato calore agitentur & avolent in auras. Primum liquidorum genus dividitur in duo alia, quorum alterum est pinguium, alterum glutinosorum. Pinguia componuntur ex particulis ramosis, quæ ramorum implicatione sibi facilè cohærent, ut partes olei. Liquida glutinosa componuntur ex particulis oblongis, ex quarum confertione aut contactu inducitur quædam consistentia, qualis observatur in glutine diluto. Particularum autem cohæsio in hoc utroque genere deducitur ex eo, quod si hæc liquida è vase sensim effundantur, non effluunt guttatim aut tenui filo celeritèr descendunt, aut facilè divelluntur, sed longo tractu sibi cohærent, & è vase suspensa manent, veluti illi essent agglutinata, donec aucto pondere decidant. Hæc observare licet in affusione sensim factâ olei, visci & similium

Liquida quorum particulæ ab invicèm facilè separantur, vocantur Macra. Structura partium ex quibus liquida glutinosa componuntur deducitur ex materiâ, ex quâ per artem quædam glutinantia parantur, quæ est fibrosa, ejusmodi est eorum animalium, ex quo gluten vulgare conficitur. Nonnulla etiàm glutinantia nativa ex fibris tenuissimis manifestò constant, cujusmodi sunt ovorum albumina, quæ alitèr quandò coctione sunt indurata non ita facilè in laminas dividerentur, quæ secundùm unam dimensionem faciliùs scinduntur, quàm secundùm aliam.

Ex specialibus effectibus deducitur structura pinguium aut oleosorum de quibus dicemus plura in Physica particulari.

XXXVII. Exponuntur occasiones rotunditatis guttarū aquæ & aliorū liquorum.

Notatu dignum est admirandum Phænomenon, quod observatur, quandò pauca quantitas liquidi macri injicitur in multum liquidum pingue aut oleosum, & viciſsim. Pauca enim aquæ quantitas in multum oleum injecta statim in corpus sphæricum aut sphærico affine colligitur. Idem accidit pauco oleo, si in multam aquam injiciatur. Aquæ in oleum injectæ globi ad fundum olei sensim descendunt, quià aqua est paulò gravior in specie quam oleum: Olei verò globi eamdem ob causam emergunt & parùm extant super aquæ superficie. Globi utriusque generis liquidorum, si sint admodùm parvi, videntur exquisitè rotundi, si verò fuerint magni, apparent superiùs & inferiùs compressi & minus convexi.

Notandum præterea est, quandò oleum multâ agitatione cum multâ aquâ exactè permiscetur, ita ut illius particulæ nequeant sensu percipi, sed quod ex mistione istâ emergit compositum appareat homogeneum, si sinatur quiescere, olei particulas sensim ab aqueis separari sibique mutuò adhærere & formari in globulos per aquæ molem dispersos, qui tandèm ad aquæ superficiem ascendunt. Idem accidit aquæ si multo oleo, eodem modo permiscetur, separatur enim sensim & fundum petit exceptis particulis, quæ longâ agitatione fuere implicitæ particulis olei.

XXXVIII. Veterum antipathia refellitur.

Admiranda illa Phænomena olim Philosophi retulerunt, & adhùc non pauci referunt in quamdam Antipathiam, quâ illa duo liquida se mutuò fugiunt & fugant veluti essent sibi infensissima, mutuoque ab eorum contactu pernicies esset pertimescenda. Si quæ est mutui metus & odii causa; nequeunt profectò inimica liquida meliùs suæ securitati prospicere, & amicitiæ necessitudinem firmare, quàm si particulæ quæ sunt ejusdem generis in globos se colligant, sic enim sibi quàm fieri potest proximè junguntur, quæ est summa amicorum jucunditas, & adversi liquidi injuriis sunt minùs expositæ, quià minimâ quâ contineri possunt superficie comprehenduntur. Sic solent exercitati & cauti milites quandò ingenti hostium multitudini est resistendum, ita aciem instruere, ut à pauciſsimis simùl possint impugnari.

Sed in his videtur intelligentia quædam supponi, quam nemo Philosophus admittet in aquâ aut oleo. Et præterea Philosophi qui antipathiam allegant non exponunt, quæ sint inimiciarum causæ inter aquam

& oleum, nec quâ vi unius generis particulæ in mutuos amplexus ruunt, & ab aliis se expediunt, quod tamèn est Philosophi munus præcipuum, cùm tunc maximè res sciri dicantur, quandò earum causæ cognoscuntur.

Cùm ejusmodi Sympathiæ & Antipathiæ corporum causas fusè exposuerimus supra, de illis non dicemus plura, sed tantùm ex illis quæ ibi demonstravimus deducemus, quomodò liquida aliquandò se restituant in statum pristinum à quo fuere dejecta.

XXXIX. Liquidorum Elater explicatur.

Quomodò liquida se restituant, quando suprema eorum superficies violentèr fuit depressa est manifestum, quià remoto agente à quo vis fuit illata aquæ v.g. vel aqua circumflua & altior suo pondere in foveam decidit, vel columna aquæ foveæ subjecta, à columnis lateralibus altioribus undique pulsa sursùm ascendit, sicque æquatur suprema aquæ & cujuscunque alterius liquoris superior superficies.

Quandò verò aquæ guttula exigua, est in globum formata, si à vi externâ deorsùm premente deprimatur & in partibus superioribus & inferioribus aliquantulùm complanetur, quæ fit remoto agente in pristinum statum guttæ restitutio, non potest referri in gravitatem aquæ, quâ omnes illius partes descendere nituntur, ac consequentèr debet referri in Materiam ætheream, quæ guttam rapidè circumfluit, & quæ faciliùs fluit circa guttam benè rotundam, quià in perfectâ rotunditate æqualitèr impingit in superficiem aëris ambientis, & æquali facilitate à rectâ viâ detorquetur, per æquales scilicet angulos contingentiæ.

Quandò baculus è liquore viscido extrahitur, liquor sequitur longo tractu, donec nimio pondere partes inferiores à superioribus separentur, quæ statim versùs baculum retrahuntur, cujus retractionis causa potissima est pressio quam ambiens efficit. Etenim cum liquor adhæreat baculo infernè, non premitur supernè ab aëre, cùm tantùm infernè & ad latera prematur ab eodem aëre. Quià verò aliquandò viscida crassiora horizontalitèr extensa se contrahunt, necesse est illam reductionem eodem modo fieri, quo fit in corporibus siccis.



ARTICULUS II.

DE PERMUTATIONE MOTUS ET QUIETIS in occursu corporum Elasticorum & in occursu corporum Mollium.

XL. Quomodo fit motus communicatio à corpore molli in molle quiescens.

PRopositio 1. Si corpus molle pressionis capax non Elasticum cujus modi est globus paratus ex argillâ mediocritèr ſiccâ ; Si ejusmodi corpus moveatur & incidat in aliud ejusdem naturæ & figuræ quiescens, incidentiâ perpendiculari ad centrum, illud impellit in eam partem in quam ipsum movetur, & in quam simùl feruntur ambo post percussionem, & quantitas motus illorum simùl sumptorum, erit ad sensum æqualis quantitati motûs corporis priùs moti & impellentis aliud. Si v. g. pondus corporis priùs moti sit unius libræ & ejusdem velocitas trium graduum, pondus verò corporis impulsi sit duarum librarum pondus amborum corporum erit trium librarum, & eorum velocitas quandò simùl movebuntur erit unius gradus ad sensum. Hujus Propositionis veritas probatur experientiâ, quæ hoc modo perficitur. Suspendantur singuli globi memorati è singulis funiculis parallelis, ita ut se tangant. Deinde alter eorum ab altero removeatur ad libitum, & posteà dimittatur, ita ut in fine sui descensûs impingat in quiescentem ; globus qui impinget in alium eum movebit, & post percussionem ambo simùl movebuntur eâ, quâ dictum est velocitate. Hæc experientia congruit cum principiis suprà traditis. Cum enim corpus, quod movetur, incidat in aliud in liquido suspensum, & quiescens, in aëre v. g. illud facilè vincit ac proindè illi communicat de suo motu quantùm est necesse ut simùl incedant, hoc est de tribus suæ velocitatis partibus illi communicat duas ob duplam illius molem. Sic efficitur ut, licet illa corpora retineant tantùm partem velocitatis intensivæ, motus tamen quantitas eadem sit, quæ antea. Tantus enim est motus in corpore triplo cum uno gradu velocitatis, quantus in subtriplo cum tribus gradibus.

Progressus autèm communicationis motus ita se habet. Quandò globus, qui movetur attingit quiescentem, primo contactu motus communicatur partibus globi quiescentis immediatè impulsis, quæ consequentèr adjungunt globo pellenti, ut cum eo agant in partes immediatè sequentes, quibus,

poſtquàm motum ſuſceperunt, partium pellentium moles augetur, & ſic conſequentèr; donec motus ſit communicatus reliquis globi percuſſi partibus remotioribus ſed inæqualitèr. Quàmvis enim totus globus percuſſus ſtatim ad ſenſum moveatur poſt ictum, partes tamèn illius immediatè percuſſæ initio percuſſionis velociùs moventur, quàm reliquæ, ut patet; quià comprimuntur, & ſic magis quàm reliquæ recedunt à termino à quo expelluntur, & urgente globo percutiente augetur in iiſdem partibus compreſſio, & motus, qui etiam in toto globo intenditur, donec totus obtineat æqualem velocitatem cum percutiente. Contra verò ex parte globi percutientis non ſtatim primo inſtanti percuſſionis æqualitèr detrahitur de motu omnium partium ipſius, ſèd magis de motu partium priorum, quibus contactus ſit immediatè cum globo percuſſo: illæ enim partes comprimuntur propter renitentiam globi percuſſi, & tandiù augetur utrinque partium compreſſio, quandiù durat globi percutientis actio & percuſſi renitentia hoc eſt donec globus percuſſus habeat velocitatem neceſſariam, ut moveatur cum globo percutiente. Tùnc enim nulla eſt ampliùs actio, nulla paſſio globorum invicèm, ſed ambo ratione motus ſe habent inſtàr unius, quià ſimùl incedunt & ſimùl agunt in medium, quod eorum motui reſiſtit.

Hæc Propoſitio eſt vera in percuſſionibus non admodùm vehementibus; nam ſi vehementior ſit corporis incidentis impetus, tum ipſum tum illud in quod incidit diffringuntur, propter nimiam compreſſionem partium inter ſe non ſatis cohærentium. Hinc efficitur ut corpora tum fragilia tum mollia, ſi ſibi invicèm occurrant, aut alterum in alterum incidat, diſſiliant & diſrumpantur in varia fragmenta.

In hac Propoſitione comparavimus pondus unius corporis cum pondere alterius, non molem cum mole, quià pondere certiùs quàm mole deſignatur quantitas materiæ, quæ cuique corpori propria eſt, & quæ ſuo motu agit in corpora objecta.

Diximus amborum corporum memoratorum quandò ſimùl moventur, velocitatem eſſe unius gradus ad ſenſum, ita ut quantitas motus ſit eadem, quæ priùs erat in corpore percutiente, ad ſenſum, quià procùldubio hæc æqualitas non conſervatur præcisè; neceſſe enim eſt de motu corporis percutientis aliquod refundi in Materiam Ætheream, ut facile inferre licet ex parvâ compreſſione, quæ fit tum in corpore percutiente tum in percuſſo, cùm utrumque fiat depreſſius in ea parte in quâ facta eſt percuſſio. Illa nempè depreſſio aut compreſſio, non potuit fieri ſine violentâ ejectione Materiæ Æthereæ, quæ particularum compreſſarum interſtitia occupabat, ac proindè neceſſe fuit illi aliquem motum communicari.

Ex illâ depreſſione aut compreſſione tum corporis percuſſi tum percutientis deducitur totam motus communicationem non fuiſſe factam in primo inſtanti percuſſionis, ſed corpus quieſcens reſtitiſſe primo impulſui, ejuſque reſiſtentiam fuiſſe cauſam compreſſionis. Neceſſe tamèn eſt ſtatim aut brevi tempore vi primi impulsûs motum fuiſſe totum corpus quod quieſcebat, &

sensim majorem velocitatem acquisivisse corpore percutiente sensim transferente aliquid de suo impetu, quatenùs utrinquè partes compressæ sensim densiores factæ minùs obsequuntur, ut magis comprimantur ac magis densentur. Tandiù scilicet utrinque augetur compressio aut densatio, quandiù fit motus communicatio, & tunc tantùm utrumque corpus desinit comprimi, quandò corpori anteà quiescenti communicata est sufficiens motus quantitas, ut ambo corpora simùl incedant. Cum corpus quod quiescit resistat corpori in ipsum incidenti, manifestum est ambo corpora, cùm supponantur habere aliquam mollitiem, necessariò comprimi in iis partibus, quibus se tangunt; quià verò major est corporis quiescentis resistentia quandò major est impetus corporis in ipsum incidentis, compressio debet esse illi impetui proportionata; quam ob causam, quandò corporis percutientis tarditas est admodùm magna nulla fit sensibilis compressio tum in corpore percutiente tum in percusso.

XII. Duo ejusmodi corpora æqualis ponderis velocitate æquali sibi occurrentia motum omnem amittunt.

Propositio 2. Si duo corpora qualia in Propositione præcedenti fuerunt descripta æqualis ponderis è duobus funiculis aut filis modo exposito suspendantur, & postquàm fuerint à perpendiculo remota dimittantur è convenienti altitudine, ut æquali velocitate sibi mutuò occurrant, in mutuo illo occursu eorum motus extinguitur, & quiescunt. Hæc Propositio probatur experientiâ. Si duo illa corpora in figuram sphæricam formata suspendantur duobus funiculis ejusdem longitudinis ex eadem altitudine, ità ut sint contigua, & deinde in partes oppositas æqualibus intervallis à perpendiculo removeantur, ac simùl dimittantur. Ea enim corpora sibi mutuò occurrent in iis locis in quibus antea quiescebant & erant contigua, ubi amisso penitùs motu iterùm quiescent. Inde tamen non sequitur illorum corporum motum penitùs interire, & nulli alteri corpori communicari aut non produci alium motum illi æqualem; fit enim in utroque corpore compressio illarum saltèm partium, quibus immediatè fit percussio, & quarumdam viciniorum, quæ major aut minor est, juxta majorem aut minorem percussionem aut velocitatem corporum sibi mutuò occurrentium. Illa autèm compressio non potest fieri sine violentâ & celerrimâ expulsione Materiæ Æthereæ, quæ particularum compressarum meatus exilissimos occupabat, quæ consequentèr, dum ita violenter ejicitur, novum quemdam velocitatis gradum acquirit, ut patet ex iis, quæ diximus *de Motu liquidorum accelerato*, quandò corpora quibus interjiciuntur ad se mutuo accedunt, & sunt proxima contactui. Si corporum sibi ita occurrentium major sit velocitas, quàm eorum fragilitas ferre possit, ea corpora propter ictus vehementiam confringuntur, & hinc inde desiliunt eorum frustula, quià tantus impetus nequit subitò communicari Materiæ Æthereæ nec à corporibus fragilioribus excipi quin frangantur.

Propositio 3. Si duo corpora proposita mollia & vi Elasticâ destituta sibi occurrant, & habeant inæqualem motus quantitatem, minor motus quan-

XLII. Si corpora proposita careant vi elasticâ, & habeant inæqualem motus quantitatem, minor motus quantitas perit in percussione.

titatem, minor motus quantitas omninò perit in percussione, & tantumdèm perit de majore motu, ità ut de majore quantitate motus conservetur tantùm illius excessus suprà minorem. Quantitas autèm motus fit inæqualis variis modis. Primò quidèm quandò duo corpora ponderis inæqualis moventur æquali velocitate, illud, cujus majus est pondus, habet majorem quantitatem motus. Quandò verò corporum pondera sunt æqualia, illud habet motum majorem, cujus velocitas est major: Extensio enim & intensio motus æquivalent si sint reciprocæ, itaut quantùm unum corpus excedit aliud extensione aut pondere, tantumdèm ab alio excedatur velocitate; tunc enim motus quantitates sunt æquales. Ut autèm motus quantitates æstimentur oportet multiplicare momenta ponderis cujusque corporis per gradus velocitatis ejusdem aut contra. Si v. g. corporis A pondus sit duarum librarum, & ejusdem velocitas sit quatuor graduum. Corporis verò B pondus sit quatuor librarum, & velocitas duorum graduum, in illis corporibus motus quantitates erunt æquales. Etenim si prioris corporis duæ libræ & quatuor gradus velocitatis multiplicentur inter se emergent octo gradus velocitatis unius libræ, cadèmque summa emerget ex multiplicatione librarum quatuor & duorum graduum velocitatis inter se, ac consequentèr in quolibet illorum corporum tantus est motus, quantus est in corpore unius libræ, quod habet octo gradus velocitatis, & consequentèr illa duo corpora habent æqualem motus quantitatem.

Jàm si corpori A quod *supponitur habere pondus duarum librarum* cum quatuor gradibus velocitatis, addatur una libra cum simili velocitate, fiet pondus trium librarum, quæ si multiplicentur per quatuor gradus velocitatis emerget summa duodecim. *Hoc est quantitas motus erit* tanta in corpore illo trium librarum, quanta esset in unâ librâ cujus velocitas esset graduum duodecim, & sic motus quantitas corporis A post accessionem istius libræ superabit tertiâ sui parte quantitatem motus corporis B, illius enim motus quantitas se habebit ad quantitatem istius ut 12. ad 8. Si itaque illa corpora in eâ ponderum & motus proportione sibi occurrant interibit motus totus in corpore B duæ tertiæ partes motus in corpore A.

Hæc Propositio probatur experientiâ, adeo ut sit tantùm explicandum, quâ ratione contingit illa motus extinctio. Erit autèm hæc explicatio, quædam demonstratio à priori. Deducetur enim effectus ex ipsâ rerum naturâ, hoc modo. Quandò illa corpora se mutuò percutiunt, se mutuò etiàm æqualitèr comprimunt, quià æqualis est utrinque pressio, nec enim motus inæqualitas in altero corporum potest esse causâ pressionis inæqualis, quæ debet esse æqualis etiàmsi unum corpus tantùm moveatur, in aliud quiescens. Si autèm æqualis est pressio, compressio aut condensatio debet esse æqualis in corporibus, quæ sunt æqualitèr compressibilia.

ſia. Cum autèm æqualis ſit in utroque corpore compreſſio æqualiter ab utroque corpore motus communicatur Materiæ Æthereæ, quæ extruditur ex interſtitiis partium compreſſarum, perſeverat autem illa motus communicatio, donec penitus extincta ſit minor motus quantitas in corpore B, & quantitas motus æqualis in corpore A. Poſt eam extinctionem nulla fit ampliùs motus deperditio, quià corpus B non renititur ampliùs corpori A, ſed obſequitur illius impulſioni, & ambo moventur in eam partem in quam tendebat corpus A, cum quatuor gradibus velocitatis unius libræ, qui cum diſtributi ſint in ſeptem libras, quælibet libra habet quatuor ſeptimas partes unius gradus velocitatis unius libræ, ac proindè totum movetur cum quatuor ſeptimis partibus unius gradus velocitatis unius libræ, & ea erit totius velocitas intenſiva, motus vero quantitas erit æqualis quatuor gradibus velocitatis unius libræ.

XLIII. Si corpus Elaſticum incidat in aliud etiàm Elaſticum & quieſcens illi communicat totũ ſuum motum & quieſcit.

Propoſitio 4. Si duo corpora Elaſtica æqualia, duo globi æquales v. g. ex ebore duobus filis ità ſuſpendantur, ut ſint contigui, & deinde eorum alter à perpendiculo removeatur ad libitum, & poſteà dimittatur ut proprio pondere redeat ad locum priſtinum; iſte globus cum incidat perpendicularitèr in alterum quieſcentem, illi communicabit totum ſuum motum ac conſequentèr quieſcet. Hæc Propoſitio probatur experientiâ, modus autèm, quo fit illa motus communicatio, eſt hujuſmodi. Primo inſtanti percuſſionis non communicatur totus motus corporis percutientis; quià cum duo illi globi ſint capaces compreſſionis, quædam fit utrinque partium ipſorum percuſſarum propulſio ad interiora, quæ perſeverat plùs aut minùs, juxtà majorem aut minorem percuſſionem, per quam ſemper augetur motus communicatio, ità ut globus percutiens alteram ſui motus partem communicet globo percuſſo, alteram Materiæ Æthereæ, quæ è poris partium compreſſarum violentèr extruditur vi percuſſionis: Partem motus communicari globo percuſſo patet à poſteriori, propter illius delationem, & à priori quià cum ſuſpendatur in liquido nequit ita reſiſtere cuicumque percuſſioni, ut nullatenùs moveatur. Partem etiàm motus communicari Materiæ Æthereæ aut alteri cuicumque occupanti poros partium compreſſarum, manifeſtò deducitur ex earum compreſſione. Augetur autèm illa compreſſio donèc globo percuſſo ſufficiens motus quantitas communicata fuerit, ut ambo globi ſimùl incedant. Poſtquàm eo deventum eſt, partes compreſſæ omni ceſſante globi percutientis impulſione incipiunt exerere vim ſuam Elaſticam, & ſe reſtituunt ſtatui priſtino. In hoc autem conatu neceſſe eſt ut ambo illi globi ſe mutuò æqualitèr repellant, aut in partes oppoſitas ſe mutuò pellant, ac conſequentèr motus globi percuſſi debet augeri, & motus reliquus globi percutientis extingui, nec enim antè ceſſare poteſt mutua per Elateris reſtitutionem impulſio, quàm globus percutiens ſuum omnem motum amiſerit.

Hæc Propoſitio ut diximus probatur experientiâ, quandò globi percutientis velocitas eſt mediocris, uti eſſe ſolet quotiès modo propoſito ten-

tatur expetimentum. Moderata enim velocitas, Elateris tensione & relaxatione factis modo exposito, facilè vincitur : Si verò globus percutiens feratur maximo impetu, qualis est impetus globi explosi tubo bellico ab incensione pulveris pyrii, tunc globus non sistitur ab eo, qui ipsi occurrit, sed ambo moventur, vel eorum alter aut ambo confringuntur, propter vehementiam impetus, perseverat autem post percussionem motus globi percussi, quià non potuit totus extingui tensione & reditu Elateris in utroque globo. Facilius autem est vehementi impulsione Elaterem frangi, quàm subitò flecti & tendi, tempore enim opus est ad expulsionem Materiæ Subtilis alteriusve, è meatibus insensilibus corporum Elasticorum.

XLIV. Si duo corpora Elastica æqualia, velocitate æquali sibi occurrant ambo resiliùt cum eadem velocitate.

Propositio 5. Si duo illi globi æqualis ponderis & vi Elasticâ prædíti æquali velocitate moveantur & sibi occurrant è directo ; ambo resiliunt eâdem velocitate, quâ accesserunt. Experientia comprobat hanc Propositionem. Ille autèm resultus fit hoc modo. Quando illa corpora mutuò sibi occurrunt, eorum partes, in quibus fit contactus, comprimuntur & quæque pelluntur versùs centrum sui globi, quantum patitur earum connexus inter se & cum partibus circumstantibus. In illâ partium compressione, globi sensim tardiùs moventur, & pars motus eorum, quæ perit transit in Materiam Ætheream, aut globulosam, aut aliam quamcumque, quæ ex partium compressarum interstitiis violentèr extruditur. Quandò verò globi nequeunt ampliùs comprimi, resiliunt cum motu residuo, & quod transmissum est in Materiam *Ætheream aut aliam restituitur* quandò globorum partes compressæ vi suâ Elasticâ ad priorem statum redeunt, & eo partium reditu globi se mutuò pellunt.

Hæc omnia experimenta eodem modò succedunt in terris & in navi quandò motu citissimo sed æquabili movetur, seu vento seu remis impellatur.

Ex his inferre licet, quod jam monuimus, quàm rectè in motu habeatur tantùm ratio velocitatis respectivæ corporum sibi mutuò occurrentium, & eorum quæ incidunt in alia, seu quiescentia seu tardiùs delata in eam partem in quam impelluntur. Ex his etiàm inferre licet cùm loci natura expenditur tantùm habendam esse rationem corporum immediatè ambientium, ut cognoscatur quantus aut qualis ex velocitate sequuturus sit effectus in corporibus objectis & percussis, aut in ipso corpore percutiente ab eorum resistentiâ.

XLV. Quid accidit si illa corpora sint in ratione reciprocâ pŏderum & velocitatum.

Propositio 6. Si duo corpora Elastica sphærica v. g. sibi occurrentia perpendiculariter sint in ratione reciprocâ ponderum & velocitatum ambo resiliunt cum eâdem velocitate, quam anteà habebant. Cùm enim æqualis sit utrinque motus quantitas ut patet ex dictis, æqualis est utrinque vis ad impellendum, & necesse est æqualem utrinque esse compressionem & motum utrinque æqualitèr debilitari aut extingui. Cum autem fit restitutio Elateris necesse est ob easdem causas æqualem fieri utrinquè im-

pulsionem & æqualem velocitatem produci, hoc est, amborum corporum velocitates fieri eorum ponderibus reciprocas. Eas autem velocitates esse æquè magnas ac anteà patet, quià tanta est vi Elateris se restituentis, quanta fuit vis, quæ illum tetendit, cum vis tendens non potuerit illum ulterius tendere. Hæc Propositio confirmatur experientiâ. Si globi ex ebore inæquales ita filis suspendantur & dimittantur, quæ sit in ratione reciprocâ ponderum.

XLVI. Quid accidit quandò ponderа & velocitates non sunt in ratione reciprocâ.

Propositio 7. Si verò in illis corporibus major sit ratio ponderis ad pondus quam velocitatis ad velocitatem reciprocè, corpus in quo minor est ratio ponderis reflectitur cum velocitate majore eâ, quam anteà habebat. Corpus enim majoris ponderis habet majorem quantitatem motus in casu proposito ac consequentèr debet vincere oppositum, & in occursu illius motum omninò extinguere, cùm ipsum interim aliquid de suo conservet, in eâ enim, quæ fit in occursu amborum corporum compressione & Elateris tensionè, motus minor citiùs interit quàm major utpatet ex propositionibus præcedentibus, ac consequentèr, per restitutionem Elateris utriusque corporis, corpus minoris ponderis, cùm nihil habeat, quo resistat impulsioni Elateris se restituentis debet magis impelli quàm corpus majoris ponderis, quod magis resistit tum ratione majoris molis, tum ratione motus superstitis.

XLVII. Si navis & scapha sibi occurrant quare scapha repellitur cum magno impetu.

Ex hac Propositione deducitur quam ob causam si navis ingens, quæ tardè movetur & scapha, quæ magno impetu defertur sibi occurrant, scapha resilit cum magno impetu, & de motu navis nihil sensibile detrahatur. Cùm enim longè major sit ratio ponderis navis ad pondus Scaphæ, quam velocitatis Scaphæ ad velocitatem navis, in eâ tabulatorum compressione & Elaterum tensione, quæ fit in incidentiâ illorum corporum, totus motus Scaphæ interit non totus motus navis; quapropter Elateres se restituunt, totus eorum impetus in Scapham refunditur, quià navis residuo suo motu eorum impulsui resistit & impulsionem in Scapham adjuvat.

XLVIII. Quare globus è bombardâ explosus tantâ velocitate defertur & bombarda tam parùm retrocedit.

Ex dictis etiàm deducitur quare in explosione majoris Bombardæ globus ferreus tantâ velocitate & tam longè projicitur, & tamen Bombarda tam parvo spatio retrocedit, quàmvis pulvis pyrius, quandò incenditur, æquali nisu agat in globum & in Bombardam. Ex dictis, inquam, deducitur hujus Phænomeni ratio; quià velocitates globi & Bombardæ cum ab eâdem causâ dependeant debent esse in ratione reciprocâ ponderum, hinc enim efficitur ut motus quantitates sint utrinquè æquales. Si itaque globi ferrei, qui projicitur, pondus, sit tantùm milliesima pars ponderis Bombardæ & connexorum machinamentorum, milliès velocius movebitur quam Bombarda cum machinamentis connexis.

XLIX. In quibus circumstatiis veræ sint istæ propositiones.

Propositiones autem circa corpora Elastica tunc tantùm sunt veræ, quandò corpora Elastica sunt ità constituta, ut eorum particulæ sint verè Elasticæ & se integrè restituunt post percussionem. Si enim partium nonnullæ

nequeant se restituere vel propter earum mollitiem, vel quià ictus vehementiâ confringuntur, corporum reflexio non fit modò proposito, aut etiàm nullatenùs fit.

L. Nõ omnis reflexio corporũ dependet à vi Elasticâ.

Postquàm exposuimus quam ob causam & quomodo corpora Elastica repellunt ea, à quibus percutiuntur aut quomodocumque comprimuntur, supereſt ut respondeamus objectioni superiùs propositæ circa reflexionem. Aliqui enim Philosophi, sed potissimùm, illi qui negant quietem esse aliquid aliud præter meram motus negationem, contendunt corpora, quæ quiescunt, non resistere suâ quiete corporibus, quæ in ipsa incidunt, & consequentèr asserunt corporum, quæ in corpora quiescentia impingunt motum omnem extingui, & nullam fieri reflexionem nisi vel corpora incidentia, vel ea in quæ incidunt prædita sint virtute Elasticâ. Hinc effici aïunt ut corpora admodùm dura, quandò incidunt in alia etiàm dura nullatenùs aut parùm admodùm reflectantur, ut observare licet in saxo aut in globo ferreo, si ex alto incidant in incudem. Hinc etiam effici aïunt ut mollia non reflectantur.

Ut respondeamus his argumentis, dico, ex iis, quæ in hoc articulo perspicuè sunt demonstrata, mollia & spongiosa corpora non reflecti, nisi sint prædita virtute Elasticâ, quià eorum corporum motus in particularum mutuâ pressione transfertur in Materiam Ætheream, quæ ex earum interstitiis violentèr extruditur. Idem dicendum est de corporibus duris quamplurimis, quæ sunt capacia alicujus pressionis, à quâ non reducentur vi Elasticâ, quæ in illis nulla est aut admodùm parva, ut in ferro non temperato. Unde efficitur ut globi ferrei in incudem decidentes parùm resiliant. In incude non vigere vim Elasticam patet ex impressione, quæ ab ictu relinquitur, & quæ iteratis ictibus fit valdè sensibilis, ut observare licet in incudibus vetustioribus. Hinc tamèn non sequitur omnem corporum reflexionem à vi Elasticâ esse deducendam; quod facilè probatur. Etenim si per tubum circumductum circa peripheriam circuli ad horizontem perpendicularis globus descendat à puncto A versùs C, statim atque pervenerit ad C, ascendet ad B, per partem tubi CB, in quo motu est quædam reflexio, quæ non potest referri in vim Elasticam partium tubi. Pari modo si globus plumbeus v. g. è filo suspensus removetur à perpendiculo, & deinde dimittatur, statim descendet, & quandò ad perpendiculum pervenerit, vi concepti in descensu impetus ulteriùs progredietur & ascendet contra renitentiam insitæ gravitatis, nec poterit conquiescere donec post multas vibrationes, translato in aërem motu, ejus impetus sensim elangueſcat & tandèm penitùs intereat. In illis omnibus vibrationibus fit quædam reflexio, cum globus qui descendit eo quem in descensu concepit impetu ascendat, nec tamèn illa reflexio potest referri in vim Elasticam.

Quæret aliquis quâ ratione in liquidis quandò projiciuntur, aut ex alto defluunt in vas aliquod, motus tam facilè extinguitur, cum non sit

sit verosimile illum aliis corporibus communicari. Resp. 1. Liquida facilè communicare suum motum tum Materiæ Æthereæ tum aëri tum corporibus in quæ impingunt. Resp. 2. Liquidorum particulas quià singulæ seorsim repelluntur facilè reflecti, & quià aliis occurrunt in se ipsas revolvi, aut alias circa alias circumagi, aut ex multis particulis collectis aut circumactis varios vortices formare, ut videmus in fluminibus, si profluenti aliquod impedimentum objiciatur, aquas in varios vortices circumagi. Unde intelligitur liquidorum motum facilè posse conservari aut in alia corpora transferri.

LI. Quandò fluida motũ conservant aut transmittunt.

Circa corporum percussionem varia observavit vir clarissimus D. Mariotte Academiæ Scientiarum Parisiensis quorum causas quas ille non assignavit, ex his Propositionibus deducere non erit difficile.



DISPUTATIO X.

DE SUBJECTO LUCIS,

DE CORPORIBUS PERSPICUIS ET OPACIS,

ET DE RARIS ET DENSIS.

ARTICULUS I.

DE SUBJECTO LUCIS, DE CORPORIBUS Lucidis, de Perſpicuis & Opacis.

I. Lucis natura eſt obſcura & quare?

QUAMVIS Lux excellentiſſima ſit qualitatum ſenſibilium, & longè plura quam alia objecta & objectorum diſcrimina exhibeat, eaque videatur cùm ſummâ claritate menti ſiſtere, in obſcuro tamèn eſt poſita illius natura, ſeu ipſa ſuâ nimiâ claritate ut oculos perſtringit ita mentem turbat, ſeu contentionibus Philoſophorum denſiſſima caligo eſt ipſi circumfuſa. Ea ſanè vi-

detur esse Lucis natura, ut alia tantùm illustret, alia tantùm sensibus ingerat, & ad ea tantùm considerandà mentem incitet: ea scilicet; quæ in objectis reperitur, & continuò renovatur, diversitas mentem potentiùs movet quam quæ in Luce sempèr eadem est splendoris species jucundissima. Philosophi verò dum summam ingenii subtilitatem in Lucis investigatione ostentare nisi sunt, eam tenebris involverunt, quid enim obscuriùs definitione Aristotelicâ lib. 2. de Animâ c. 7. quâ Lux dicitur esse *actus perspicui ut est perspicuum*. Nec major est claritas in definitione perspicui, quæ in eodem Cap. traditur his verbis, *Perspicuum autèm dico, quod est quidèm visibile, non autem secundùm se visibile ut simpliciter dicam, sed propter externum colorem*. Nec hæc fiunt clariora per ea, quæ subjiciuntur. *Quid igitur perspicuum, & quid lumen, dictum est, quod nempe neque ignis est, neque omninò corpus, neque defluxus corporis ullius, (esset enim utique aliquod corpus, & sic) sed ignis, aut hujusmodi alicujus præsentia in perspicuo, neque enim possibil est duo corpora in eodem simùl esse. Videtur autem lumen contrarium esse tenebris: sunt autem tenebræ privatio hujusmodi habitus à perspicuo: quare palam est quod & hujus præsentia lumen est.* Quid implicatiùs esse potest, quid obscuriùs, nisi verba Aristotelis benignâ interpretatione fiant magis intelligibilia, & in meliorem sensum trahantur. Hoc sanè esse videbatur Peripateticorum munus, ut omnem, quæ hîc circumfusa est, caliginem depellerent, & sui magistri sententiam explicarent. Verùm notionibus Metaphysicis nimis attenti, per generales etiàm notiones Lucis naturam exponentes eam suo modo magis obscurant. Dicunt enim Lucem esse qualitatem absolutam, quæ corpora perspicua informat, veluti explicassent in genere quid rei sit qualitas, quid hæc in specie, quid forma perspicui, ex iis tanquàm ex rebus notissimis varias conclusiones deducunt. Nec Recentiores aliqui etiàm satis clarè Lucis naturam exponunt, quandò dicunt eam esse materiæ cujusdam tenuissimæ impulsionem, cùm non dicant qualis sit ea materia, quâ fit impulsio, quæ debet esse diversa juxta diversam corporis delati & impellentis naturam & modum impellendi &c. Aliquid etiàm desideratur in sententiâ eorum Philosophorum, qui statuunt Lucem in nisu Materiæ globulosæ ad motum. Etenim ad eos effectus, qui Luci tribuuntur producendos, aliquid aliud est necessarium præter nisum ad motum.

II. Obscuritas Aristotelis & aliorũ in hac materiâ.

Eaproptèr nostram in hoc potissimùm operam collocabimus ut inquiramus quæ sint affectiones subjecti, cui Lux insidet quæ in eo necessariæ sint dispositiones, ut concurrere possit ad productionem eorum effectuum, qui Luci tribuuntur. His enim benè perspectis propter eam, quæ inter subjectum & formam reperitur habitudinem, faciliùs ad Lucis notitiam perveniemus.

III. Lucis natura per affectiones subjecti est inquirenda.

Propositio 1. Lucis subjectum movetur, cùm actu informatur Luce. Hæc Propositio manifestò deducitur ab effectibus, qui Luci tribuuntur. Etenim lux calefacit corpora, quæ illustrat, ut experientiâ perpetuâ observatur in corporibus, in quæ Lux vivida & intensa incidit. In maximo enim vigore

IV. Lucis subjectũ movetur.

considerandæ sunt agentia, ut dignoscatur illorum activitas, ne nobis hallucinationis occasionem præbeat sensuum imbecillitas, quorum ope in rebus sensibilibus majores tantùm mutationes percipimus, minores autèm solâ ratione deducimus ex majoribus, quas sentimus, spectatâ effectuum & causarum proportione: quià ea debet esse ratio effectuum inter se, quæ virtutum agentium.

Cùm itaque Lux intensissima non modò calefaciat sed etiàm eliquet durissima corpora aut etiàm ea incendat, & in halitus resolvat, ut observare licet cum speculo ustorio ingens radiorum solarium multitudo in spatium admodùm angustum colligitur. Radii enim ita collecti non modò combustibilia incendunt, sed etiàm Metalla liquant, adeò ut in majorum speculorum foco ferrum ipsum, quod fusioni plurimùm resistit, in ictu oculi eliquetur. Sed nec calefactio nec liquatio, nec dissipatio, nec incensio fieri possunt sine motu particularum insensilium eorum corporum, quæ ita mutantur; ergo illæ particulæ moventur ab eo corpore cui Lux insidet, quodcunque illud sit. Nec enim particulæ insensiles moveri possunt, nisi impellantur, nec impelli in casibus propositis nisi à corpore aliquo, ab eo scilicèt cui Lux insidet, alioquin illæ mutationes malè dicerentur effectus Lucis. Absurdum esset dicere Lucem ipsam quam putant esse qualitatem absolutam movere particulas ceræ & Metallorum cùm liquantur, aut ligni cùm in foco speculi ustorii incenditur, cùm sit à ratione alienum quippiam agere ubi non est, & qualitatem movere, in quâ nullum concipitur movendi principium.

Frustrà in contrarium objiciet aliquis satis esse, si Lux attingat superficiem corporum, ut illorum particulas insensiles moveat, ipsi autèm Luci movendi virtutem inesse experimentis allegatis luculentèr commonstrari asseveret. Ad hæc enim respondetur sola corpora propriè tangere, non qualitates, & ex allatis experimentis non posse deduci Lucem esse qualitatem absolutam, quæ habet vim movendi, sed tantùm ejus subjectum esse corpus quoddam quod movetur, & suo motu movet corpora aut corpuscula in quæ incidit.

V. Et quià reflectitur & refringitur.

Hæc Propositio confirmatur reflectionibus & refractionibus quæ Lucis esse dicuntur, quatenùs illius subjectum reflectitur & refringitur. Nec enim concipi potest quomodo aut quam ob causam qualitas illa absoluta reflectitur aut refringitur, cùm præcipuè tum reflectio tum refractio radiorum Lucis non fiat per quascunque lineas sed per certas tantùm, ad quas facilè ostenditur quomodo corpora determinentur per impedimenta varia, quæ illis occurrunt, non qualitates illæ absolutæ, quæ sunt indifferentes ad has vel illas lineas & certas tantùm postulant in materiâ dispositiones, quæ respectivè ad Lucem æqualitèr reperiuntur in omnibus partibus aëris v.g. aut aquæ, ita ut ratione dispositionis aquæ nihil impediat quominùs Lucis radius obliquè incidens ex aëre in aquam recti viâ propagetur, cùm per eam Lux possit traduci & traducatur reverà, si in idem punctum superficiei aquæ, Lucis radius incidat cum inclinatione convenienti ut patet ex doctrinâ refractionum. Cùm enim

enim ut in unâ refractione sinus rectus anguli inclinationis ad sinum rectum anguli refracti & viciſſim, ita ſe habeat ſinus rectus anguli inclinationis ad ſinum rectum anguli refracti & viciſſim, in quâlibet aliâ refractione & inclinatione radii incidentis, iiſdem poſitis mediis, manifeſtum eſt quolibet medio, per quamcunque lineam rectam, Lucem poſſe propagari, ſi fiat conveniens radii incidentis inclinatio. Incidat enim per aërem Lucis radius ex D in punctum I ſuperficiei aquæ A B ille radius non propagabitur in aquâ per rectam D I G ſed refringetur ad perpendicularem per rectam I H; eritque ſinus rectus anguli refractionis recta H K. Jam ſi fiat angulus M I E cujus ſinus rectus M E ſit ad ſinum rectum G O, ut ſinus D C anguli inclinationis D I C ad ſinum rectum H K anguli refracti H I K, manifeſtum eſt radium qui è puncto E incidit in punctum I propagatum iri per rectam I G. Sic enim ut in primâ refractione ſinus rectus D C anguli inclinationis ad ſinum rectum H K anguli refracti, ita in ſecundâ refractione ſinus rectus E M anguli inclinationis, ad ſinum rectum O G anguli refracti. Undè patet aquam per ſe ipſam eſſe optimè diſpoſitam ut in eâ Lux propagetur per rectas I F, I G & I H &c. ac conſequentèr radii inflexio in tranſitu ab aëre in aquam non poteſt aliundè deduci quàm ex ſubjecto Lucis, quod quatenùs corpus eſt tale, poteſt tali modo detorqueri à recta viâ, propter talem reſiſtentiam medii per quod movetur. Hæc Propoſitio fiet evidentior ex ſequentibus.

VI. Subjectũ Lucis eſt Materia Globuloſa.

Propoſitio 2. Subjectum Lucis eſt Materia Globuloſa. Hæc Propoſitio neceſſariâ conſequutione deducitur ex *Prop.*10. *Art.* 4. *de Legibus Motus*, *Diſp.*6. ubi demonſtravimus ſola corpora ſphærica conſtantèr reflecti ad angulos æquales angulis incidentiæ non corpora alitèr figurata, quibus vix poteſt accidere ut reflectantur ad angulos æquales angulis incidentiæ. Hæc, inquam, Propoſitio manifeſtò deducitur ex illâ demonſtratione. Cùm enim oſtenderimus in Prop. præcedenti Lucis ſubjectum moveri & ratione motus accidere Luci ut reflectatur & refringatur per certas & determinatas lineas. Si Lux eſt qualitas diſtincta à ſuo ſubjecto, & ejus motu, manifeſtum eſt ſubjectum Lucis eſſe Materiam Globuloſam, cujus partes conſtantèr reflectuntur, ad angulos æquales angulis incidentiæ, quod in Luce conſtanter obſervatur.

Hæc Propoſitio confirmatur ex vi impulſivâ corporum Lucidorum & ex actuali impulſione, quæ ab illis exercetur in Materiam Globuloſam, ut oſtendetur inferiùs, quandò agemus de corporibus Lucidis.

Eadem Propoſitio confirmatur ex modo Propagationis Lucis à lucido maximè diſtante ad oculum, quæ fit in inſtanti Phyſico ſaltem in diſtantiâ non admodum magnâ. Ille enim propagationis modus manifeſtò deducitur ex eo, quod à corpore quocunque lucido ad oculum Materiæ Globuloſæ corpuſcula ſerie non interruptâ in lineis rectis aut quaſi rectis ſint ſibi contigua, ita ut nequeat fieri impulſio in extremitate alicujus ordinis globulorum, quin totus ſimùl ordo moveatur, ſicuti ſi globuli in tubo contenti & ſibi

tota tubi cavitate contigui in alterâ tubi extremitate pellerentur, omnes simùl versùs alteram extremitatem moverentur. Contiguitas globulorum clarè deducetur ex propagatione instantaneâ Lucis, aut fere instantanea in spatio non admodum magno.

VII. Motus Materiæ Globulosæ ut est Lucis subjectum,

Propositio 3. Motus ille Materiæ Globulosæ est vibratorius, hoc est globuli illi vi impulsionis à lucido acceptæ non semper moventur prorsùm aut eodem nisu sed interruptis conatibus perficitur, ita ut alternis vicibus promoveantur & retrocedant. Illa corpuscula globulosa non moveri continuò versùs eandem partem est manifestum, quià tantus undique fieret globulorum effluxus ut tota lucidi materia brevi esset exhaurienda cum ipsis globulis, cum nequeant aliundè derivari si continuò fluant à lucido in sphæræ ambitum.

Præterea nisi globulorum motus esset vibratorius, & ictibus confertis aut frequentissimè repetitis corporum, in quæ incidunt, particulas verberarent, non possent in illis motum vertiginis & calorem excitare, easque dissolvere & dispergere, ut patet, quià solo nisu prorsùm eoque æquabili non modò nequit excitari motus vertiginis, sed etiàm potest sufflaminari, ut aliquandò per solam compressionem motus fermentationis impeditur, nisi per accidens aliqua causa ad validiùs movendum determinetur.

Supposito autèm motu illo vibratorio & frequenti verberatione particularum insensilium corporum, in quæ Lux incidit, facilè deducitur eorum calefactio, & reliqua Phænomena, quæ varios calefactionis gradus sequuntur, cujusmodi sunt corporum liquatio, incensio &c. Etenim nequeunt corpuscula globulosa in corporum particulas insensiles impingere, quin illos tendant, & sollicitent illarum aut totius corporis vim elasticam, quâ cùm se restituunt, statim atque globulorum impulsio remittit, vibrationis quemdam motum concipiunt, qui iteratis impulsionibus sensim augetur, adeò ut juxta illarum frequentiam aut vigorem corpora incalescant, liquentur, incidantur &c. quæ omnia ex motu vibratorio globulorum necessariò sequuntur.

Ex eodem motu vibratorio & admodùm celeri deducitur Lucis reflexio & refractio & ejusdem actio in oculos, & optimè explicatur quomodo radiorum Lucis in spatium valdè angustum collectione, Lucis robur augeatur ad calefaciendum &c. & idem minuitur per radiorum dispersionem. Movetur scilicet citiùs & validiùs corpus ad quod movendum plurium agentium vires conspirant, ad movendum autem ea tantùm conspirant corpora, quæ moventur, cùm sit necesse corpus omne moveri, ut moveat, undecunque habeat virtutem movendi. Quod verò movetur & celeri ictu corpora percutit reflectitur aut refringitur, non id quod nititur ad se movendum aut ad movenda alia corpora, teste experientiâ, quâ constat, gravia corpora nec reflecti nec refringi eo quo versùs terræ centrum tendunt continuo conatu, quandò vel epibasi sustentantur, vel fune aut clavo aut alitèr suspenduntur. Hæc etiàm à priori elucidabuntur inferiùs cùm agemus de lucidis & perspicuis. Interim ex dictis manifesta fit falsitas sententiæ eorum, qui opinantur Lucis essentiam &

vim eſſe poſitam in niſu globulorum ad motum, cùm ſolo ad motum niſu nullum corpus moveat aliud, ſed tantùm quatenùs movetur. Qui verò totam Lucis eſſentiam in ſolo globulorum motu à nobis explicato conſtituunt, à difficultatibus innumeris ſe expediunt, cùm ab eo motu potiores Lucis effectus jàm memoratos facilè & perſpicuè deducant, quorum dependentia à Luce illâ, quam qualitatem abſolutam & à ſuo ſubjecto realiter diſtinctam eſſe volunt, deducere nequeunt.

VIII. Motus particularũ corporum lucidoũ aut determinatio Materiæ Æthereæ.

Propoſitio 4. Corporum lucidorum particulæ moventur motu vertiginis rapido quo Materiam Globuloſam impellunt & in eâ excitant motum vibratorium iteratis ictibus, vel eo, quem habent ſitu, determinant Materiam Ætheream, ad impellendam eamdem Materiam Globuloſam, niſi corpora lucida conſtent ex ſolâ Materiâ Æthereâ. Prima pars Propoſitionis eſt manifeſta ex flammâ, quæ corpus eſt eorum, quæ circa nos ſunt, maximè lucidum, cujus partes cieri motu vertiginis demonſtratur ex calore illius intenſiſſimo, ex immenſâ expanſione quam ſubeunt corpora quæ inflammantur, cùm corporum quæ incenduntur particulæ nequeant tanto impetu ad tanta ſpatia extendi & longè latèque diffundi, quin ſuſcepto motu vertiginis ſe mutuò pellant. Idem motus vertiginis particularum flammæ deducitur etiàm ex calore, quem in corporibus contiguis aut vicinis producunt, quatenùs ſcilicet ſingulæ flammæ particulæ rapidè circumactæ, ambientium immediatè corporum particulas ſuis extremitatibus verberant, remotorum autem corporum particulas agitant mediante Materiâ Globuloſâ aut aëre &c. Hæc omnia confirmantur iis, quæ diximus de ſtatu corporum calidorum.

Hæc Propoſitio etiàm probatur quià ex eâ facilè deducitur motus vibratorius Materiæ Globuloſæ. Cùm enim è loco à flammâ occupato ejiciatur Materia Globuloſa motu vertiginis particularum è corporibus incenſis defluentium, quæ ſoli Materiæ Æthereæ innatant, quam in conſenſum traxerunt determinaruntque ad motum vertiginis, neceſſe eſt Materiæ Globuloſæ corpuſcula flammæ immediatè circumjecta, particularum flammæ motu vertiginis agitatarum extremitatibus verberari crebris ictibus, ac conſequentèr moveri motu vibrationis ſupra deſcripto, quem neceſſarium eſſe oſtendimus ut Lucis ſubjectum producat in corporibus in quæ incidit calorem &c. Ideòque ex convenientiâ hujus Propoſitionis cum præcedentibus utrarumque veritas elucidatur firmaturque. Et hæc quidèm quod attinet ad ignem ſunt manifeſta.

IX. Cur quædam corpora noctu lucent.

Secunda pars Propoſitionis ſpectat ad ea corpora quæ licet nec incenſa ſint, nec flammæ propriè dictæ quidquam contineant, lùcent tamèn ſaltèm in locis obſcurioribus. Hujuſmodi ſunt ligna quædam putrida, quorumdam piſcium carnes quandò putreſcere incipiunt, varii Phoſphori tum liquidi tum ſicci, qui ex Germaniâ deferuntur. Lapis Bononienſis ritè calcinatus, ſi ſolis radiis objiciatur, deindè noctu lucet. Ferunt penes Regem magnæ Britanniæ eſſe adamantem, qui noctu lucis radios vibrat, & cùm digito præmitur aut duro corpore majorem Lucem emittit.

Autor Philoſophiæ veteris & novæ refert in obſervatorio Regio fuiſſe Barometrum, in quo Mercurius quandò concutiebatur ſcintillas emittebat. Prætermitto vermes lucentes, qui citra omnem flammam noctu ſplendent.

Veroſimile eſt ab illis corporibus non impelli Materiam Globuloſam per motum quemdam vibrationis particularum ipſorum, propter validam quam inter ſe habent connexionem in quibuſdam ex illis corporibus, niſi fortè ab adamante quandò poſt frictionem duriore corpore factam, ſcintillas aut majorem lucem effundit. Scilicet particulæ frictione, ſuo loco emotæ quandò inſito elatere ſe reſtituunt, propter eam, quam habent rigiditatem, validè vibrantur. Tunc quidem particulas adamantis vibrari perſpicio, verùm quomodo, nullo agente externo ſollicitante elaterem continuò vibrentur adamantis particulæ certè non ſatis perſpicio. Eaproptèr cauſa motus Materiæ Globuloſæ ſtatuenda eſt in Materiâ Æthereâ, quæ propter ſtructuram meatuum inſenſilium corporum, ita varii illius rivuli effunduntur & intrò recipiuntur ut ſe mutuò turbent in ſuperficie & quodam modo tumultuentur, undè neceſſario ſequitur inæqualis quædam propulſio & motus quidam vibratorius Materiæ Globuloſæ.

Hoc confirmatur ex Luce quæ emicabat è Barometro quandò Mercurius concutiebatur, in eâ enim concutione vel propter ſpecialem vitri ſtructuram aut propter ſpecialem Mercurii diſpoſitionem, ſatis notabilis fiebat mutatio in fluxu Materiæ Æthereæ, ut ſequi deberet Materiæ Globuloſæ motus ad lucendum neceſſarius.

In lignis etiàm & in carnibus, quandò putreſcunt inſignis fit pororum mutatio, quæ inducit inſignem mutationem in fluxu & effluxu Materiæ Æthereæ. Eorũ autèm corporum Lux noctu tantùm aut in locis obſcuris ſentitur nõ quià fit validior, ſed quià in tenebris pupilla magis dilatatur & plures radios excipit qui multitudine roborantur, & quià retina nullam aliundè commotionem patitur quæ poſſit debilioris Lucis actioni officere.

Hæc mihi videntur non eſſe à vero aliena. Nolim tamèn pertinaciter aſſerere in corporibus illis, quæ noctu lucent, nullam eſſe partium vibrationem, ne quidèm in ipſo adamante, cujus duritiei tanta eſſe perhibetur. Cùm enim poſt frictionem, quâ certum eſt particulas vibrari, adamas Lucem ſplendidiorem emittat, quid vetat in eo perpetuam eſſe ſed exiguam particularum vibrationem præcipuè in ſuperficie. Imò veroſimile eſt Lapidem Bononienſem, poſtquàm Solis radiis fuit expoſitus, in loco obſcuro lucere, quià illius particulæ diù conſervant motum vibrationis, quem à radiis ſolaribus ſuſceperunt ſatis validum propter diuturnam ſub illis moram. Ad ejuſmodi motum ſuſcipiendum & retinendum non parum confert prægreſſa calcinatio, quâ lapidis illius particùlæ ita laxantur, ut non diſſolvantur omninò, ſed tantùm minùs quàm anteà cohæreant, ut facilè poſſint vibrari ut corpora ſuſpenſa, aut in medio longitudinis ſuffulta. Sed eumdem effectum confert vis elaſtica ab impedimentis libera.

X. Lux Siderum explicatur & variæ proponuntur opiniones circa Solem.

Poſtquam expoſuimus quâ ratione ignis noſter uſualis, & alia quæ circa nos ſunt corpora lucent, reliquum eſt, ut dicamus quomodo Sol & alia Sidera, quæ proprio ſplendore fulgent, tantam Lucem & in ſpatia adeò ampla profundant; circa quod variæ fuerunt Philoſophorum ſententiæ. Communi conſenſu omnes agnoſcunt Solis Lucem eſſe maximè ſplendidam, deindè ſtellarum; at verò circa eorum Siderum naturam non ita conſentiunt Philoſophi. Anaxagoras opinabatur Solem eſſe ignem aut corpus quoddam igneum, globum ſcilicet ignis elementaris aut ætheris. Hanc opinionem reprehendit Ariſtoteles ſeu incitatus fuerit eo quo augebatur vehementiſſimo ſtudio contradicendi antiquioribus Philoſophis, quibus ut eorum famam deprimeret opiniones ſæpè tribuit quas facilè poſſet falſitatis arguere. Seu ut Athenienſibus adblandiretur, defenſor haberi voluit ſuperſtitionis eorum, & Siderum immortalitatem & divinitatem tueri, quam evertebat ſententia Anaxagoræ. Aliqui exiſtimant Solem eſſe lapidem ignitum, alii aurum ignitum, ſed è quâ lapidicinâ exciſus fuit ille lapis, aut è quâ fodinâ extractum fuit illud aurum, & in quâ fornace fuit ita formatum, unde deductus ignis, quo ad candorem incaluit, non dicunt. Alii putant ſolem eſſe molem ingentem materiæ combuſtibilis & cum aliis corporibus ita temperatæ, ut tardè & ſenſim ſine ſenſu comburatur, non tota ſimùl incendatur, adeòque ſufficere poſſit per multa ſæculorum millia ſine decremento ſenſibili, ad ſuppeditanda fomenta igni illi, quo totus univerſus illuſtratur & animalium vita fovetur. Sic, inquiunt, montes Veſuvius, Ætna, Hecla aliique à multis ſæculis continuò flammas fundunt, ſine magno detrimento.

Alii exiſtimant Solem nihil aliud eſſe quàm Materiæ Æthereæ globum circa proprium axem rapidè circumactum.

Duæ poſtremæ opiniones majorem veri ſpeciem præ ſe ferunt, ita tamen ut poſtrema videatur eſſe rationi magis conſona. Etenim quî fieri poteſt ut ab annis pluſquàm quinquies mille Solis moles continuo incendio in toto ambitu conflagravit ſine ſenſibili ejus decremento, nec excogitari poteſt via aliqua, quâ materia quæ intenſione diſſolvitur diſſipaturque ad Solem redeat ut continua diſpendia reſarciat, cùm flamma è toto illius ambitu erumpens ſuâ expanſione omnia procùl à Sole repellat.

Poſtrema ſententia certiſſimâ conſequentiâ deducitur ex iis, quæ apparent in Sole, ſcilicet ab ipſius motu circa proprium axem, quem demonſtrat inceſſus macularum, quæ aliquandò in Solis ſuperficie obſervantur, & ex motu Mercurii & Veneris circa Solem, ex quo manifeſtò deducitur, non modò Solem moveri circa proprium axem, ſed etiàm materiam cœleſtem longè latèque circa ſolem circumferri.

Cùm autem ea, quæ in gyrum moventur, à centro circa quod feruntur continuò recedere nitantur, eaque magis quæ majora ſunt & magis ſolida, neceſſe eſt Materiam Globuloſam majore niſu recedere à centro Solis quàm Materiam Ætheream, ſi dantur aliqua ſpatia in quæ poſſit recipi, ac conſe-

quentèr necesse est Materiam Ætheream purissimam reperiri in spatio, quod Sol occupat, & constituere corpus solare, quod ideò motu illo Materiæ Æthereæ in globum est formatum, quià primùm à conditore in gyrum acta est materia illa, ut sine impedimento perpetuò moveretur, quod fieri non potest in viâ rectâ. Est autèm in toto ambitu rotunditas, quià particulæ ab occasu in orientem celeriùs delatæ, quandò in alias incidunt, faciliùs per lineam circularem ad latera detorquentur quàm per rectam propter externa impedimenta. Circulus enim magis accomodatur motus perpetuitati quàm linea recta. Sed hæc magis explicabuntur cùm agetur de Systemate Mundi.

His ita positis facilè intelligitur quomodo in Materiâ Globulosâ Soli circumfusâ inducatur motus ad lucendum necessarius. Etenim cùm globuli illi cœlestes in gyrum moveantur, eo ipso nituntur recedere à centro, circa quod circumaguntur, ac consequentèr si illa vis, quam suo illo motu assequuntur, non sufficit ut Lucis sensationem excitent aliosque effectus producant, qui Luci tribuuntur, certè sunt proximè dispositi ut leviss imæ impulsionis accessu satis validè moveantur ad afficiendum organum visus, ad calefaciendum &c. Impulsio illa in globulos cœlestes efficitur à Materiâ Æthereâ, quæ corpus solare constituit. Cùm enim ea rapidè revolvatur, & longè majore velocitate feratur quàm globuli cœlestes, in eos propter illorum rotunditatem obliquè impingit, & eas à centro Solis repellit, ac consequentèr auget eorum nisum ad recedendum à Sole, & ad excitandam lucis sensationem &c.

XI. Quomodo globulorũ impulsus est interpellatus.

Sed inquiet aliquis juxta ea, quæ superiùs diximus, ad lucendum non sufficit solus globulorum cœlestium nisus ad motum, non sufficit etiàm quocumque modo facta impulsio æquabilis & continua, sed necesse est eam esse interpolatam, & globulos ita impellere corpora in quæ agunt lucendo, ut ea iteratis & crebris ictibus verberent, qui percussionis modus non videtur convenire cum motu globulorum à nobis expositio. Respondemus eam, quam ad lucendum necessariam esse diximus impulsionis inæqualitatem, necessariò sequi ex motu globulorum circa Solem. Etenim cum illi globuli qui sunt Soli viciniores suum circuitum citiùs peragant quàm remotiores, necesse est ut viciniores posteriùs positi tandem eos antecedant, qui sunt remotiores & anterius positi. Ex majore enim illâ celeritate deducitur globulos viciniores Soli, qui erant è directo remotiorum, cùm eos antecedere incipiunt incidere in hiatus, qui inter globulorum priorũ & posteriorum convexitates relinquuntur. Sint enim in primâ Figurâ quatuor ordines globulorum è directo positi, ita ut ordo superior celeriùs, moveatur à sinistrâ versùs dextram quàm proximè inferior, & hic quàm ille qui sequitur & consequentèr: ob illam velocitatis inæqualitatem necessariò ordinis superioris globi incident in cavitates quæ relinquuntur inter convexitates globulorum secundi ordinis, & sic globuli secundi ordinis incident in hiatus tertii &c. ut exhibentur in Figurâ 2. Cùm autèm globuli nitantur recedere à Sole, manifestum est illâ incidentiâ fieri quamdam percussionem, quæ parva quidèm est à quolibet globulo. Si verò

ingens globulorum multitudo ſimùl incidat in hiatus â vicinis relictos in eâdem ſerie à Sole versùs ambitum vorticis illius, manifeſtum eſt illam percuſſionem fore alicujus momenti, & maximam ſi omnes ſimul in viciniorum hiatus inciderent. Quod potiſſimùm hîc eſt notandum; illâ globulorum incidentiâ datur occaſio longè majori eorum impulſioni quam efficit materia corporis ſolaris. Recedentibus enim in aliquâ parte globulis, in eam quæ propè Solem fit inter globulos foveam, magno impetu ruit fluvius Materiæ Æthereæ & magis directâ & validiore percuſſione impellit Materiam Globuloſam, quod neceſſe eſt frequentiſſimè contingere, ac conſequenter continuam eſſe fluctuationem in ſuperficie corporis ſolaris, cùm modò hîc modo illîc fiat globulorum ille receſſus. Circa hæc videri poſſunt plura in 4. mearum Diſſertationum Phyſicarum.

Cùm itaquè ea quæ in prioribus Prop. hujus Art. demonſtravimus de ſubjecto Lucis, & de motu globulorum vibratorio aut interpolato aut per ſucceſſiones facto, quem oſtendimus eſſe neceſſarium ad producendos effectus, qui Luci tribuuntur, cùm hæc inquam omnia optimè congruant cum eâ, quam propoſuimus, hypotheſi, neminem eſſe putandum eſt, cui ea non videatur ſaltèm maximè probabilis. Certè in eâ nihil continetur, quod non ſit intelligibile, nihil quod repugnet, quæ ſunt maxima Phyſicæ veritatis argumenta.

Quæ de Sole dicta ſunt poſſunt & debent accommodari ſtellis, quarum ſplendor maximè vividus, eas propriâ Luce fulgere demonſtrat, cùm videamus Lucem planetarum quàmvis ſint nobis valdè vicini comparatè ad diſtantiam ſtellarum, eſſe ſtellarum Luce longè imbecilliorem. Ea autèm Lucis planetarum debilitas ex eo provenit, quòd paucos quos à Sole accipiunt radios in orbem reflectunt, ac conſequentèr eos longè magis diſpergunt, quàm diſpergerentur, ſi rectâ viâ incederent à lucido ad nos, etiamſi per longè majora ſpatia propagarentur, ut ex optices principiis demonſtratur.

XII. Corpora perſpicua habent poros rectos.

Propoſitio 5. Corpora perſpicua aut diaphana aut Lucem tranſmittentia habent meatus inſenſiles rectos, ſeu particularum quibus conſtant interſtitia in rectum poſita. Hæc Propoſitio deducitur ex duabus prioribus hujus Articuli, cùm enim Materia Globuloſa ſit ſubjectum Lucis, non poteſt Lux per corpora traduci quin Materia Globuloſa per excavatos in illis corporibus meatus trajiciatur, aut per eos motu vibratorio ſuperiùs explicato moveatur, aut ſaltèm ſine illo globulorum motu nequeunt produci effectus, qui Luci tribuuntur, cujuſmodi ſunt calor, liquatio, incenſio, &c. Ergo corpora perſpicua habent meatus quibus pervadi facilè poſſunt. Eos autèm poros eſſe rectos eſt manifeſtum, quià ille globulorum motus eſt admodùm celer & fit ad ſpatium breviſſimum. Etenim non modò totus Lucis radius ex longâ globulorum ſerie compoſitus non transfertur è ſuo loco, ſed neque ſinguli globuli accedunt receduntque niſi per breviſſimum intervallum, adeoque ſi meatus eſſent ſinuoſi, globulorum in particulas impingentium motus facilè extingueretur.

XIII. Meatus sinuosi quamvis lati sunt inepti ad Lucem transmittendam.

Hinc efficitur ut corpora quæ meatus habent admodùm latos sed inflexos & sinuosos ad Lucem transmittendam sint prorsùs inepta, ut spongia, quàmvis ea, quæ meatus habent rectos, licet angustissimos, sint Luci facilè pervia ut Chrysallus, quod advertit Aristoteles *Prob. 9. Sect. 25.* Necesse est autem ad Lucis vel impulsionis globulorum propagationem ut impulsio fiat celerrimè à lucido & ut meatus corporum perspicuorum sint recti; quia si globuli à motore quantùmvis potente tardè impellerentur, facilè deviarent in longâ serie, & possent aliqui ad latera deflectere, & sic eorum operâ impulsio nequiret longè produci, quod experientiâ facilè comprobatur. Si enim lapides aut alia corpora longo ordine in rectâ lineâ collocentur, & in alterâ ejusmodi ordinis extremitate fiat celerrima percussio totum lapidum ordo concutitur, si verò motu tardo magni quantùmvis corporis ille lapidum ordo impellatur, aliquo lapide ad latera deflectente non longè producitur impulsio. Si verò meatus sint sinuosi, impulsio non tam communicatur globulis sequentibus, quàm meatuum lateribus, quæ concutiuntur quidèm, sed globuli non promoventur ulteriùs nec consequentèr Lux traducitur, extincto globulorum motu & permutato in agitationem particularum corporis opaci.

XIV. Quomodo in perspicuis meatus sint recti in omnes partes.

Nec admodùm difficilè est concipere meatus insensiles in corporibus perspicuis ita posse disponi, ut possint undequaquè advenientes Lucis radios admittere, & rectâ, quâ ire cœperunt viâ eos traducere, cùm inter arbores ad quincuncem consitas ad videndum corpora ultra illas posita recta in omnem partem via pateat.

XV. Cur Lux videatur pervadere tota corpora perspicua.

Nec obstat quod Lux videatur tota corpora permeare, ita ut in perspicuis nulla videatur esse particula, quæ Lucem non traducat; Etenim ad illam apparentiam sufficit, si Lucis radii sint multùm conferti, quià Lucis radii retinæ nervulos afficiendo majorem sui speciem exhibent quàm debeatur eorum amplitudini, nec enim illud tantùm præcisè concutiunt, quod ipsis æquatur, sed totam fibrillam, quæ ipsis major est, aut plures fribrillas, ac consequentèr quandò radii conferti in retinam incidunt, perindè est ac si unus radius crassus & nullis intervallis interruptus moveret eam retinæ partem, in quam radii plures distincti incidunt. Hæc est causa cur aërem non videamus aut umbram particularum ipsius non sentiamus, quamvis Lucis radiis interjiciantur aëris particulæ & eos separent. Hinc efficitur ut prata appareant alba, quàmvis florum alborum in ipsis dispersorum amplitudo sit longè minor amplitudine herbæ viridis, & tabula cui farina insperſa est appareat etiàm alba quàmvis parva admodùm sint spatia occupata à farinâ respectu reliquorum; Lux enim à partibus albis reflexa copiosior est & vividior, & validâ suâ motione obscurat motionem in retinâ excitatam à coloribus minùs vividis, quia ut dixi valida commotio non movet tantùm partes radiorum amplitudini æquales sed majores propter connectionem.

Lucem autèm non traduci per totam corporum perspicuorum substantiam sed tantùm per poros fit manifestum per reflectiones, quæ fiunt à quibuscunque corporibus perspicuis, à rarioribus etiàm, quandò in ipsa Lux traducitur

ex

ex aliis licet denſioribus, ex vitro v. g. aut ex aquâ in aërem, quod quilibet poteſt experientiâ comprobare. Quod ideò accidit quià pori corporum perſpicuorum diverſi generis non ſunt eodem modo excavati, aut in diſtantiis æqualibus poſiti, adeòque quandò Lux tranſit ex uno perſpicuo in aliud; neceſſe eſt ut aliqui radii in partes ſolidas incidant, à quibus reflectuntur, quod manifeſtum eſt in tranſductione Lucis ab aëre in vitrum aut in aquam, à quibus tota Lux non recipitur ſed multùm illius reflectitur.

XVI. Lucem nō traduci per totū corpus perſpicuum demonſtratur.

Propoſitio 6. Corpora opaca ſunt illa quæ Lucem non tranſmittunt ſed eam reflectunt aut abſorbent aut extingunt, cujuſmodi ſunt inter magna corpora, Terra & Planetæ quæ licèt noſtri reſpectu magna ſint, parva cenſeri debent etiàm ſimùl ſumpta ſi comparentur cum immensâ corporum perſpicuorum amplitudine, reſpectu cujus parvi etiàm ſunt lucentes ſtellarum globi. Explicatur Propoſitio. Cùm globuli cœleſtes quatenùs ſunt Lucis ſubjectum moveantur impulſu celeri, ſi incidant in corpora dura, quorum reſiſtentiam nequeant vincere, neceſſe eſt eos reflecti ad angulos æquales angulis incidentiæ & propellere globulorum ordinem in eâ lineâ poſitum per quam reflectuntur, quod manifeſtum eſt ex demonſtratis de reflexione, & de motu Materiæ Globuloſæ. Si verò corpus in quod Lux incidit multos & patentes habeat poros, ſed ſinuoſos, magna pars radiorum in illos penetrat & ſuam vim in meatuum latera impendit, nec poteſt Lux ulteriùs promoveri aut retrò propelli, pauci verò radii qui in partes ſolidas incidunt ii reflectuntur. Hæc diſcrimina actionum Lucis licet obſervare in ſerico villoſo. Si enim pannus ille ita ad Solem collocetur, ut villorum ipſius extrema ſint Lucis radiis adverſa, maxima eorum pars intra villos abſorbetur & pannus apparet intenſiſſimè niger. Si verò villorum extrema ſint à radiis ſolaribus averſa, quià radii plurimi in villorum ſuperficiem incidunt, reflectuntur, & ſpectantibus ad partes versùs quas reflectuntur exhibent ſpeciem quamdam albedinis, aut nigredinis dilutæ ad albedinem vergentis. Aliqui putant carbonum nigredinem oriri ex multitudine & amplitudine pororum in quos Lucis radii cùm magnam partem ſe inſinuent, pauci reflectuntur, undè oritur nigredinis ſpecies. In carbonibus multos eſſe poros præterquàm adhibito Microſcopio experientiâ dignoſcitur poteſt etiàm à priori demonſtrari. Cùm enim lignum uſtione mutetur in carbones, neceſſe eſt primò quidquid humidi in ligno eſt, ignis vi exagitari & foras extrudi, imò è particulis aliis, quæ minùs cohærent, aliquid decerpi, quod ex fumo deducitur. Cùm autem lignum non ante abeat in carbonem quàm ingens multitudo particularum expiraverit, relictâ fibrarum rigiditate au etiàm auctâ, neceſſe eſt in carbone ingentem eſſe pororum multitudinem.

XVII. Corporū opacitas & Lucis extinctio varia explicantur.

Non caret omni ſpecie veri Lucem alitèr extingui ſcilicet ſi illius radii incidant in corpora quorum particulæ ſint admodùm molles & flexiles, paucâ aut nullâ vi elaſticâ præditæ, ita ut globulorum impulſioni facilè obſequantur quidèm, non tamèn ſuo in ſtatum priorem reditu tardo ea repellant vividè. Certè ſi quæ ſunt corpora ita diſpoſita neceſſe eſt Lucem in eorum ſu-

perficie extingui non reflecti. Sic videmus in ludo parvæ pilæ, si pila in retia obtensa incidat, ejus motum extingui, quia retia obsequendo, pilæ motum in se transferunt, nec reddunt quia tardè admodùm ad pristinum situm redeunt. Necessarius enim est insignis elateris vigor & subitus reditus ad reflexionem. Eâ de causâ laxiores pilæ & mollia corpora non reflectuntur omninò, aut parva admodùm est eorum reflexio.

XVIII. Quarè Lux transiens è raro in densum refringitur ad perpendicularem.

Ex dictis facilè deducitur solutio objectionis superiùs propositæ circa refractionem dignoscituruque quare Lucis radius cùm transit è corpore raro in densum refringitur ad perpendicularem, cùm tamèn corpora saltèm magna & sensibilia refringantur à perpendiculari. Etenim corpora magna impellunt particulas medii per quod moventur, quæ magis resistunt in corporibus densis, quià in iis sunt plures & magis confertæ quàm in raris. Lux verò aut Lucis subjectum seu Materia Globulosa quatenùs defert Lucem non agit in particulas medii per quod defertur, sed movetur tantùm in corporum poris, in quibus innatat Materiæ Æthereæ; globuli enim, qui in particulas incidunt reflectuntur aut motum amittunt. Ideo autèm globuli faciliùs moventur in corporibus densis quàm in raris; quià particulæ corporum rarorum sunt hispidæ aut ramosæ aut indutæ quâdam veluti lanugine, cujus filamina implicantur, sicque efficitur, ut transitus per eorum poros sit minùs facilis. Densiorum verò corporum particulæ sunt læves eâque de causâ sunt magis contiguæ, & poros habent minùs impeditos. Sic facilius est inter magnas arbores incedere, quàm in sylvâ à paucis annis natâ, cujus rami mutuâ implicatione obsistunt iter facienti.

Ex Lucis refractione deducitur quare nummus, qui in fundo vasis non potest videri, quià inter oculum spectatoris & nummum, interjectum est vasis latus, si vas aquâ impleatur fit conspicuus. Sit enim nummus A in fundo vasis B C sit autèm oculus spectatoris in D, Fig. 1. manifestum est ab eo nummum non posse conspici, quià inter oculum & nummum interjicitur vasis latus C, ita ut infimus radius, qui à nummo reflectitur & est vasis lateri proximus feratur in E supra oculum spectatoris. Si verò vas aquâ impleatur, quià Lucis radii à nummo reflexi in transitu ab aquâ in aërem refringuntur recedendo à perpendiculari, radius qui ad punctum F defertur transeundo ab aquâ in aërem refringitur versùs oculum in D positum, & sic reliqui radii viciniores, qui exhibent nummum in loco altiore in O scilicet, quæ enim videntur apprehenduntur in lineâ rectâ, per quam immediatè species defertur. Sic cùm in speculum intuemur, videmur nobis videre vultum nostrum ultra speculum. Undè patet quare corpora quæ in aquâ conspiciuntur apparent sublimiora, quàm sunt, & quare bacculus in aquam ex parte demersus appareat fractus. Sit baculus, Fig. 2. A *o e* B cujus pars *o e* B sit demersa in aquâ, sit oculus spectatoris in C. Quià radii à baculi parte A *o* ad oculum emissi viâ rectâ feruntur cum non mutent medium, repræsentant baculi partem A *o* in A *o* radii verò emissi à parte *o e* B quià per varia media transeunt inflectuntur, & representant baculi partem *o e* B in alio loco. Etenim ex-

tremitas B non videtur per radium rectum ſed per radium inflexum B *i* C qui cùm in puncto *i* tranſit ab aquâ in aërem, refringitur à perpendiculari versùs oculum in C poſitum, & exhibet baculi extremitatem B per rectam C *i* protenſam in *e*, ac conſequentèr exhibet illam extremitatem in loco ſublimiori & ſic aliæ partes baculi inter *o* & B interceptæ in loco ſublimiori poſitæ apparent, ac conſequentèr baculus apparet fractus aut inflexus, quàmvis integer ſit & rectus. Eamdem ob cauſam baculi pars demerſa apparet brevior, eſt enim brevior linea *e o* quam B *o*.

Hinc etiàm deducitur quare quandò Sol in ortu aut occaſu cernitur per refractionem in Atmoſphærâ factam, diameter illius horizonti perpendicularis apparet brevior.

XIX. Quæ de Luce dicta ſunt congruunt cũ doctrinâ Ariſtotelis.

Propoſitio 7. Ea quæ diximus de ſubjecto Lucis de corporibus lucidis & perſpicuis & opacis ſunt conſona doctrinæ Ariſtotelis. Etenim quàmvis in locis in principio hujus Articuli citatis magnam obſcuritatem afferant modi loquendi abſtracti & notiones Metaphyſicæ, actus potentiæ &c. poteſt tamèn res clariùs explicari, ſi varii loci conferantur, & quod Phyſicum eſt in hujus tractationis ſubjecto conſideretur attentè.

Si itàque advertamus Ariſtotelem poſtquàm dixit Lucem eſſe actum perſpicui, verâ quidèm Lucis definitione, ſed nominali tantùm, quæ de rei naturâ nihil docet: ſi advertamus, inquam, Ariſtotelem, poſtquàm hæc dixit in locis citatis, docere Lucem eſſe præſentiam ignis in corpore perſpicuo, quod repetit in Lib. de ſenſu & ſenſili his verbis, *quandò ineſt aliquid igneum in perſpicuo, ejus præſentia lumen eſt, privatio verò tenebræ*, Et lib. 2. de animâ c. 7. hæc habet. *Corpus non eſt perſpicuum quatenùs eſt aqua nec quatenùs eſt aër, ſed ut natura quædam in his utriſque eadem ineſt, ut in æterno illo ſupero corpore.* Ex his perſpiciemus, ſi abjectis abſtractionibus Metaphyſicis & generalibus notionibus actus aut formæ, Phyſicum loquendi modum uſurpare velimus, ea, quæ hactenus de corporibus lucidis diximus, maximè congruere cum doctrinâ Ariſtotelis. Etenim cùm Lux ab eo dicatur eſſe præſentia ignis, aut corporis ignei, aut corporis ſuperi ſeu ætheris, palam eſt ætheris aliquid eſſe ſubjectum Lucis. Per æthera autem intelligit ille non puram Materiam Ætheream qualem deſcripſimus, ſed omne id ex quo ſupera corpora conſtant, in quo Ariſtoteles non adverterat diſcrimina Materiæ Globuloſæ & purè Æthereæ, nec deduxerat ex lucis reflexione illius ſubjectum eſſe neceſſariò Materiam aliquam Globuloſam. Manifeſtum eſt etiàm Ariſtotelem per præſentiam corporis ignei aut ætherei non intellexiſſe illud corpus ita meatibus perſpicui inſertum eſſe, ut ibi quieſcat cùm lucendi actio exercetur. *Ignis*, enim ex illo Philoſopho lib. de Animâ c. 2. *movetur & cætera primò movet*, ita ut ex illius ſententiâ, ſi Lux non conſiſtit in illâ motione corporis ignei, illam habeat neceſſariò ſibi conjunctam, quàmvis nos lateat quæ ſit illius connexionis neceſſitas & quis modus; nec enim alitèr intelligi poteſt ut ſuperiùs oſtendimus, quomodo Lux calefaciat incendatque &c. Idem confirmatur Problemate 9. Sect. 25. ſupra citato ubi ille Philoſophus docet

Lucem non deviare sed rectâ ferri, indèque deduxit corporum perspicuorum poros esse rectos, quià alitèr Lux non posset illos permeare, & eâdem de causâ statuit opacitatem in meatuum variâ inflexione & sinuositate. Ad quid autem necessaria esset meatuum rectitudo, nisi per eos futurus esset alicujus corporis motus. Nec dicat aliquis eam esse Lucis naturam, ut rectâ tantùm viâ propagetur, etenim præterquam quod id gratis dicitur nulloque argumento deducitur ex naturâ Lucis, contrarium demonstratur ex refractionibus in quibus Lucis radii inflectuntur.

Nostræ itaque Propositiones circa Lucem & corpora lucida apprimè congruunt cum doctrinâ Aristotelis generalibus Metaphysicæ abstractionibus spoliatâ, & ad notiones Physicas redactâ, & ex eâ, consequutione necessariâ deducuntur. Postquam quid rei subjaceat generalibus illis Aristotelis notionibus ostendimus, ex ipso Aristotele, liceat cuivis ut voluerit uti terminis abstractis in definitione Lucis & perspicui, adhibeat nomina actus, formæ, potentiæ, dummodo dicat aut nobis permittat dicere & clarè explicare quid rei sit Physicè loquendò, seu actus, seu formà, seu potentia, seu dispositio, seu quidquid confusè abstractis illis terminis significatur. Dicant Lucem, perspicuitatem, opacitatem esse formas quasdam, quibus illa corpora in tali esse constituuntur. Sed contendimus in Lucis subjecto & in corporibus perspicuis necessarias esse dispositiones quas descripsimus, ex quibus clarè & perspicuè deducantur effectus, qui Luci tribuuntur, & sine quibus non potest explicari quomodo Lux eorum causa esse possit. Nec enim menti fit satis dicendo hanc esse naturam Lucis, ut tales effectus producat, nisi antecedentèr vis illa agendi in Luce fuerit demonstrata, ut vis impellendi demonstratur in corpore quod movetur. Dicant itaque formam illam uti corporibus & eorum dispositionibus tanquàm instrumentis, quàm vis modum utendi non intelligant. Nec erubescant fateri se illa ignorare, infinita enim sunt quæ Deus voluit nos latere, quæ consequentèr nullâ nostrâ culpâ ignoramus, & quorum inscitiam sine contemptus aut reprehensionis metu possumus declarare. Sed turpissimum est & insigne superbiæ argumentum, quæ nec scimus nec scire possumus veluti certò sciremus pertinacitèr defendere vanâ sapientiæ ostentatione apud ignaros, cùm tamèn ea negligamus, quæ addiscere possumus & sunt maximè intelligibilia. Et quod turpius est ideò illa contemnimus quià sunt intelligibilia, & cùm fuerint semèl explicata non faciunt ampliùs admirationem.

XX. Quare Solis splendor apparet continuus.

Objiciet aliquis Solem secundùm totam suam superficiem agere in retinam ita ut consequentèr ad ejusmodi affectionem in mente excitetur idea quâ totus Solis ambitus repræsentatur maximè splendidus sine ullâ obscuritatis aut umbræ permistione, undè meritò deducitur Lucem esse qualitatem, quæ per totam corporis pellucidi substantiam propagatur. Respondemus ex iis quæ superiùs diximus intelligi clarè & perspicuè, quarè licet Lucis radii sint brevibus intervallis separati, ita afficiant oculum, ut ex eâ affectione sequatur perceptio, quæ in superficie lucidi repræsentat splendorem continuum nullis umbris nul-

là obſcuritate interruptum, quià ſcilicèt pauci radii parvis diſtantiis ſeparati poſſunt commovere plures retinæ partes, licet eas non attingant immediatè, hinc efficitur ut in corpore lucido nulla appareat opacitas, licet ante oculos tenue quoddam filum aut plura fila tenuiora aliquot radios intercipiant, ipſorum tamen umbræ non percipiantur, nulla exhibeatur in lucido obſcuritas. Præterea per plura vitra Teleſcopii conſpecta ſidera apparent omninò lucida, cùm tamèn experientiâ certum ſit plurimos radios, qui in ſolidas vitri partes incidunt reflecti, unde patet, ut corpus aliquod videatur omninò lucidum ſine umbrâ, ſine maculâ, non eſſe neceſſe, ut è totâ illius ſuperficie Lux emittatur tranſmittaturque ad oculum. His ita poſitis noſtra nihil refert, ſeu quis Lucem ſtatuat in impulſione Materiæ Globuloſæ, ſeu velit eam eſſe qualitatem abſolutam à ſuo ſubjecto realitèr diſtinctam, dummodò concedat ad illius actiones, neceſſarias eſſe ſubjecti illius ſeu Materiæ Globuloſæ diſpoſitiones, quas recenſuimus, cum quibus non recuſamus quamcunque aliam qualitatem ſeu dominatricem illam velint ſeu ſociam reliquarum, quâ de re parùm curamus, fruſtrà enim de dominatu & famulatu diſputatur, ubi neque famulandi neque dominandi ratio intelligitur.

Tantùm abeſt ut ex ſplendore per totam Solis ſuperficiem continuò deduci poſſit Lucem per totum corpus diaphanum traduci, quin potiùs ex eo contrarium manifeſto deducatur. Etenim illa ſplendoris continuitas apparet cùm Solis ſuperficies pluribus & magnis maculis obtegitur, ac conſequentèr ad ſplendoris continuitatem exhibendam non eſt neceſſaria radiorum contiguitas aut unitas. Quàmvis autèm Solis maculæ ſint magnæ, Solis tamèn ſplendor apparet continuus, quià in exiguâ admodùm retinæ parte pingitur, ac conſequentèr radii ex ambitu magnæ maculæ emiſſi & in ſuâ origine plura milliaria aut milliarium centenaria diſtantes in ſuâ in retinam incidentiâ ſunt maximè vicini, ac conſequentèr retinæ partes interjectas commovent, adeò ut ſplendor appareat continuus.

XXI. Quomodo Lux per idem medium propagatur in partes diverſas.

Objiciet 2. Lucem propagari per eamdem perſpicui partem in loca diverſa & oppoſita v.g. è quolibet aſſignabili puncto, omnia lucida in ſphæræ ambitu poſita poſſe perſpici, quod fieri nequit niſi eorum Lux ad ea loca perveniat, ac conſequentèr Lucis propagationem non eſſe neceſſariò conjunctam cum motu ſubjecti illius. Conſequentia probatur, quià ſi Materia Globuloſa movetur in eam partem, in quam Lux propagatur, neceſſe eſt eam moveri, ut patet, in partes oppoſitas, ſed impoſſibile eſt idem corpus moveri in partes oppoſitas, ergò impoſſibile eſt Materiam Globuloſam moveri in partes omnes in quas Lux propagatur. Reſpondeo non modo non implicare idem corpus eſſe medium idoneum ad communicandam impulſionem in partes diverſas, ſed actu id evenire in variis, quæ continuò fiunt impulſionibus. Si enim ſe mutuò decuſſent duo globulorum ordines A B & C D in I, & ſimùl fiat impulſio in A & D, Fig. 1. ſimùl impellentur B & C mediante globulo I ut per ſe patet. Si circa illos duos ordines eſſet magna congeries globulorum, & agentia versùs A & D poſita illam pellerent versùs B & C globuli versùs

B & C positi pellerentur ulteriùs in eas partes. Nec refert ad illam impulsionis propagationem seu globulus I maneat in eo in quo est situ respectivo ad globulos A B C & D, seu aliò transferatur & alius in illius locum succedat, quià in medio per quod impulsio traducitur, ratio corporis & impenetrabilitatis ipsius tantùm consideratur, non ratio talis corporis, ac proindè, ad translationem impulsionis perindè est seu hoc seu illud corpus interjiciatur terminis à quo & ad quem, modò non cedat ad latera, aut si cedit, æquale ipsi corpus in illius locum substituatur; quibus conditionibus positis etiàm per liquida fit motus aut impulsionis translatio: Sint tubi, Fig. 2. A B, C D, & E F ita super eodem plano constituti, ut se mutuò decussent & communicent in O impellatur autem aër seu per folles flabiles seu per aliud quodvis instrumentum in tria orificia A C & F, manifestum est impulsionem statim translatum iri ad orificia E B & D, & aërem per ea exiturum in partes diversas ut per se patet, aut etiàm in partes oppositas. Saltèm secundùm quid fiunt impulsiones per orificia A C & F, quibus transferendis inservit medius aër in O constitutus, non quidèm aër idem cùm continuò mutetur & continuus fit illius fluxus ab orifico A C & F, versùs orificia E B & D per spatium in quo tuborum cavitates communicant. Nec solùm aëris impulsio hoc modo cum ipso aëre transfertur ab orificiis quibus ingreditur ad orificia per quæ exit, sed etiàm in tubi latera secundùm totam eorum extensionem agit, cujus vi si essent debiliora diffringérentur, quod ut patet, fieri nequit nisi aër qui est in O sit medium communicationis impulsus. Ad facilem communicationem motus, qui fit per corpora interjecta, quæ moventur, maximè conducit impulsus celeritas qualis in Luce reperitur, & brevitas spatii peracti quibus efficitur, ut celerior fit impulsus communicatio, quàm medii mutatio.

XXII. Lux propagatur in instanti.

Objiciet 2. cùm totus Æther aut tota materia, quæ in amplissimis intra cœli ambitum spatiis continetur, non modò sit fluida, sed etiam variis hùc & illuc motibus secundùm magnas illius partes agitetur, Lucem non posse per globulorum impulsionem ad nos in instanti propagari. Resp. quod attinet ad fluxum continuum materiæ inter nos & sidera interjectæ, ex iis quæ mòx diximus manifestum esse eo impulsionum translationem nec impediri nec retardari. Quod attinet autem ad Lucis propagationem instantaneam dicimus necesse quidèm esse ut globulorum motio quàmvis angustissimis spatiis perficiatur, fiat tamèn in tempore, sed brevissimo, quod ideò vocari aptè potest instans Phỹsicum, hoc tamèn non impedit quominùs Lucis propagatio fiat in instanti propriè dicto, hoc est quin tota series globulorum à sideribus ad nos usquè protensa simùl moveatur, seu in omnibus quæ in illâ serie continentur globulis simùl incipiat & definat impulsio & motio, nec priùs incipiat aut desinat in his quàm in illis. Necesse est ita fieri si supponatur perfecta globorum cœlestium contiguitas sine ullâ deviatione, ità ut non magis necesse sit baculum solidum & rigidum in alterâ extremitate secundùm longitudinem impulsum totum simûl moveri, quàm totam globulorum seriem; cum hoc tamèn discrimine, quòd utraque extremitas baculi æqualia spatia necessariò pera-

gat non utraque extremitas in ſerie globulorum, cujus diſcriminis cauſa mox dicetur.

XXIII. Lux non propagatur per particulas craſſiores.

Inſtabit nihil vetare quominùs facta à lucido impulſio traducatur per interjecta corpuſcula elaſtica, quæ quidèm globulorum pulſione comprimuntur, ſed ſtatim ſe reſtituunt & celeri ſuo reditu ſequentes globulos propellunt, quod confirmari videtur exemplo ſuperiùs allato, cùm enim magnus ille adamas Regis Britanniæ duro aliquo corpore fricatur ſcintillat & majorem Lucem profundit, quod fieri nequit niſi quatenùs rigidiſſimæ duri illius corporis particulæ celerrimè vibrantur. Deindè veroſimile eſt Lapidem Bononienſem ideo fulgere in loco obſcuro, poſtquàm fuit aliquandiù ſolaribus radiis expoſitus, quià illius particulæ acceptis à Luce impulſionibus vibrantur. Reſp. poſſe quidèm validâ aliquâ impulſione aut longâ Lucis actione corporis duri & elaſtici particulas ita concuti, ut aliquandiù ſuſceptum motum conſervent, & ſuis vibrationibus ita globulos cœleſtes impellant, ut ſcintillatio aut ſplendor aliquis indè oriatur: At verò quâlibet globulorum impulſione interceptam particulam elaſticam ita comprimi ut in ſuo reditu ad priorem ſtatum ipſa globulos ulteriores eodem modo premat, quo globuli premunt alios globulos ſibi contiguos non facilè concedam. Etenim particula elaſtica inter globulos concluſa propter celerem, quæ à lucido fit impulſionem citiùs tota transfertur, quàm comprimitur, quià illius tranſlatio, cùm natet inter globulos non impeditur, ſicut impeditur tranſlatio particularum corporum durorum, quæ aliquâ ſui parte inter ſe cohærent, aut in certo loco ab ambiente undiquè premente coërcentur. Deindè conceſsâ illâ preſſione particulæ elaſticæ à globulis factâ, cùm particula in priorem ſtatum reſtituitur quandò globuli non premunt ampliùs aut minùs premunt, faciliùs expanditur in eam partem ex quâ comprimentis actio deducebatur, ac conſequentèr ſuo reditu non premit globulos ulteriores aut debilitèr adeò premit, ut quæ indè ſequitur illorum actio non ſit alicujus momenti. Cùm itaquè quælibet particula globulis interjecta ita eorum motum infringat, manifeſtum eſt eum penitus extinctum iri, ſi in aliquâ globulorum ſerie paucæ particulæ elaſticæ interjiciantur. Hinc fieri putandum eſt, ut à vaporibus aut ab halitibus per aërem diffuſis, ſi pororum aëris rectitudinem interrùmpant Solis ſplendor aliquandò obſcuretur. Obſcuratur idem ſplendor à vaporibus in exiles guttulas coactis non ſolùm quatenùs interrumpunt pororum aëris rectitudinem, ſed etiàm quatenùs Lucem reflectunt & refringunt & illius radios ita diſpergunt, ut fiant inſenſibiles. Notandum eſt quod jàm inſinuavi, ut corpora luceant, eorum impulſiones in Materiam Globuloſam debere eſſe celeres, ne impellendi tarditate detur globulis occaſio deflectendi ad latera, & impulſionis in rectum propagatio impediatur. Cum ex quibuſdam obſervationibus valida fiat objectio contra inſtantaneam Lucis propagationem, illius examen eſſet hîc inſtituendum, niſi præmittenda eſſent de motu ſiderum nonnulla, quam ob cauſam illud transferimus in tractationem de viſione.

Objectio 3. Solem ut à nobis deſcribitur debere concipi inſtàr flammæ cu-

XXIV. An Sol sit instar flammæ.

jusdam, quod videtur absurdum, cùm flamma, ut subsistat, continuis indigeat fomentis, quæ ex nullo loco possunt suppeditari Soli. Resp. Solem secundùm quid posse comparari flammæ, quatenùs scilicet verosimillimum est Solem constare purissimâ Materiâ Æthereâ, cujus plurimùm quidèm in flammâ reperitur, sed quod est commistum cum particulis insensilibus corporum, quæ comburuntur, quæque dum dissolvuntur profundunt illas particulas, quarum motu vertiginis datur occasio collectioni Materiæ Æthereæ circa ipsas, ita ut quælibet particula volvatur in medio angustissimi vorticis Materiæ Æthereæ. Sol autèm non eget ejusmodi corporum incensorum particulis; quià necesse est Materiam omnem Ætheream, quæ contineri non potest in interstitiis globulorum aut aliarum particularum insensilium, ad eum locum confluere, quem Sol occupat. Cùm enim materia Soli circumfusa & longè expansa circa ipsum motu rapido circumagatur, necesse est globulos, qui solidiores sunt, magis recedere à centro, circa quod fit motus, quàm Materiam Ætheream. Resp. 2. Solem posse omninò comparari flammæ, si esset corpus combustibile ut aliqui volunt, quod insensibilitèr consumeretur, quæ opinio paucis arridet.

XXV. Quare Lucis vis sensim minuitur in recessu à lucido.

Objiciet 4. Si globulorum impulsio fiat in instanti, necesse est totum quemlibet Lucis radium aut totam quamlibet seriem globulorum simùl moveri, & singulos qui in eâ sunt globulos eâdem velocitate deferri, ac consequentèr in quâcunque à lucido distantiâ eadem esse debet radiorum vis, eadem impulsio, sed experientiâ id falsum esse comprobatur, ergo falsum est id undè hæc sententia deducitur. Resp. Omnes quidèm qui in eâdem serie sunt globulos simùl moveri, sed non omnes æquè velociter, cùm non omnes æqualia spatia percurrant. Globuli enim lucido viciniores majus spatium post singulas impulsiones percurrunt, quàm globuli remotiores eodem temporis intervallo. Etenim moles globulorum quò magis à corpore lucido receditur eò in majus spatium expanditur, ac proindè quæ fit in molem illam impulsio motum tardiorem producit in spatio ampliore, quàm in angustiore; quod ita probatur. Sit vas A B C D ex lato orificio rotundo A B sensim æquabilitèr decrescens & desinens in orificium angustius & rotundum C D, ita ut amplitudo orificii A B sit centies major amplitudine D C. His ita positis: cùm cylindri sint in ratione reciprocâ basium & altitudinum, liquor cylindricus unum pollicem altus, cujus basis sit amplitudinis C D erit æqualis cylindro, cujus altitudo erit centesima pars pollicis, & basis erit æqualis amplitudini orificii A B, ac consequentèr cùm eadem sit ratio in partibus illius vasis, liquor qui circa orificium C D occupabit tantùm unum pollicem altitudinis, occupabit tantùm centesimam partem ferè in orificio A B ac consequentèr si vas A B C D sit plenum globulis, eosque lucidum in C D positum pellat spatio unius pollicis, qui sunt in orificio A B promovebuntur tantùm centesimâ parte unius pollicis, ac consequenter centies tardius movebit & centiès minus premet corpora, centies debiliùs aget in retinam, & consequentèr quò longiùs lux extenditur eò redditur debilior.

Quæret

Quæret aliquis quomodo poteſt fieri vibratio in radiis ſolaribus, cùm globuli continuò nitantur recedere à Sole: deberent enim ad ejuſmodi vibrationem poſt ſingulas impulſiones retrocedere. Reſp. Reverà poſt ſingulas impulſiones à Sole factas globulos retrocedere, quià repelluntur à particulis corporum ſuâ vi elaſticâ ſe reſtituentibus. Se autèm reſtituunt illæ particulæ quià ex dictis globulorum niſus modò intenditur, modò fit remiſſior.

XXVI. Quomodo radii ſolares vibrantur.

Ex duabus Lucis proprietatibus reflexione ſcilicèt & refractione egregia Phænomena dependent, & earum ope producuntur effectus admirandi, & utilitatis non mediocris tum ad ſcientias illuſtrandas, tum ad varia commoda conſequenda. Si enim idonea ad reflectendam aut refringendam Lucem corpora ex arte formentur, qui paralleli procedebant aut divergebant illius radii in puncto aut in ſpatio anguſtiſſimo colliguntur, câque conjunctione ita roborantur, ut non modò ligna comburant, ſed etiam metalla duriſſima liquent. Aliquando ita diſperguntur iidem Lucis radii ut eorum vis evadat inſenſibilis. Præter varias directionis mutationes Lux alias inſignes modificationes ſuſcipit iteratis refractionibus de quibus dicetur inferiùs quandò de coloribus diſſeremus. Hìc potiſſimùm refractionis Phænomena perpendemus.

XXVII. Egregia Phænomena dependent à reflexione & refractione Lucis.

Ad hoc autèm examen rectè inſtituendum non ſatis eſt noſſe Lucis radium, cùm tranſit è medio raro in denſum, in mediorum limite inflecti & deflecti aut refringi ad perpendicularem, ad rectam ſcilicet ſuperficiei corporis denſi perpendicularem & intra illud ductam à puncto in quo facta eſt incidentia, & incœpit tranſitus in corpus denſum. Non ſatis eſt inquam hæc noſſe, ſed præterea neceſſe eſt inquirere, quæ ſit ratio refractionum radii Lucis juxta varias illius inclinationes poſitis iiſdem mediis per quæ Lux propagatur.

XXVIII. Quid præmittendum eorũ examini.

Sed antequàm eam inquiſitionem aggrediamur, expendendam puto eorum ſententiam, qui exiſtimant Lucis radium cùm tranſit ab aëre in vitrum ideo à rectâ viâ deflecti versùs perpendicularem, quià à vitri partibus repellitur, cujus ſententiæ falſitas facilè videtur poſſe demonſtrari. Si enim radius ideò à rectâ viâ detorquetur quià in partes vitri aut in earum latera interiora incidit, neceſſe eſt eum ex demonſtratis reflecti ad angulum æqualem angulo incidentiæ, & retrocedere eodem modo, quo acceſſit. Deindè cùm radius totâ eâ quam intra corpus denſum propagatur viâ non minùs debeat incidere in partes vitri quàm in primo ingreſſu, continuò debet à rectâ viâ detorqueri & incurvari, quod adverſatur experientiæ. Præterea quandò radius Lucis è vitro tranſit in aërem, quare recedit à perpendiculari? Nunquid incidit in latera interna particularum aëris, quibus deberet versùs perpendicularem propelli. Certè non minùs neceſſe eſt radium in illa particularum latera incidere in aëre quàm in vitro. Licet detur particulas aëris minùs reſiſtere quàm particulas vitri, certè concedendum erit eas reſiſtere quantulùmcunque, & conſequentèr radium aliquantulùm repellere verſùs perpendicularem, qui tamèn à perpendiculari refringitur.

XXIX. Recentiorum quorumdam circa refractionem ſententia refellitur.

Dicendum itaque eſt Lucis radium obliquè incidentem è corpore raro in denſum refringi versùs perpendicularem, quià globuli cœleſtes minora repe-

XXX. Eâdem inclinatione radii & iisdem mediis positis, eadem fit radii inflexio seu radius trâseat è raro in densum, seu, è denso in rarũ.

riunt ad motum impedimenta in denso quàm in raro, ut demonstravi superiùs, & fusiùs in 5. mearum Dissertationum Physicarum. Hinc deducitur positis ejusdem raritatis & densitatis mediis, eâdemque radii inclinatione eamdem esse refractionem, seu radii propagatio fiat è raro in densum, seu è denso in rarum. Sit vitrum A D cujus oppositæ superficies planæ sint parallelæ & earum sectio designetur rectis A B & C D, incidat radius E F obliquè in superficiem A B in puncto F, ille radius non propagabitur viâ rectâ, sed refringetur versùs perpendicularem, facto in F angulo E F G. Idem radius cùm propagabitur è vitro in aërem refringetur recedendo à perpendiculari fietque in puncto G angulus E G H æqualis angulo E F G; recessus radii à perpendiculari in exitu è vitro est æqualis ejus accessui, in ingressu in vitrum propositum. Etenim cum globuli cœlestes in ingressu in vitrum tantùm accedant ad perpendicularem, quià tanta est aëris resistentia, quâ detorquentur, supra resistentiam vitri, tantus debet esse eorumdem recessus à perpendiculari in exitu è vitro, quià tantus est excessus resistentiæ aëris supra resistentiam vitri, adeoque anguli E F A, & H G L erunt æquales. Si radius I K sit parallelus radio E F eodem modo inflectitur in ingressu in vitrum & in egressu ex vitro in aërem, ac consequentèr radii istius pars K L erit parallela parti illius F G & pars L M parti G H. Unde patet radios in vitrum ita incisum incidentes ante ingressum in vitrum & post egressum servare invicèm eum inclinationis respectum. Si verò vitrum sit alitèr incisum juxta habitudinem aut inclinationem ad se invicèm variarum superficierum aut partium ejusdem superficiei, variis modis mutatur radiorum directio. Figura A B C D exhibeat sectionem transversim factam & A B, A C, D B & D C situm ad se invicèm aut inclinationem superficierum sectarum vitri. Sint autèm superficies C D & A B parallelæ invicèm. Sit oculus in F, ita ut recta ab illo ad candelam ducta, sit perpendicularis superficiebus A B & C D, cùm superficies C D & A B sint inter se parallelæ ex demonstratis, radii à candelâ E ad oculum emissi post egressum è vitro eodem ferè modo se habent ad invicèm ac si per solum aërem fuissent propagati, quià radiorum inflexio quæ fit in primâ refractione emendatur in secundâ. Quià verò radii H L & I K transeunt per superficies A C & D B ad se invicèm inclinatas, prima eorum inflexio non emendatur per secundam quin potiùs augetur in easdem partes. Etenim cùm radii ingrediuntur in vitrum per puncta L & K refringuntur ad perpendicularem & consequentèr versùs rectam E F deflectuntur. Quandò verò emergunt in aërem refringuntur à perpendiculari ac consequentèr magis adhùc vergunt ad rectum E F quam tandèm attingunt circa F. Quod accidit radiis incidentibus in superficie D B accidit ob eamdem rationem radiis incidentibus in superficiem C A. Quià verò impressiones factæ ab objectis in oculo referuntur ad ea loca ad quæ diriguntur lineæ rectæ, per quas immediatè objectorum actio in oculum exercetur, quià rectæ V F & O F diriguntur versùs M candela videbitur in M. Eademque ob causam videbitur etiàm in N, & sic tres videbuntur candelæ & possent plures videri si vitrum ita esset incisum, ut

XXXI. Juxta variam ad se invicèm inclinationem superficierum perspicui radii ex eâdem parte incidentes diriguntur diversimodè.

Variæ ipſius ſuperficies ita eſſent ad ſe inclinatæ, ut radii ad ipſas emiſſi convenientèr infringerentur & dirigerentur ad unum quemdam locum in quo poſſent omnes ab oculo ibi poſito excipi, & hæc eſt ratio ob quam quædam perſpicilia multiplicant objecta.

XXXII. Radii Lucis poſſunt quò libuerit detorqueri.

Non erit itaque difficile radios Lucis à dato puncto aut certo termino diſpergere aut ad datum punctum dirigere, ſi radii traducantur per diverſa media, quorum ſuperficies habeant partes convenienter inclinatas, ut in illis radii Lucis convenientèr refringantur. Ut autem inquiri certò poſſit qualis eſſe debeat ad ſcopum propoſitum in quâlibet parte ſuperficiei ad alias inclinatio in medio raro aut denſo, priùs noſſe oportet quæ ſit habitudo refractionum inter ſe in diverſis inclinationibus radiorum, poſitis iiſdem mediis, raro ſcilicet & denſo, per quæ radii ad eorum ſuperficiem inclinati traducuntur.

XXXIII. Poſitis iiſdem mediis ut in unâ refractione ſinus rectus anguli inclinationis ad ſinum rectū anguli refracti, ita in quâvis aliâ.

Circa hanc quæſtionem conſentiunt omnes, poſitis iiſdem mediis, radios Lucis quocunque modo ſint inclinati ita refringi, ut quemadmodùm in unâ incidentia ſinus rectus anguli inclinationis ſe habet ad ſinum rectum anguli refracti, ita in quâvis aliâ incidentiâ ſinus rectus anguli inclinationis ſe habeat ad ſinum rectum anguli refracti, in hoc inquam conſentiunt omnes. De modo autem quo fit, diverſæ ſunt ſcriptorum ſententiæ, ut patet ex iis quæ ſupra diximus contra Carteſium & contra quoſdam Recentiores. Quæ ſit vera cauſa refractionis oſtendimus ſuperiùs cùm egimus de refractione & in ſpeciali Diſſertatione mox citatâ: Jàm ſupereſt explicandus modus quo fit refractio ut indè clarè deduci poſſit habitudo mox expoſita refractionum inter ſe.

XXXIV. Explicatur modus quo fit refractio ex quo axioma propoſitum deducitur.

Cùm major ſit ad motum Materiæ Globuloſæ reſiſtentia in aëre quàm in aquâ v. g. neceſſe eſt juxta exceſſum reſiſtentiæ, globulum qui obliquè tranſit ab aëre in aquam, aut ab aquâ in aërem detorqueri à rectâ viâ, ut per ſe patet, quià omne quod movetur, ad eam partem deflectitur, in quâ facilius movetur, aut minorem reperit reſiſtentiam, & ſic globuli determinatio in aëre ad aquæ ſuperficiem perpendicularis augetur juxta rationem reſiſtentiæ aëris, augetur inquam deflectione ſeu mutatione determinationis horizontalis in perpendicularem, quo modo eadem determinatio mutaretur continuâ veluti reflexione, ſi globus per tubum inflexum pelleretur, lineam enim curvam deſcribit globus quandò tranſit è raro in denſum aut è denſo in rarum, ut demonſtravi in Diſſertatione citatâ: nec enim eſt aliqua cauſa, quæ augeat determinationem globi in aquam, ut videtur ſupponere Carteſius; nec poteſt augeri velocitas globulorum, cùm propter contiguitatem omnes ſimùl moveantur in eam partem in quam impelluntur.

Cùm itaque globuli à rectâ viâ deflexio fiat mutatione determinationis, quæ mutatio debet eſſe proportionata exceſſui reſiſtentiæ unius medii ſupra reſiſtentiam alterius, eâdem probatione poſitis iiſdem mediis, neceſſe eſt in quâcunque refractione, eamdem eſſe rationem acceſſus & receſſus à perpendiculari. Menſura autem refractionis non eſt angulus refractus ſed ſinus rectus illius. Etenim in Figurâ appoſitâ ſit rectâ C B E terminus inter aquam

CED & aërem ABF, sint rectæ AC, HG & FEI perpendiculares ad rectam LO ita ut rectâ BE sit ad rectam CB ut duo ad tria, si globus propellatur ab A versùs D per rectam ABD in transitu ab aëre in aquam ita deflectetur ut amittat tertiam partem velocitatis aut determinationis quâ ferebatur ab AC versùs FEI, quam vocant determinationem horizontalem, & consequentèr determinabitur ut in aquâ tertiâ parte tardiùs moveatur ab HBG ad FEI quàm moveatur in aëre ab AC versùs HB, ac consequentèr quo tempore v.g. trium minutorum globus determinatione horizontali pervenit à termino AC ad terminum HB, perveniet à termino HBG ad terminum FEI, cujus distantia à termino HBG continet tantùm duas tertias partes distantiæ termini HBG à termino AC, mensuræ enim illarum distantiarum sunt rectæ BE & CB, quæ sunt inter se ut duo ad tria. Quià autèm velocitas absoluta globi semper manet eadem, eodem temporis spatio globus debet percurrere rectam æqualem rectæ AB & pervenire simùl ad peripheriam circuli AFI cujus centrum est B & ad rectam FEI hoc est debet deferri ad I per radium BI. Recta itaque IG perpendiculariter ducta à puncto I ad rectam HBG est mensura refractionis cùm designet spatium peractum à termino HG ad terminum FI & consequentèr residuum velocitatis horizontalis globi & quantùm de illâ detractum sit in transitu globi ex aëre in aquam.

Si globus pellatur per rectam IB in aërem debet in transitu in aërem detorqueri à perpendiculari HB propter eamdem aëris resistentiam. Cùm primùm enim incipiet emergere ex aquâ determinatione suâ perpendiculari aget in aërem & ab eo repatietur majore parte suæ superficiei quàm determinatione horizontali, ac consequenter per resistentiã aëris plus detrahetur de determinatione perpendiculari, quâ globus recedit à termino IO quàm de determinatione horizontali, quâ globus nititur recedere à termino HB ac consequentèr globus refringetur à perpendiculari; quantitas autem recessus à perpendiculari in aëre debet esse eadem, quæ quantitas accessus ad perpendicularem in aquâ temporibus æqualibus, quià illi accessus recessusque ab eâdem causâ dependent.

Jam in rectâ LO accipiatur recta LB quæ sit ad rectam RD seu ad rectam BO ut tria ad duo, & ad illam ducantur perpendiculares KL, & NOD, si ex K globus pellatur per rectam KBP, in transitu ex aëre in aquam detorquebitur à rectâ viâ, & deferetur non per rectam BP sed per rectam BD.

Ea autèm refractio eodem modo demonstratur quo præcedens, cum enim resistentia aëris sit ad resistentiam aquæ ut tria ad duo globus amittit in transitu in aquam tertiam partem determinationis aut velocitatis quâ ferebatur à rectâ KL ad rectam NOD. Adeoque licet velocitate absolutâ, quæ eadem perseverat, æqualibus temporibus percurrat spatia æqualia à peripheriæ KFI puncto K, ad circuli centrum B, & à centro B ad partem oppositam, non tamèn fertur per BP ad punctum P, sed per rectam BD ad punctum D, quià cùm tertia pars velocitatis aut determinationis horizontalis detracta sit in in-

greſſu in aquam, poteſt tantùm deferri versùs N O D longitudine rectæ R D aut B O, quæ continet duas tertias partes rectæ L B aut rectæ K M, quæ eſt menſura ſpatii, quod globus determinatione horizontali percurrit à termino K L ad terminùm H B.

Quod de duabus illis refractionibus demonſtratum eſt poteſt eodem modo demonſtrari de quibuſcunque aliis: ſupponendo eadem media, & quod de allatâ proportione reſiſtentiæ mediorum dictum eſt, poteſt cuicunque alii proportioni accommodari. Adeoque manifeſtum eſt iiſdem poſitis mediis, ut in unâ refractione ſe habet ſinus rectus anguli inclinationis ad ſinum rectum anguli refracti, ita ſe habere ſinum rectum anguli inclinationis ad ſinum rectum anguli refracti in quâvis aliâ refractione. Quandoquidem oſtenſum eſt ut ſe habet ſinus rectus A H anguli inclinationis A B H ad ſinum rectum I G anguli refracti I B G ita ſe habere ſinum rectum K M anguli inclinationis K B M ad ſinum rectum D R anguli refracti D B R. Eſt enim quilibet ſinus rectus anguli inclinationis ad ſinum rectum anguli refracti in eâdem refractione ut tria ad duo.

XXXV. Ubi major eſt radii inclinatio, ibi major eſt illius inflexio.

Nec mirum eſt majorem eſſe radii inflexionem quandò major eſt inclinatio radii incidentis. Etenim quo major eſt inclinatio, lineæ per quam globus fertur ab uno medio in aliud, eo diuturniore tempore tranſit quià determinatio perpendicularis eſt tardior, ac conſequenter diuturnior eſt actio medii majoris reſiſtentiæ ad depellendum globum à recta viâ, & ex parte medii minùs reſiſtentis diuturniore tempore objicitur via facilior. Refractiones autem fieri modo propoſito confirmat experientia. Ex dictis intelligitur in illa determinationis mutatione nullam fieri velocitatis diminutionem, ſed tantum mobilis directionem mutari, ut mutantur in globo per tubum inflexum propulſo; neceſſe eſt enim globulos cœleſtes eadem velocitate moveri in aëre & in aqua ut alibi oſtenſum eſt, quemadmodum baculi partes omnes æquali velocitate moventur quandò ſecundum longitudinem pellitur.

XXXVI. Radii Lucis poſſunt modis innumeris per refractionem detorqueri.

Ex his manifeſtò patet facilè poſſe Lucis radios ad varios uſus modis innumeris deflecti, colligi, diſpergi per refractionem ſi corpora ſtabilia perſpicua convenientèr incidantur. Cognitâ enim unicâ refractione radii tranſeuntis ex aëre aut ex aquâ in ejuſmodi perſpicuum, ſtatim intelligetur quomodò formandum ſit illud corpus, ut radii à datâ parte promanantes ſeu ſint paralleli ſeu certo modo convergentes vel divergentes in certum locum colligi poſſint aut certo modo diſpergi.

XXXVII. Uſus corporum perſpicuorum Ellipticorum.

Aptiſſima ad hoc cenſentur corpora perſpicua Elliptica, aut Hyperbolica, qualia eſſent ſi formarentur mediâ circa axem revolutione plani Elliptici aut Hyperbolici. Etenim ut demonſtrant Geometræ, ſi ea ſit ratio majoris diametri Ellipſeos ad partem inter focos interceptam, quæ reperitur inter reſiſtentiam aëris & reſiſtentiam corporis perſpicui vitri v. g. adverſus globulos cœleſtes, radii, qui in aëre ſunt paralleli majori diametro penetrando in vitrum ità refringuntur & deflectuntur versùs majorem illam diametrum, ut omnes coëant in foco exteriori, focus autem exterior vocatur ille qui eſt remotior à

parte in quam incidunt radii. Ea enim eſt ſuperficiei inflexio & ſingularum partium inclinatio, ut poſitâ, quam diximus Ellipſeos figurâ, in quâlibet incidentiâ ita ſe habeat ſinus rectus anguli inclinationis ad ſinum rectum anguli refracti radio tendente ad focum, ut ſe habet reſiſtentia aëris ad reſiſtentiam vitri, & major diameter Ellipſeos ad partem illius interceptam inter focos.

XXXVIII. Quomodo radii paralleli fiant convergentes & viciſſim.

Sit v.g. Ellipſis A B, D B cujus major diameter A D ſe habeat ad partem interceptam inter focos Q & I ut reſiſtentia aëris ad reſiſtentiam vitri, radii majori diametro paralleli incidentes in partem B D B omnes deflectentur versùs focum I, quod debet intelligi de omnibus radiis in girum circà axem poſitis, vitro exiſtente ſolido & formato ut diximus. Si vitrum ita ſecetur in B B ut ſuperficies B Q B ſit portio ſuperficiei ſphæricæ, cujus centrum ſit in I, radii eodem modo aut câdem directione pergent versùs I, quià cùm incidant perpendiculariter ex vitro in aërem, nullam in eo refractionem patiuntur.

Ut radii paralleli in vitrum ità formatum incidentes modo expoſito concurrunt omnes in foco I, ità ſi radii è foco in ambitum diſpergerentur, cùm è vitro in aërem emergerent, fierent omnes invicèm paralleli. Radii verò ex B Q B ad punctum I tendentes poſt concurſum debent diſpergi eodem modo quo collecti ſunt, cùm ſinguli rectâ viâ tendant, nec ulla per concurſum in illis fiat directionis mutatio, undè ſequitur eos qui ſunt dextri ante concurſum, fieri poſt eum ſiniſtros & viciſſim. Si verò vitrum incidatur modo quem exhibet Fig.2. R O B D, ita ut ſuperficies concava ſit portio ſuperficiei Ellipticæ ſimilis priori, cujus diameter major ſit A D, ſuperficies autem externa & convexa R O ſit portio ſuperficiei Sphæricæ, cujus centrum ſit punctum I manifeſtum eſt radios Lucis majori Ellipſeos diametro parallelos à parte A fluentes, cùm incidunt in ſuperficiem vitri cavam D B refringi eodem modo quo incidentes ab extrinſeco in priorem Ellipſim, & câdem quantitate deflectionis propter æqualem inclinationem radiorum & æqualem aut eamdem proportionem in reſiſtentiis mediorum, ſunt enim eadem media, ac conſequentèr radii, qui erant paralleli, debent divergere eodem modo, quo divergerent, ſi profluerent rectâ viâ à centro I.

XXXIX. Quomodo radii paralleli fiant divergentes & viciſſim

Debent autèm iidem radii in aëre extra R O eamdem directionem ſervare, quià cùm habeant eamdem directionem quam haberent ſi profluerent à puncto I, quod eſt centrum ſuperficiei ſphæricæ R O, radii ex vitro R O B D erumpentes incidunt perpendiculariter in aërem, ac conſequentèr nullam in ingreſſu refractionem patiuntur.

XL. Alter modus quo radii paralleli concurrunt.

Cùm ut dictum eſt Num.38. radii paralleli majori diametro Ellipſeos D A incidentes in vitri ſuperficiem B D B deflectantur versùs rectam D A & concurrant omnes in foco I ac viciſſim, radii è foco I tendentes ad vitri ſuperficiem B D B in exitu in aërem refringantur & fiant paralleli manifeſtum eſt radios intra vitrum parallelos majori Ellipſeos diametro D A, tranſeundo in aërem ultra D B refringi à perpendiculari & deflecti omnes versùs rectam O D,

& concurrere in puncto O. Et cùm Num. 39. oſtenſum ſit radios qui ex vitro R O B D ità incidunt in aëris ſuperficiem Ellipticam B D, ut tendant omnes ad focum I, in ingreſſu in aërem ità refringi, ut fiant paralleli Ellipſeos axi majori R A, cùm hoc ita ſit, manifeſtum eſt eoſdem radios ſi in vitro R O B D ſint paralleli axi majori Ellipſeos in ingreſſu in aërem ità refringi ut divaricentur hinc indè & recedant à majore axe Ellipſeos.

XLI. Radii convergentes fiũt paralleli & paralleli divergentes.

Major adhùc fiet radiorum divaricatio, ſi radii Lucis incidant paralleli ex aëre in vitrum utrinque cavum ſuperficiebus Ellipticis, quibus diameter major ſit perpendicularis. Sit enim vitrum A B C D utrinque cavum modo expoſito & in ſuperficiem A O B incidant radii paralleli E O, F I, G S, &c. cùm radius F coïncidat cum majoribus diametris Ellipſeon & ſit conſequentèr perpendicularis utrique ſuperficiei vitri nullam patitur refractionem ſed rectâ viâ pergit ab F ad I cùm verò radius E O ſit inclinatus ad vitri ſuperficiem A O B refringitur in vitro ad perpendicularem O P & digreditur à rectâ rectâ F I. Deindè cùm idem radius incidat obliquè in vitri aut aëris ſuperficiem D Q in ingreſſu in aërem refringitur à perpendiculari Q R ac conſequentèr adhùc magis recedit à rectâ F I & tendit versùs H. Quod demonſtratum eſt de radio E O Q H demonſtratur eodem modo de radio G S K & aliis quibuſcunque qui à parte F paralleli incidunt in vitri ſuperficiem A B ſervatâ proportione inclinationis cujuſque radii ad ſuperficiem vitri aut aëris. Ea radiorum divaricatio erit major ſi ſit major vitri cavitas eâdem poſitâ amplitudine, ut per ſe patet, quia erit major radiorum inclinatio.

XLII. Modus augẽdi divaricationem radiorum

Ex dictis patet unico vitro in partibus oppoſitis diverſimodè formato, aut pluribus ſuperficiei partibus congruentèr ad finem propoſitum inciſis radios modis infinitis poſſe in uno aliquo puncto colligi, diſpergi, per lineas parallelas dirigi, & iterùm diſpergi aut colligi, undè data eſt occaſio perducendi ad tantam perfectionem Teleſcopium, quod primùm caſu merè fortuito inventum eſſe ferunt, ut objecta quæ propter nimiam diſtantiam vel ſunt inconſpicua vel apparent admodum confuſa, diſtinctè percipiantur, auctâ apparente eorum magnitudine. Hinc etiàm data eſt occaſio condendi Microſcopia quorum ope in corporibus quæ præ parvitate viſus omnem aciem effugiunt, ſi nudo oculo conſpiciantur, ingens particularum multitudo diſtinctè deprehenditur.

XLIII. Unde data occaſio perficiẽdi Teleſcopia & Microſcopia.

Cùm enim radii, qui in vitro Elliptico ſunt paralleli majori diametro, coëant extrà vitrum hinc indè in punctis oppoſitis in diametro majore hinc indè productâ. Si vitrum ita incidatur ut partes illius oppoſitæ ſint ſimiles ſingulæ ſegmento B D E Ellipſeos ſuperiùs propoſito Num. 38. facto per planum perpendiculare axi majori, cujus vitri ſectionem factam plano per diametrum majorem ducto exhibeat figura appoſita, manifeſtum eſt radios Lucis C D, E F, G H & I K qui ſunt paralleli rectæ A B aut ſegmento O P majori diametro in vitro, extra vitrum in aëre hinc indè concurrere in punctis A & B, ac conſequentèr radii Lucis è punctis A profluentes & tranſeuntes per vitrum O P ultrà vitrum concurrunt in B, & viciſſim, radii

XLIV. Quomodo radii ex uno pũcto profluentes in aliud punctum colliguntur in vitro Eliptico.

effusi à puncto B per vitrum idem concurrunt in A. Si verò radii Lucis è punctis remotioribus profluant versùs vitrum, in parte oppositâ propiùs confluent. Si enim punctum effluxus sit longiùs positum quàm A, radii magis accedent ad Parallelismum & erunt minùs inclinati in superficiem vitri, ac consequentèr non erunt paralleli in vitro sed deflectentur omnes ad rectam A B ut per se patet, quia si radius Lucis profluat è puncto remotiore quàm A, & sumpto in rectâ B A protensâ, & dirigatur ad punctum G erit minùs inclinatus ad superficiem C O G quàm radius A G ac consequentèr ingrediendo in vitrum, secabit radium A G H & magis verget versùs rectam A B. Quod dictum est de isto radio potest accommodari reliquis circa rectam A B. Quià verò ille radius intrà vitrum incœpit accedere ad rectam A B, ad eam adhùc magis accedet in transitu è vitro in aërem, etenim quià major erit illius inclinatio in superficiem D P K, quàm inclinatio radii D H, major etiàm erit illius refractio in aëre & magis accedet ad rectam A B, ac consequentèr attinget rectam A B propiùs quàm in B, & sic reliqui radii.

Ità quidèm radii divergentes post transitum per vitrum modo expositio formatum convergunt: Quià verò exiguum sphæræ segmentum non discrepat sensibilitèr à parvo corporis Elliptici segmento sumpto quemadmodùm diximus, & quià faciliùs est vitrum & quodcunque aliud corpus durum formare in sphæram quàm in corpus Ellipticum, artifices sphærarum segmenta adhibent in Telescopiis, quorum utilitas experientiâ comprobatur, quâ etiàm constat radios Lucis parallelos & superficiei planæ parvi segmenti sphærici perpendiculares concurrere extrà superficiem convexam & punctum concursus distare ab ipsâ, longitudine totiùs ferè diametri sphæræ à quâ resectum est segmentum.

XLV. Quomodo eadem radiorum collectio fit per vitrum ex duplici sphæræ segmento constatum.

Sit vitrum A B D C conflatum ex duobus parvis ejusdem sphæræ segmentis A B D & A C D radii in vitro paralleli segmentorum axi B C si protendantur versùs E concurrent in puncto E in lineâ B C protensâ, quod punctum distat à puncto B totâ diametro sphæræ cujus est segmentum A B D. Eamdem ob causam protensâ in partes oppositas rectâ B C, ad punctum H quod distat à puncto C totâ eâdem diametro radii idem ad illam partem propagati concurrent in puncto H. Ac consequentèr si radii profluant à puncto E per vitrum A B D C concurrent in H, & in E, si ab H profundantur. Ob easdem rationes radii qui profluunt à puncto F, concurrunt in G & vicissim. Etenim radii ab F propagati quandò incidunt in vitri superficiem A B D ità refringuntur ut fiant paralleli in vitro, & propter eamdem rationem in exitu ità refringuntur ut concurrant in G pari ratione radii qui profluunt à puncto I concurrunt in K & vicissim, quod de illis punctis dictum est & de radiis indè emissis, dici potest de radiis qui profluunt à quibuscunque aliis punctis linearum I F & G K.

Hinc perspicitur radiorum per vitrum lenticulare ita formatum transmissorum eos, qui è puncto ad dextram posito ad vitrum, profluunt, ultra vi-

trum

trum colligi ad ſiniſtram & viciſſim. Hinc intelligitur quare ſpecies objectorum externorum per vitrum lenticulare tranſmiſſæ in cubiculum in quod per ſolum illud vitrum Luci pateat tranſitus exhibeant in parietibus eximiam objectorum à quibus profluunt picturam ſed inverſam. Fit autèm exacta illa pictura, ſi parietes in eâ ſint à vitro diſtantiâ, in quâ radii à ſingulis objectorum punctis emiſſi in ſingulis parietum punctis concurrant, aut non procùl fiat eorum còncurſus. Res autèm meliùs ſuccedit ſi cubiculi parietes ſint dealbati, aut lintea alba obtendantur, quià à ſuperficiebus albis objectorum radii cum ſuis modificationibus reflectuntur, quæ mutarentur ſi radii in corpora aliter colorata inciderent. Illa autèm pictura quæ apparet inverſa poteſt mutari, ſi aliud vitrum lenticulare radiorum effluxibus oppoſitum acceptam in priore vitro directionem invertat, tunc enim radii dextri qui facti erant ſiniſtri, fient iterum dextri, & viciſſim & ſic ſuperiores & inferiores viciſſim ſitum mutabunt.

XLVI. Quarè ſpecies objectorũ externorum per vitrum lenticulare emiſſæ in cubiculum inverſuntur.

Poteſt autèm effici ut collectio radiorum propiùs fiat ex unâ parte vitri lenticularis quàm ex aliâ, ſi ſegmenta, ex quibus conflatum eſt vitrum lenticulare, ſint ſphæratum diverſæ magnitudinis. Cum enim radii qui ſunt paralleli in vitro, concurrant in aëre in puncto, quod à convexitate vitri diſtat diametro ſphæræ ex quâ deſumptum eſt ſegmentum, extrà quod fit concurſus, neceſſe eſt radiorum è ſegmento minoris ſphæræ emiſſorum concurſum fieri propiùs. Sit enim vitrum lenticulare A O E I. Sit autèm illius pars A O E ſegmentum ſphæræ cujus diameter ſit recta O C, radii qui in vitro erunt paralleli ſegmenti axi O I concurrent in C ſi verò pars A I E ſit ſegmentum ſphæræ cujus diameter ſit I S iidem radii ſegmentorum axi paralleli, ſi propagentur ultra convexitatem A I E in aërem, concurrent in puncto S. Supponitur enim hic axis I O hinc indè productus ad C & S. Ex dictis ſuperiùs intelligitur radios, qui profluunt ex puncto C fieri parallelos in vitro, & ultrà vitrum concurrere in S, & eos, qui profluunt ab S, eodem modo fieri parallelos in vitro, & concurrere in C. Ex dictis etiàm intelligitur radios emiſſos à puncto D concurrere in H diſtantiâ I H, quæ eſt æqualis diſtantiæ I S, & pari ratione radios emiſſos à puncto B concurrere in puncto K ſunt enim æquales diſtantiæ punctorum B C D à ſuperficie A O E.

XLVII. Quomodo radii poſſunt cõcurrere propiùs ex unâ parte vitri quã ex aliâ.

Notandum tamèn eſt propter majorem convexitatem ſegmenti A I E majorem eſſe radiorum è puncto D emiſſorum inclinationem ad ſuperficiem A I E, quàm ſi illius convexitas eſſet æqualis convexitati A O E, quæ eſt minor, ac conſequentèr eorum in aëre refractionem eſſe majorem, & eos magis deflecti à rectâ I S, quod etiàm intelligi debet de radiis promanantibus à puncto B, & concurrentibus in puncto K ac conſequentèr puncta concurſus H & K magis diſtant à puncto S quàm diſtarent ſi facta fuiſſet minor refractio. Hinc efficitur ut objecta viſa per radios citrà convexitatem A I E tranſmiſſos appareant majora. Si enim radius H 2 qui eſt medius eorum qui profluunt à puncto D, & eorum axis dicitur, ſi, inquam, ille

XLVIII. Et quare objecta apparent majora.

radius producatur versùs D secundùm rectam H 2 non proveniet ad D; sed ad L, & similis radius simili modo ex K protensus versùs B non perveniet ad B, sed ad M, & sic objectum quod habet magnitudinem BD, apparebit sub magnitudine ML.

Jam si foco HSK objiciatur vitrum lenticulare XV radii in punctis HS & K collecti & incipientes divaricari subeundo in illud vitrum, & exeundo ex illo ita refringentur, ut extrà illud, qui è singulis punctis exeunt, tendant ferè paralleli versùs Q in quo loco si sit oculus videbit radios emissos à punctis B & D veluti profluerent à partibus P & R: comprehendent enim angulum PQR, undè patet quantùm augeri possit apparens objectorum magnitudo ejusmodi vitrorum interjectu & dispositione convenienti.

XLIX. Cautiones adhibendæ in Telescopiis.

Sic fiunt Telescopia, ut autèm optatus effectus meliùs succedat vitra convenientèr formata in tubo optico includuntur, & convenienti ab invicèm distantiâ & situ constituuntur, & ne objectorum species in oculo turbentur radiis à tubo reflexis, interior illius superficies cartâ nigrâ est investienda, & ipsa vitra cartis annularibus nigris in ambitu munienda, ne radii remotiùs à centro vitri incidentes parùm convenientem reperiant superficiei vitri inclinationem, & parum convenientes refractiones patiantur. Vitrum objecto vicinius vocatur objectivum, & quod est oculo proximius oculare, hoc quò majorem habet convexitatem eò majus exhibet objectum, ut patet ex dictis. Est tamèn servanda quædam inter convexitates proportio; de quibus consulantur illi qui hanc materiam ex professo tractaverunt, ex quibus etiàm peti poterunt accuratæ eorum, quæ diximus, demonstrationes, quæ magis ad Geometras spectant, quàm ad Physicos. His enim satis est ex principiis Physicis nosse necessitatem refractionis Lucis quandò transit è raro in densum aut è denso in rarum, & experientiâ compertum habere refractiones præter propter eo modo quo diximus fieri. Hic etiam fortè parùm utilis est nimia sollicitudo, quandoquidèm in formandis vitris impossibile est adhibere acribeìam Geometricam, adeò ut Physico satis sit, si proximè assequatur finem optatum, & errores insignes devitet.

L. Inventio Microscopii.

Ex principiis refractionum, quibus innituntur ea quæ diximus de Telescopio & hujus instrumenti usu admirando ad perspicienda distinctè objecta remotiora & inaccessa deducta est ratio conficiendi organum non minùs admirandum, cujus ope corpuscula, quæ præ tenuitate omnem visus aciem effugiunt, apparente magnitudine ita augentur, ut innumeræ eorum partes & partium particulæ distinctè perspiciantur. Eam ob causam hoc instrumentum vocatur Microscopium, cujus præcipua pars est segmentum parvæ sphæræ vitreæ, cujus proindè focus est vitro proximus. Objectum constituitur in foco procùl à vitro totâ diametro sphæræ ex quâ desumptum est segmentum. Hinc efficitur ut radii qui emittuntur à quolibet puncto objecti ad vitri externam & convexam superficiem ità refringantur, ut in eo fiant paralleli ex dictis. Efficitur secundò ut radii à quolibet puncto emissi propter

viciniam cum vitro sint confertiores & validiores ; in eâdem enim superficiei vitri amplitudine, à puncto radios in ambitum effundente, plures radii excipiuntur propè quàm procùl, & cujuslibet radii virtus est etiàm major propè originem ipsius quàm procùl, ut per se patet. Efficitur tertiò propter mutationem divergentiæ radiorum in Paralleliſmum ut plures radii ad oculum spectatoris mittantur, & vividam magis objecti imaginem forment in oculo. Etenim radii, qui à puncto undè exeunt divergunt, si fiant paralleli in fasciculum veluti colliguntur, qui totus in oculi pupillam ingreditur, cujusque omnes radii per refractiones in oculo factas in uno retinæ puncto coëuntes validè agitant fibrillam nerveam in quam incidunt & sic vividam sensationem excitant, sed hæc ex figurâ subjectâ clariùs intelligentur.

LI. Explicatio Microscopii.

Sit AB parvæ sphæræ segmentum cujus convexitas spectet versùs C ejusque focus sit etiàm in C radii CD, & CE, è puncto C emissi, quià obliquè incidunt in superficiem convexam vitri IK refringuntur ad perpendicularem & fiunt paralleli radio CF, qui coïncidit cum axe segmenti sphærici AB & sic alii omnes radii qui incidunt in partem IK superficiei convexæ vitri, fiunt paralleli axi CF & sibi ipsis. Si itàque concipiamus in superficie convexâ vitri spatium circulare cujus diameter sit IK, intelligemus radios è puncto C emissos, qui circa axem FC in illam superficiei partem incidunt colligi in fasciculum veluti cylindricum, & propagari omnes intra terminos æquidistantes DI & EK ad F & ulteriùs. Quod dictum est de radiis à puncto C erumpentibus, potest accommodari radiis promanantibus è punctis quibuscunque vicinis puncto C qui quidèm statimatque in vitrum penetrant eodem modo refringuntur & qui è singulis punctis effluunt in totidem fasciculos cylindricos colliguntur, ità tamèn propagantur, ut singulorum axes secent axem fasciculi principalis, cujus axis coïncidit cum axe vitri IC ac consequentèr radii, qui profluunt è puncto ad dextram posito versùs K, postquam in vitrum sunt ingressi omnes tendant ad partem sinistram, ità ut axis fasciculi à parte K prodeuntis magis vergat ad D quàm axis CF, & axis fasciculi è parte oppositâ manantis magis tendat ad partes E, quod de reliquis sitibus oppositis debet intelligi eodem modo. Si vitrum lenticulare collocetur ad partes F in convenienti distantiâ à vitro BA radiorum fasciculi qui dispergebantur colligentur, & in partes oppositas deflectentur, & simùl major copia radiorum in oculi pupillam dirigetur, si oculus sit in convenienti distantiâ à foco vitri ocularis.

LII. Cautiones adhibendæ in structurâ Microscopii.

Ut autèm hæc omnia ritè perficiantur variæ cautiones sunt adhibendæ, ac 1. quidèm in vitrorum conformatione, & situ ad invicèm conveniens proportio est servanda, 2. Necesse est non solùm ut objectum in foco vitri objectivi exactè collocetur, sed etiàm ut multâ Luce illustretur, quod facilè fiet, si radiis solaribus exponatur, & adhùc multò magis illustrabitur, si Solis radii versùs illud reflectantur pluribus Speculis aut unico ustorio. 3. Vitrum objecto vicinius debet in ambitu ità muniri & obvolvi, ut spatium in quod

radii admittuntur circa axem adeò sit exiguum, ut vix superet pupillæ amplitudinem, quià radii qui ultra illud spatium inciderent, essent non modò inutiles, sed etiàm possent officere claræ & distinctæ objecti picturæ in retinâ. Radii enim qui ultra illud spatium abirent possent incidere in partes superficiei vitri non satis convenientèr inclinatas, & quæ nimiâ refractione radios nimis detorquerent, commiscerentque inter se in oculo eos, qui è punctis diversis promanarent. Etenim ut suprà notavimus exiguum tantùm vitri sphærici segmentum est adhibendum, ut eosdem producat effectus quos produceret segmentum vitri Elliptici sphærico proportionati. Denique illa vitra sunt includenda in tubo cujus interior superficies sit nigra, & necesse est cartas, quibus vitra firmantur etiàm esse nigras, ne radiorum reflexionibus multiplicibus distincta objecti perceptio impediatur.

Parantur etiàm minore apparatu Microscopia ex globulis vitreis exilissimis, qui formantur ex tenuibus vitri filaminibus, quorum extremitas si flammæ vividæ objiciatur, statim liquatur & formam sphæricam induit, corpusculum exilissimum in globuli ejusmodi foco constitutum oculo ex parte oppositâ globuli constituto apparet molis ingentis. Quantæ sint utilitatis ejusmodi instrumenta ad detegendam exiliorum corporum conformationem, & interiorem majorum structuram ratio suadet, & evincit multiplex experientia. Viri enim non pauci summâ ingenii sôlertiâ, & indefessâ in Naturæ arcanis indagandis diligentiâ clari innumera eaque admiranda circa corporum tum stabilium tum liquidorum constitutionem detexerunt, ut videre licet in anatomiâ plantarum Malphighii, in observationibus Hooc &c.



ARTICULUS II.

NOVA OPINIO CIRCA PERSPICUITATEM expenditur.

LIII. Exponitur opinio contra perſpicuitatẽ ſuperiùs expoſitam.

CIrca Lucis per corpora perſpicua propagationem ſuperiùs expoſitam occurrit difficultas non levis, quæ hîc eſt diluenda. Primò enim objicitur impoſſibilem eſſe illam radiorum Lucis propagationem tum per ſtabilia, tum per fluida corpora. Deindè proponitur propagationis illius modus intellectu facilior in quo, non modò nulla reperitur repugnantia; ſed etiàm refractio, quæ Lucis proprietas eſt maximè admiranda, facilè explicatur & à Lucis natura deducitur.

LIV. 1. Objectio deſumpta à corporibus ſtabilibus.

Quod attinet ad primum. Solertiſſimus iſtius ſententiæ Autor * contendit impoſſibile eſſe ut idem corpus ſit ſimul ſolidum & perſpicuum eâ quam ſtatuimus perſpicuitate. Etenim, inquit, è quocunque perſpicui puncto in ambitu ſphæræ perſpici poſſunt objecta in quocunque puncto in ambitu ſphæræ poſita, ac conſequentèr neceſſe eſt à puncto illo ſeu centro ſphæræ protendi canaliculos globulis cœleſtibus plenos, per quos Lucidi impulſio à centro ad quodvis punctum in ambitu Sphæræ aſſignabile traducatur: Hoc autèm, ſi ita ſit, neceſſe eſt circa illud punctum aut Sphæræ centrum nihil reperiri præter globulos cœleſtes, quibus ſi objiciatur vel unica perſpicui particula intercipiet radios in illam incidentes impedietque eorum ad Sphæræ ambitum propagationem. Quod dictum eſt de uno puncto in perſpicuo ſtabili, intelligitur de infinitis aliis, quæ in illo corpore poſſunt aſſignari, undè adhùc manifeſtius fieri putant, Lucem à quolibet termino aſſignabili ad omnem loci differentiam non poſſe profluere modo à nobis expoſito manente intra globulorum cœleſtium congeriem, aliâ quâpiam craſſiore particulâ, nedùm intra perſpicuum ſolidum & denſum quale eſt vitrum, aut adamas, &c.

* *Perrault.*

LV. 2. Objectio deſumpta à liquidis.

Rationes allatæ contra perſpicuitatem ſolidorum militant non minore robore contra perſpicuitatem liquidorum ut per ſe patet, ad quam impugnandam nova argumenta à fluiditate deducuntur. Etenim quàmvis impoſſi-

bile sit à quovis dato puncto in corpore stabili globulos cœlestes rectâ viâ propelli ad quodlibet datum punctum; perspicuum tamèn esse posse in corpore solido excavari ductus rectos per quos globuli cœlestes sine ullo impedimento moveantur ab unâ extremitate canalis ad aliam ut Lux eorum motu propagetur, ejusmodi autèm canales rectos si habeant sensibilem longitudinem ne momento quidèm posse consistere in liquido evidens esse putatur propter continuum motum particularum liquidi, quo necesse est earum interstitia mille modis crescere ac decrescere, mille modis inflecti meatus insensiles, qui ex particularum situ emergunt. His argumentis impugnant allatam superiùs Hypothesim contenduntque evinci Lucem non propagari per corpora perspicua solo globulorum cœlestium motu in meatibus rectis, qui è particularum insensilium figurâ & situ in illis corporibus resultant.

LVI. Quomodò Lux pervadit corpora perspicua in istâ sententiâ.

Rejectâ itâque Lucis per motum globulorum cœlestium propagatione, novæ sententiæ Autor docet corpora Lucida suam actionem transmittere per tota corpora perspicua, seu Lucem ultra corpora Lucida promoveri per motum particularum ipsorum corporum perspicuorum. Sed quià primo intuitu dura nimis videtur illa sententia, cùm vix credibile sit debilem stellulæ Lucem vitrum rigidum & crassum validè adeò concutere, ut Lux per motionem particularum illius corporis ulteriùs protendatur, & illius ope stellula perspiciatur, & pari modo per ingentem aquæ profunditatem Lucis radii ad gurgitis fundum producantur resiliantque in aërem, quia inquam illa sententia videtur nimis dura, ad illam molliendam nonnulla præmittuntur.

LVII. Et particularũ insensilium in corporibus durissimis mobilitas statuitur.

Dicit itaquè vir acutissimi ingenii in corporibus durissimis, cujusmodi est v.g. Adamas, particulas non esse inter se ita validè connexas, ut nequeant concuti & aliæ juxta alias commoveri etiàm à causis imbecillioribus. Etenim quamvis corporũ maximè rigidorum particulæ validis agentibus eas divellere nitentibus plurimùm resistant eâ, quâ inter se connectuntur dispositione propter figuram & situm &c. eædem tamèn parùm resistunt imbecillioribus agentibus, quod experientia demonstrat in rigidissimis elateribus, quos motor validus ægrè plurimùm flectit aut rumpit, cùm tamèn, causæ debiliori parvam & vix sensibilem flexionem molienti vix resistat tanta rigiditas. Ratio horum effectuum peti potest ex connexione particularum in corporibus durissimis, quæ se tangunt secundùm exiliissimas suæ superficiei partes, adeoque varia interstitia relinquunt, parva quidèm, in quibus parva tantùm spatia possint percurrere singulæ, & ad parvum adeo motum à causâ imbecilliore compelli, quià parva illa particularum agitatio fieri potest sine earum integrâ distractione, ut liquet ex iis, quæ superiùs diximus de virtute necessariâ ad majorem aut minorem elateris flexionem, quod potest adhùc confirmari iis mutationibus, quæ observantur in corporibus durissimis, cùm vehementèr calefiunt: Eorum enim pleraque calore intensiore dissolvuntur dissipanturque, aut saltèm liquantur. Vehementem autèm illam particularum agitationem, quam calor intensissimus efficit, præcessit tardior & minor commotio, quàm re

miſſior calor initio calefactionis induxit, nec enim ſtatim fit tranſitus à quiete ad motum tam celerem & per ſpatia longiora, ſed neceſſe eſt lenibus concuſſionibus particulas corporum præparari ad agitationes vehementiores, & earum agitationes eſſe ſuis cauſis proportionatas.

LVIII. Probaturque ex ſono corporũ percuſſorum.

Particulas corporum duriſſimorum à cauſis admodùm debilibus concuti & contremiſcere fit manifeſtum ex ſono, quem ejuſmodi corpora edunt, quandò percutiuntur, & multò magis ex concuſſione particularum, quæ excitatur per leviſſimam aëris impulſionem, quandò alia corpora percutiuntur. Etenim ſi magna aliqua campana malleolo percutiatur aut ungue ſcalpatur, tota illius moles reſonat & contremiſcit, quod fieri nequit, quin illius particulæ aliquam concuſſionem patiantur, quâ aërem commovent. Quandò Campana pulſatur aliarum Campanarum & parietum particulæ etiam vibrantur & toti aliquando parietes ſenſibiliter quatiuntur ab impulſione particularum aëris, quâ impulſionis cauſa vix poteſt imbecillior excogitari.

LIX. Ex muro in alterâ parte percuſſo, ſoro in alterâ parte audito.

Si murus plures palmos craſſus multùm altus latuſque propè fundamentum intra cubiculi bene clauſi parietes malleolo percutiatur, in cubiculo in parte oppoſitâ muri ſito ſonus auditur; quod fieri nequit, quin particulæ in totâ muri craſſitie contentæ, fuerint concuſſæ, nec enim ſine corporis ſonori concuſſione ſonus poteſt in aëre excitari. Imò à malleoli percuſſione totum murum contremiſcere ad magnam ſatis diſtantiam ipſo tactu aliquandò deprehenditur, nequit autèm ille muri tremor conſiſtere ſine aliquâ partium inſenſilium commotione, quæ cùm à causâ admodùm debili excitetur in ingenti particularum multitudine, manifeſtum eſt inſenſiles illas particulas facilè poſſe ab agentibus imbecillioribus parvas, & in brevi intervallo peragendas ſed celeres commotiones ſuſcipere.

LX. Probatur mobilitas particularum corporũ per motum Materiæ Æthereæ.

Cauſas quæ particulas inſenſiles commovent plurimùm adjuvat fluxus continuus Materiæ Æthereæ in meatibus inſenſibilibus corporum, qui fieri vix poteſt ſine aliquo particularum inſenſilium tremore, qui, causâ quâcunque licet imbecilli extrinſecùs adjunctâ, plurimùm augetur, quià illius acceſſione Materiæ Æthereæ virtus roboratur fitque ſuperior reſiſtentiâ particularum inſenſilium corporum durorum, ut eas magis impellat ſecundùm determinationem motoris ab extrinſeco advenientis.

Idem obſervatur in corporibus fluidis, ſi enim in magnâ aquæ profunditate duo ſaxa invicèm collidantur, ille, quem edunt ſtrepitus extra aquam auditur, quod fieri nequit quin concuſſio in ſaxorum particulis colliſis excitata, longè latèque aquæ & aëris particulis communicetur. Cùm itaque à causâ tam debili, à paucis ſcilicèt ſaxorum particulis, poſt compreſſionem collisione factam ſe celeritèr reſtituentibus, ingens adeò multitudo particularum aquæ & aëris validè commoveantur, quid vetat impulſione à corpore Lucido factâ eorumdem corporum particulas levitèr commoveri? Etenim minor longè eſt & in minori ſpatio perficitur particularum motio à corporibus Lucidis excitata, quàm ea, quam efficiunt corpora ſonora, quandò à ſono vehementiore manifeſtus excitatur tremor in pleriſque corporibus. Certè

in habitu nostri corporis à sono vehementiore tremorem quendam excitari sentimus non à Luce, à quâ tamèn, collectis illius radiis, durissima corpora liquantur. Hujus discriminis causa esse videtur quià Lucis actione corporum particulæ celeri quidem motu cientur sed in spatio admodum brevi, ita ut iteratis concussionibus possint ab invicèm divelli, quæ autèm à sono fiunt impulsiones sunt tardiores & rariores quidèm. sed quælibet actionis diuturnitate & vehementiâ longiùs promovent particulas quas trudunt. Modus agendi ejusmodi qualitatum est proportionatus & congruus aptitudini patiendi sensoriorum auditus & visus. Illud non nisi magnâ impulsione commovetur, hoc leviſſimæ concussioni obsequitur. Innumera occurrunt Phænomena, quibus demonstratur mobilitas particularum corporum tum solidorum, tum liquidorum, quæ etiàm manifestò potest deduci ex iis quæ diximus de motu & de statibus variis corporum.

LXI. Ratio perspicui & opaci in istâ sententiâ exponitur.

His ità constitutis vir solertissimus contendit Lucis radios propagari non per motum Globolorum Cœlestium, sed per motum particularum corporum perspicuorum. Vocat autem corpora perspicua ea, quæ sunt homogenea seu quæ constant ex particulis ejusdem naturæ, quarum scilicèt eadem est moles figura & interior structura: Hæc enim sunt potissimùm hic considerandæ. Per particulas similares seu ejusdem naturæ non designantur prima elementa, sed secunda seu exiliſſimæ moleculæ, quæ ex primis elementis immediatè componuntur, sic vitrum componitur ex moleculis quæ singulæ constant ex tenuissimis salis Alkali & cinerum ac arenæ particulis in certâ proportione & certo modo copulatis, ita ut in vitro nihil reperiatur præter illas moleculas exiliſſimas & Materiam Ætheream quâ molecularum interstitia implentur: Corpora autèm opaca dicuntur illa, quæ constant moleculis diversæ naturæ, aut præter moleculas ipsis proprias continent aliorum corporum particulas suis moleculis interjectas, ut aqua turbida continet particulas terræ aut aliùs corporis.

LXII. Quomodò putatur Lux trāsmitti per particulas perspicui.

Lucis per corpora perspicua transmissionem modo mox exposito fieri probatur, quia in corpore quocunque lucido est vis sufficiens ad impellendas per brevissimum intervallum corporum perpicuorum particulas, cum quarum mobilitate nulla ferè consistere potest adversùs tam parvam impulsionem resistentia, adeo ut non videatur multò difficiliùs modo exposito movere ejusmodi particulas quàm Materiam Globulosam. Sed ideò potissimùm motus particularum perspicui ad Lucis propagationem præferendus videtur motui solius Materiæ Globulosæ, quià quæ à lucido fit impulsio, potest per motum particularum perspicui in omnem loci differentiam aut per quamvis lineam rectam assignabilem propagari sine impedimento, sine ullâ alicujus repugnantiæ suspicione. Etenim cùm per globulos etiàm mille modis celerrimè agitatos celerrima lucidi impulsio rectâ viâ longissimè producatur, quid vetat eamdem impulsionem traduci per particulas perspicui & easdem particulas ad diversas impulsiones in diversa loca transmittendas eodem tempore inservire nō secùs ac Globulos Cœlestes? Eam lucis transmissionem commodè fieri per

solida.

ſolida perſpicua & per liquida eſt manifeſtum, quià licèt horum particulæ continuò variis motibus agitentur perindè eſt ad tranſmiſſionem Lucis ac ſi quieſcerent, quià in illâ agitatione aliæ particulæ aliis ſuccedunt & ſic eadem ſemper eſt medii ratio ad hunc effectum producendum, ut accidit in Materia Globulosâ.

LXIII. Quomodò inſtantanea Lucis tranſmiſſio fiat per particulas perſpicui.

Ad hujus aſſertionis confirmationem accedit inſtantanea Lucis propagatio ad diſtantiam quamcunque indefinitè, cùm enim perſpicui partes ſint contiguæ non ſecùs ac partes Materiæ Globuloſæ, per utraſque poteſt æquè fieri Lucis tranſmiſſio per ſpatium immenſum, licet ſingulæ particulæ breviſſimo intervallo promoveantur, ut per baculum rigidum poteſt impelli corpus longiſſimè poſitum, licèt ſingulæ baculi partes breviſſimum & inſenſibile ſpatium pereurrant.

LXIV. Cur omnia corpora non ſint perſpicua.

Et nè quis exiſtimet ex hâc doctrinâ poſſe deduci omnia corpora eſſe perſpicua, Autor illius nititur oſtendere corpora heterogenea non poſſe eſſe perſpicua. Cùm enim actio corporis lucidi aut colorati excipiatur à particulis medii per quod tranſmittitur, neceſſe eſt, inquit, in ea, juxta ſubjecti naturam, aliquam mutationem contingere, ac conſequentèr repetitis ejuſmodi mutationibus in longâ & continuatâ ſerie particularum diverſæ naturæ, neceſſe eſt corporis lucidi aut colorati actionem penitùs aboleri. In illo etiam tranſitu per corpora diverſæ naturæ Lucis vis ſenſim minuitur ac tandèm interit propter multiplices reflectiones & refractiones. Hinc efficitur ut aër & aqua licèt ſeorſim ſint perſpicua, ſi miſceantur conſtituant corpus opacum, ut obſervare licet in nubibus, quæ ſunt moles quædam conflatæ ex tenuiſſimis aquæ globulis in aëre fluitantibus: in quâlibet enim incidentiâ Lucis in globulos bona pars radiorum hinc indè reflectitur; & eorum qui tranſeunt ad globulos ſequentes bona adhuc pars reflectitur. Ut in aquæ globulis, ita in aëre fit multiplex reflectio & refractio, & ſic multiplici deceſſione Lux omnis intercipitur & nihil illius, ſaltèm quod poſſit ſenſu percipi ultra nubem propagatur. Eodem modo congeries minutorum fruſtulorum vitri in aëre apparet opaca, quæ tamen in aquâ conſtituit molem perſpicuam, quià quod attinet ad Lucis tranſmiſſionem eadem ferè eſt aquæ & vitri diſpoſitio, adeòque in tranſitu Lucis ex aquâ in vitrum & viciſſim nulla fit ſenſibilis radiorum refractio aut reflexio, & Lux quâ cœpit, viâ rectâ aut ad rectam proximâ longiſſimè propagatur.

LXV. Explicatur refractio in hâc ſententiâ.

Eamdem Propoſitionem ut meliùs firmet idem Autor ſolertiſſimus contendit in ſuâ hypotheſi Lucis refractionem ex Lucis naturâ optimè deduci. Etenim, inquit, cùm validiſſima ſit Lucis impulſio per radium, qui perpendiculariter incidit in ſuperficiem vitri v. g. neceſſe eſt remotiores vitri partes à reliquis radiis obliquè incidentibus propulſas propter minorem eorum activitatem versùs radium perpendicularem inclinari & radios detorqueri à rectâ viâ per quam fit impulſio, ut in flumine, ad medium profluentis, propter rapidum illius motum, reliqui, qui ſecundùm alvei longitudinem fiunt, aquarum affluxus deflectuntur.

LXVI. Et modus refractionis.

Sit vitrum B C D H, sit punctum lucidum in A ex quo profluant ad planam vitri superficiem radius perpendicularis A B D, & radii obliqui A I & A K. Quià radius A B est omnium robustissimus propagabitur in vitro rectâ quâ cœpit ire viâ versùs D, radii verò inclinati A I & A K non insistent in rectis lineis A I F & A K H, sed in punctis I & K detorquebuntur versùs perpendicularem A D, & propagabuntur per rectas I E & K G, quià, inquit, cùm vitri superficies validè percutiatur in B, validâ illa radii perpendicularis impulsione, pars B versùs D propulsa adducit ad se partes I & K aliasque in eadem superficie E I K seu propter continuitatem seu propter validiorem motum, quo longiùs promota viam parat illis partibus versùs B, quod dictum est de partibus B I & K intelligi debet de partibus post illas in vitro immediatè sequentibus & de ulterioribus tendendo versùs superficiem D H, adeoque radii A I & A K refringuntur in superficie vitri versùs perpendicularem.

LXVII. Ista sententia refellitur.

Subtiliter quidem excogitata sunt argumenta quibus hæc sententia defenditur & contraria oppugnatur, adeò ut cortice tenùs res intuentibus videantur invicta illudantque specie veri. Attamèn si omnia seriò perpendantur & penitiùs veritas inquiratur detegetur latens repugnantia. Etenim ea sententia majora longè continet incommoda quàm prior, nec illius habet commoda, ut mox patebit ex accuratiore singulorum perpensione.

LXVIII. Demonstraturque illius repugnantia.

Sit corpus perspicuum cujus partes homogeneæ sint ordinatæ & formatæ ut exhibentur in Figura 1. Jàm si à lucido fiat impulsio in partem A secundùm directionem rectæ F A perspicuum est impulsionem propagatum iri per ordinem partium A D rectâ viâ versùs D. At si eadem impulsio fiat secundùm directionem rectæ B A in eamdem partem A, necesse est, juxta regulas percussionis, impulsionem propagari duplici viâ versùs C & versùs D per partium ordines A C & A D. Etenim cùm pars A incidat in partes G & H aut eas impellat, eas impellit secundùm perpendiculares ad punctum contactus earum ductas, hoc est secundùm series partium A G C, & A H D, non autèm secundùm seriem partium A E, secundùm quam tamen dirigitur impulsio. Non dirigitur inquam impulsio per seriem partium A E, quià illius seriei pars, quæ proxima est parti A, ab eâ nec immediatè nec mediatè pellitur; non immediatè quià non tangitur ab illâ, nec mediatè etiàm, quià ut ostensum est, tota illius impulsio impenditur in partium series A C & A D.

Si partes perspicui sint formatæ & ordinatæ ut exhibentur in Fig. 2. simile aliquid accidere est necesse. Si enim impulsio fiat in partem A per rectam B A, ea magis propagabitur versùs C & versùs D, per partium series A D & A C, quàm versùs E, quò tota vis impulsionis dirigitur. Si verò impulsio fiat in eamdem partem A, secundùm directionem rectæ F A, quæ spectat ad H, impulsio dividetur in partium series A D & A G ex dictis, & de illâ nihil communicabitur partibus versùs H ordinatis, quibus immotis, acceptâ impulsione moveri possunt series aut ordines partium A G & A C. Ac con-

ſequentèr hujus ſententiæ Autor non modò non effugit incommodum cujus causâ potiſſimùm prior ſententia rejicitur, ſed etiàm in majores ſalebras incidit; cùm captu difficillimum ſit quomodò impulſio per partes inter ſe diverſimodè connexas rectâ viâ poſſit propagari, quin potiùs, ut oſtenſum eſt, ad diverſa loca debeat diſpergi, ſaltèm in plurimis circumſtantiis.

LXIX. Oſtenditur major oppoſitæ ſententiæ probabilitas.

Si dicant illa impedimenta non officere impulſionis directioni, propter ictus celeritatem, fateantur neceſſe eſt, propter ictus celeritatem, impulſionis directionem meliùs conſervari ubi nulla ſunt ejuſmodi impedimenta aut potiùs ubi illa impedimenta habent rationem adjumenti. Etenim licèt ſecundùm quamdam directionis lineam aliquandò corporum perſpicuorum particulæ Globulis Cœleſtibus objiciantur, quæ ab illis accidere poteſt globulorum deflectio à rectâ viâ, citiſſimè emendatur à particulis lateralibus, quorum occurſu globuli in rectam viam deducuntur ad quod non parùm conducit impulſionis celeritas & viæ à ſingulis globulis percurrendæ brevitas, his enim efficitur ut globuli impulſi ſuum motum faciliùs communicent illis qui in eâdem ſunt directionis lineâ quàm aliis. Fatemur tamen ejuſmodi obicibus aliquot radios diſpergi, & in tranſitu per corpora perſpicua Lucis robur ſenſim infringi.

Hæc autèm faciliùs intelligentur, ſi advertamus lucidi corporis actione non unicam globulorum ſeriem impelli ſed plures, propter inſignem eorum parvitatem. Quæ diximus etiàm fient quodammodo ſenſibilia ſi advertamus inter vites ad quincuncem conſitas vix poſſe aſſignari duo alicujus magnitudinis ſpatia à quorum uno ad alterum non poſſint duci lineæ rectæ inter vites, aut quorum unum non poſſit ex alio perſpici.

LXX. Quod oſtenditur in refractione Lucis tranſeuntis è raro in dēſum.

Prætereà etiàmſi concedatur corporum perſpicuorum partes facilè moveri actione lucidi, non poteſt tamen in eâ ſententiâ quam impugnamus demonſtrari in tranſitu è raro in denſum radios Lucis refringi ad perpendicularem; nec habet hîc locum exemplum defluxus aquæ fluminis è lateribus alvei verſùs profluentem, qui contingit in iis tantùm locis, in quibus profluentis impetus efficit aquam depreſſiorem in medio alvei, inducitque quamdam declivitatem reſpectu aquæ, quæ primò impetu fuerat depulſa ad latera alvei. Hic autèm contrarium videtur eſſe ſtatuendum, quià ſi radius perpendicularis A B in Fig. Num. 66. deprimit vitri ſuperficiem in B, minor ad illam efficitur inclinatio radiorum A I & A K, intenditurque eorum vis ad validiùs impellendum per rectas I F & K H, ac conſequentèr illi radii non refringuntur ad perpendicularem per rectas I E & K G.

LXXI. Ex ſententiâ quæ refellitur Lux tranſiens ab uno medio in aliud deberet propagari per perpendicularem.

Quin potiùs dicendum eſſet actionem lucidi in tranſitu è raro in denſum propagari per rectas ejus ſuperficiei perpendiculares. Quæcunque enim in corpus aliquod percuſſio, quantacunque ſit directionis obliquitas, fit ſecundùm perpendicularem, & perindè eſt reſpectu directionis corporis impulſi ac ſi fieret per lineam perpendicularem, utroque enim modo in eamdem partem propelletur corpus impulſum. Hoc tamèn intercedit diſcrimen inter percuſſionem perpendicularem & obliquam, quod cæteris paribus, perpendicularis

est validior, obliqua imbecillior: illâ enim tota vis agentis in corpus percussum impenditur, istâ verò pars illius tantùm, minor autèm aut major est percussio juxta magnitudinem inclinationis lineæ per quam dirigitur ut satis liquet ex iis quæ diximus de reflexione.

LXXII. Aliud argumentum à refractione quãdo Lux transit è denso in rarum.

Hallucinationem luculentèr ostendit refractio radii Lucis à perpendiculari, cùm transit è perspicuo denso in rarum è vitro v.g. in aërem, eædem enim rationes æquè valent in utroque medio, ut radius deflectatur versùs perpendicularem. Sit enim in Fig. Num.66. Corpus aëreum B C D H in quod è vitro incidant radius perpendicularis A B, & radii inclinati A I, & A K &c. Cùm radius perpendicularis A B sit validior magis ferit aërem in B & ibi ejus superficiem magis deprimit adducitque partes in I & in K positas &c. & consequentèr partes sub B adducunt partes sub I & sub K &c. & radii A I & A K non propagantur per I F & K H, sed per I E & K G quod adversatur experientiæ.

LXXIII. Idem ostenditur quià radius unicus inclinatus sine ullo perpendiculari refringitur.

Dignoscetur etiàm error si consideretur refractio radii unici. Etenim si radius unicus (in eâdem Fig.) profluat à lucido A per rectam A I aut per rectam A K in transitu ab aëre in vitrum refringetur ad perpendicularem eodem modo quo refringeretur, si ab eodem lucido effunderentur radius perpendicularis A B & innumeri alii inclinati in totam vitri superficiem B C: ergò impulsio facta à radio A B in punctum B non est causa inflexionis radii A I aut A K versùs perpendicularem.

Denique si è puncto K erigatur perpendicularis L K, & è lucido in L mittantur radii per rectas L I & L B &c. Lucido æquè valido mittente radios ex A, partes superficiei B I K, in oppositа trahentur aut impellentur, & saltèm in I tractio erit utrinque æqualis, ac consequentèr nulla fiet earum partium distractio aut minor fiet; unde sequitur in hypothesi quam impugnamus aut nullas fierî refractiones aut minores fieri aut saltèm alitèr fieri in casu proposito, qui non est infrequens, quod tamen adversatur experientiæ cum undecunque radii incidant è raro in densum & vicissim seu simùl seu seorsim eorum refractiones semper fiant eodem modo.

LXXIV. Ex homogeneitate deducta perspicuitatis causa rejicitur.

Quod attinet ad perspicuitatem corporum, certum est ei nullatenùs officere particularum seu molecularum insensilium dissimilitudinem aut heterogeneitatem, si licet ita loqui, dummodò non officiat meatuum insensilium amplitudini & rectitudini; quæ si sint eædem cum moleculis dissimilibus aut heterogeneis, eadem remanet corporum perspicuitas. Si meatuum amplitudo & rectitudo tollantur non minùs perit perspicuitas in corporibus homogeneis quàm in heterogeneis. Et sanè metalla, quæ sola sunt opaca, si cum arenæ pulvere liquentur, mutantur in corpus perspicuum, quod observare licet in officinis figulorum, qui ex certâ quâdam metallorum calcinatorum, & pulveris lapidum misturâ pigmenta parant, ex quibus tenuissimam crustam aliquando vitri instar perspicuam aliquandò coloratam, vasorum superficiei obducunt. Hinc patet cum partium homogeneitate opacitatem consistere in Metallis, & perspicuitatem cum heterogeneitate in misturâ mox expositâ. Sic

Metalla in aquis fortibus ſoluta cum illis conſtituunt corpus perſpicuum. Idem efficit ſal cum aquâ. Dicent fortaſſe ex particulis Metalli & ex particulis lapidum certò modo commiſtis junctiſque formari moleculas homogeneas & omninò ſimiles. Poſſunt quidem ita coïre metalli & lapidis particulæ, & reverà ex illâ conjunctione formentur moleculæ inter ſe ſimillimæ nullatenùs dubito. Verùm hoc non impedit quominùs moleculæ illæ majores conſtent ex minoribus moleculis metalli & lapidis. Quomodò autèm metalli moleculæ cum aliis conjunctæ conferant perſpicuitatem, quùm non habent ſolæ, profectò non video. Fruſtra enim dicet aliquis in metallo puro ejus particulis interjici particulas diverſæ naturæ, cùm in pigmentis figulorum, metallorum particulis particulæ diverſæ naturæ interjiciantur, quæ tamèn non impediunt perſpicuitatem, quæ ideò induci videtur, quià moleculæ ex partibus metalli & lapidis, dùm ignis vehementiâ in fuſione & vitrificatione agitantur, induunt figuram, quæ ad ſphæricam accedit, detractis per agitationem, angulis & protuberantiis quibuſcunque & moleculis compreſſione ſolidatis, quod fieri nequit, quin particularum interſtitia evadant ampliora & magis in rectum protenſa.

LXXV. In exemplo ex cartâ madidâ.

Quàm futile ſit illud effugium patet adhuc ex iis quæ obſervantur in cartâ, quæ ſi vel aquâ vel oleo imbuatur fit magis perſpicua quàmvis non modò moleculæ ſed etiàm craſſiores partes cartæ maneant omninò diſtinctæ à partibus aquæ & olei, adeò ut moles compoſita ex cartâ & ex aquâ aut ex oleo ſit dicenda abſolutè heterogenea, fit autèm perſpicua carta affuſione aquæ aut olei, quia illi liquores nequeunt inter cartæ particulas inſeri, quin earum interſtitia augeant, quod commonſtrat aucta cartæ craſſities. Ex illâ autèm interſtitiorum & meatuum dilatatione ſequitur quædam rectitudo, quæ ſufficit paucorum ſaltèm radiorum trajectioni per aquam & oleum rectâ viâ, & plurium propagationi per refractiones aut reflexiones.

LXXVI. Affertur aliud argumentum.

Si Lucis propagatio fiat per motionem particularum ſeu molecularum inſenſilium, quibus corpora conſtant, certè non video quid impedire poſſit perſpicuitatem in corporibus heterogeneis, nec enim ejuſmodi partes, quià ſunt diverſæ naturæ, invincibili reſiſtentiâ donantur. Deindè cùm quodlibet earum particularum genus ſeorſim in molem collectum poſſit à lucido concuti, cur ex pluribus particularum generibus compoſita moles æqualis aut etiàm minor, non poterit ab eodem agente commoveri? Certè ſive per baculum ex ligno quercino v.g. factum ſive per compactum ex variis partibus ligni querni, ligni abietis, eboris, ebeni alternatim in rectum poſitis corpus aliquod eâdem vi adhibitâ impellatur, eâdem ratione promovebitur, dummodò partes variæ, ex quibus conſtat baculus compoſitus, ſint contiguæ & in rectum poſitæ: impulsâ enim primâ parte, in unâ extremitate, neceſſe eſt impelli reliquas ſimùl uſque ad alteram extremitatem, & conſequentèr corpus, cui pars ultima applicatur. Si corpus cui applicatur baculus ſit immobile neceſſe eſt totum baculum manere immotum & inutilem eſſe omnem ad illum im-

pellendum conatum, suppositâ, quam diximus, partium contiguitate cum ineptitudine ut comprimantur.

LXXVII. Lucis extinctio in opacis explicatur.

Lux itaque non permeat corpora opaca, quià eorum particulæ sunt ita dispositæ, ut omnes radii reflectantur, vel ut in meatus exilissimos sinuosos penetrando in multiplici reflexione aut dispersione eorum vis intereat, vel quià eorum corporum particulæ propter mollitiem & flexilitatem globulorum cœlestium motum extingunt vel pluribus ex illis modis Lucis activitas interit. Verosimillimum est in carbone Lucem extingui non solùm propter multitudinem meatuum ab ignis calore humiditatem extrudente productorum, in quos radii Lucis se insinuant, sed etiam propter mollitiem partium oleosarum, quæ fuere in tenuissimam fuliginem mutatæ, & partibus solidis adhærent: in hanc adductus sum sententiam, quià Ossa Animalium si ita comburantur, ut, quæ illis inest pinguedo incendatur & avolet in auras, apparent alba. Si verò ita urantur, ut nulla in illis flamma excitetur, quod facilè fit, si in vase bene clauso igni vehementi objiciantur, semper sunt nigra; si autem flamma accedat, omnis eorum nigredo evanescit.

LXXVIII. Explicatur Lucis extinctio in perspicuis.

Quæ verò in mistione perspicuorum diversi generis contingit Lucis extinctio in nube v.g. alias habet causas, quas jàm insinuavimus. Quando scilicèt Lux transit ex aëre in guttulas nubis, ejus multi radii reflexi retrocedunt, multi hinc indè refractione disperguntur, pauci rectâ quâ cœperunt viâ per aërem propagantur, qui iterùm incidentes in alias guttas magnam partem reflexione retrocedunt, & refractione disperguntur, & sic multotiès iteratis radiorum hisce decessionibus Lux omnis evanescit; quæ omnia optimè congruunt cum nostrâ Hypothesi, & adversantur illi quam rejicimus, ut patet ex dictis Num. 76. Juxta quam nulla esse deberet Lucis è raro in densum, aut è denso in rarum incidentis reflexio, cùm omnes eorum corporum partes impulsionem accipiant, & Lucis actioni non renitentur.

LXXIX. Vitri fragmenta congesta in aëre sunt opaca, nō in aquâ.

Ex dictis potest deduci quarè fragmentorum vitri congeries in aëre constituat corpus opacum, quod evadit perspicuum si in aquâ collocetur. Etenim cùm insigne sit discrimen inter vitrum & aërem ratione densitatis & raritatis, necesse est in transitu radiorum è vitro in aërem aut ex aëre in vitrum multas fieri eorum reflexiones & refractiones quæ si pluries fiant necesse est omnem Lucem à rectâ, quâ propagabatur viâ in diversa loca reflecti & dispergi. Quià verò inter vitrum & aquam non est sensibile discrimen quod attinet ad Lucis transmissionem, in transitu è vitro in aquam, aut ex aquâ in vitrum, nulla aut saltèm tantùm insensibilis fit radiorum refractio, adeòque licet radii aliqui intercipiantur, maxima tamèn eorum pars ulteriùs propagatur sine notabili detrimento.

LXXX. Aër solus per se est ineptus ad trāsmissionem Lucis.

Ex iis quæ diximus Num. 77. fit manifestum aërem esse omninò ineptum ad transmittendam Lucem per se solum. Cùm enim aëris particulæ sint flexiles & constituant corpus mollissimum & insignis compressionis capax, manifestum est eas quæ per solum aërem fiunt impulsiones non posse ad magnam distantiam propagari, cùm non sit necesse particulas remotiores ab iis impel-

li, quæ ſunt proximiores motori, quandoquidem eæ quæ ab eo immediatè impelluntur, ſuâ mollitie & compreſſibilitate obſequuntur impulſui nec alias pellunt, cùm potiſſimùm ſpatio breviſſimo pellantur.

Hæc ratio eſt invicta in ſententiâ eorum qui docent Lucis propagationem eſſe inſtantaneam, non poſſe autèm Lucis propagationem in inſtanti fieri mediante aëris magna mole patere videtur ex illius impulſione acceptâ in corpore ſonoro quæ ut ad aliquam diſtantiam producatur aliquo temporis ſpatio indiget. Si dicant aërem cum Globulis Cœleſtibus eſſe maximè idoneum ad Lucis tranſmiſſionem, quià corpora illa ſimùl ſumpta ſunt compreſſionis incapacia, neceſſe eſt ut fateantur, nulla eſſe corpora opaca, quià omnia corpora ſi accipiantur cum globulis qui eorum partibus interjiciuntur ſunt incapacia compreſſionis.

ARTICULUS III.

DE CORPORIBUS RARIS ET DENSIS.

QUamvis raritas & denſitas non habeant neceſſariam connexionem cum motu vel quiete, quià tamen ſtatus corporis rari & denſi mutari non poteſt ſine motu, ut advertit Ariſtotel. *lib. 7. Phyſic. cap. 2.* & *lib. 8. cap. 7.* Nequit enim corpus in majorem molem expandi aut ad minorem contrahi quin ejus partes ſaltèm extremæ magis ab invicèm removeantur aut fiant viciniores, cùm hæc ita ſint non alienam ab hac Diſputatione eſſe duxi tractationem de Raritate & Denſitate, cùm potiſſimùm illæ qualitates latiſſimè vagentur nullumque ſit corpus quod non poſſit vel denſius vel ratius effici.

LXXXI. Variæ circa Rarefactionē ſententiæ.

Exiſtimant autèm nonnulli aut ſe exiſtimare prædicant Rarefactionem fieri per acquiſitionem majoris ubi ſine additione Materiæ, & condenſationem per acquiſitionem minoris ubi ſine ullâ materiæ detractione, quam ſententiam dicunt neceſſariò deduci ex definitione Rari & Denſi, quæ communitèr à Philoſophis ità definiuntur. Rarum eſt quod ſub magnis dimenſionibus parùm materiæ continet, Denſum verò quod ſub parvis dimenſionibus multùm habet materiæ, ac conſequentèr dicunt in ra-

refactione materiam ad majus spatium extendi per majus ubi, in condensatione contrahi per minus.

Ita quidèm de Rarefactione & condensatione differunt aliqui Philosophi, verùm quâ ratione fieri possit ut palmus cubicus v.g. materiæ extendatur ad spatium bipalmare cubicum illudque impleat sine alterius materiæ additione non docent, certè ego id non capio nec puto id capere & perspicuè intelligere ipsos sententiæ illius assertores, sed eos ideò ad inania verba confugere putandum esse quià rogati quid adveniat corporibus quandò rarefiunt non habent quod respondeant, ignorant autèm veras eorum Phænomenon causas & effectus, quià piget de illis cum aliquâ sollicitudine & labore inquirere. Quapropter accuratius est instituendum examen duce ipso Aristotele.

LXXXII. In Rarefactione & Condensatione fit quidam motus localis.

Propositio 1. In Rarefactione & Condensatione intercedit quidam motus propriè dictus seu motus lationis, ista Propositio est per se evidens, cùm enim in rarefactione corpus ad majus spatium expandatur, & majorem molem acquirat, necesse est partes ipsius extremas à se invicèm & à medio recedere, cùm magis distent post Rarefactionem quàm ante, & contrà in Condensatione necesse est easdem partes ad se invicem & ad medium accedere, cùm minùs distent post Condensationem, quàm anteà : Sed illa omnia nequeunt fieri sine motu locali, ergò in condensatione & rarefactione fit quidam motus localis. Huic sententiæ favet Aristoteles qui *lib.* 7. *Physic. cap.* 2. & *lib.* 8. *cap.* 7. docet condensationem & rarefactionem corporum fieri per motum localem & *Cathegoriarum cap.* 8. hæc leguntur. *Rarum autem & densum & asperum atque læve quale quidèm quid significare videbuntur, à qualitatis tamen divisione remota esse videntur ; partium enim potiùs positionem quamdam videntur significare. Etenim densum ex eo quippiam est, quià partes ipsius sibi ipsis propinquæ sunt, rarum autèm ex eo quòd à se distant.* Ex his Manifestum est non posse fieri mutationem Rari in Densum & viciſſim quin partes remotæ fiant vicinæ, & vicinæ remotæ, & consequentèr quin moveantur.

COROLLARIUM

COROLLARIUM.

EX illâ Propoſitione deducitur quandò corpora Denſa rarefiunt, eorum meatus inſenſiles fieri latiores, cùm nequeant partes ab invicèm ſecedere quin earum interſtitia fiant latiora, & contrà eoſdem meatus contrahi in Condenſatione quià nequeunt partes corporum ad ſe mutuò accedere quin earum interſtitia fiant anguſtiora.

LXXXIII. Pori in Condenſatione cõtrahuntur & in Rarefactione dilatantur.

Propoſitio 2. In omni Rarefactione liquor aliquis aut Materia Subtilis ſubit in meatus, qui dilatantur, & replet ſpatia partibus corporis rareſcentis inania: In Condenſatione autèm eadem materia ejicitur è poris corporis, quod condenſatur. Hæc Propoſitio eſt manifeſta. Cùm enim in Rarefactione partes ab invicèm ſecedant ex Prop. præcedenti & conſequenter pori fiant latiores, & vacuum ſit naturalitèr impoſſibile ex demonſtratis, neceſſe eſt ut materia aliqua, liquor ſcilicèt aliquis, qui præſtò eſt & poteſt in meatus exiliſſimos penetrare, poros dilatatos impleat. Certè ad implenda ejuſmodi ſpatia nuſpiàm deeſt Materia Ætherea.

LXXXIV. In Rarefactione & Condenſatione fit intruſio & ejectio materiæ.

Cum meatus inſenſiles corporum ſint ſempèr pleni & corporum penetratio ſit impoſſibilis, neceſſe eſt, quandò partes ad ſe mutuò accedunt in condenſatione, quod in eorum poris continetur ejici majore aut minore copiâ, juxta majorem aut minorem pororum conſtrictionem.

Hæc eſt ſententia Ariſtotelis qui *lib.* 4. *Phyſic.* ita loquitur. *Poſſunt autèm corpora non in vacuum cogi, ſed quod ea quæ inſunt extrudantur, ut cùm aqua premitur, qui ineſt aër.* Ita loquitur Ariſtoteles adverſus eos Philoſophos qui ex Condenſatione & Rarefactione deducebant vacùum eſſe neceſſarium, nec mirabitur ſubitas & vehementes quæ ſæpè contingunt rarefactiones ab igne, præſertim, ab incenſione pulveris pyrii, quiſquis novit Materiæ Æthereæ ſubtilitatem & ſummam pernicitatem partium ipſius.

LXXXV. Rarefactio modò ſequitur, modò antecedit intruſionem materiæ in poros.

Si quis quærat an Rarefactio fiat propter intruſionem materiæ alicujus in poros corporis, quod rareſcit, an verò materia ingrediatur poros, quià dilatantur, ità ut dilatatio pororum ſit prior naturâ ingreſſu materiæ in ipſorum cavitatem. Reſp. Rarefactionem fieri utroque modo, per intruſionem materiæ quandò aqua v.g. funibus aut lignis laxioribus affunditur, quæ intra poros ab aëre incumbente impulſa eos dilatat & funes efficit craſſiores aut ligna magis tumida. Ingreſſus materiæ ſequitur partium ſeparationem in incenſione, in fermentationibus; in his enim priùs eſt particulas corporis fermenteſcentis agitari & poros dilatari quam Materiam Ætheream in eos ingredi.

Hæc Propositio potest confirmari absurditate eorum, quæ ex sententiâ initio hujus Artic. propositâ sequuntur. Cùm enim omnia sint plena; impossibile est corpus aliquod Rarefactione majus ubi acquitere quin reliqua condensentur sine ullâ causâ Condensationis,& corpus aliquod densari quin reliqua rarefiant sine ullâ causâ Rarefactionis, cur enim aquâ per frigus ad minus spatium redactâ, reliqua debeant majus spatium occupare. In illâ sententiâ non video, nec ullus benè perspicit causam aliquam productivam majoris ubi, & quis unquàm intellexit ubi à re locatâ aut ubicatâ distincti naturam & essentiam. Verùm absurdum videri posset majorem operam adhibere ad eam sententiam refellendam cujus opposita est adeò manifesta.

Sunt alii corporum status qui necessariam connexionem habent cum motu vel quiete, verùm quià non tam latè patent ac diversi status hactenus recensiti & quia de iis fusiùs est agendum in Physicâ Particulari, in eum locum eorum examen differimus.

Ejusmodi sunt status corporum Viventium, Magneticorum &c. in iis enim necesse est quædam liquida moveri, quædam solida sibi cohærere, ut corpora suæ quæque speciei convenientia munera obire possint.



PHYSICA PARTICULARIS.

POSTQUAM in Physicâ Generali de communioribus corporum affectionibus fusè satis disseruimus, expendendæ jàm sunt eæ, quæ variis corporum speciebus propriæ sunt in hac tractatione, quæ ideò Physica Particularis appellatur. Eam dividimus in duas partes; in quarum alterâ disputatur de corporibus inanimatis, in secundâ, varia Viventium genera, eorumque proprietates expenduntur. I. Divisio Physicæ Particularis.

Physicæ Particularis pars prima continet tres Libros, in quorum primo tractatur de Elementis, de Fermentatione, & de Corporibus Mistis præcisè ut sunt mista. In secundo de Mundo. In tertio de Corporibus Elementaribus vulgo dictis speciatìm, quatenùs talem in Mundo situm obtinent, & speciales quasdam habent proprietates; vel secundùm se tota, vel secundùm varias eorum partes; vel secundùm ea quæ continent, seu sint mista simpliciora, seu Elementa dispersa, aut in minores majoresve moleculas collecta. II. Divisio primæ partis Physicæ Particularis.

PRIMÆ PARTIS PHYSICÆ PARTICULARIS.

LIBER PRIMUS.

III. Divisio Libri primi partis primæ.

HIc Liber continet Sectiones quatuor, in quarum primâ tractatur de Elementis, in secundâ de Temperamentis, in tertiâ inquiruntur Fermentationis natura & causæ, ac varii illius effectus expenduntur. In quartâ disputatur de ortu, constitutione, & interitu corporum Mistorum.

SECTIO PRIMA DE ELEMENTIS.

IV. Tractatio de corporibus mistis debet ducere initium ab investigatione Elementorum.

CUm corpora diversæ speciei, alia sint simplicia, seu ex partibus ejusdem naturæ composita; alia constent partibus hæterogeneis, & specie diversis, alia quidèm paucioribus, alia pluribus; undè minùs aut magis composita dicuntur: cùm, inquam, varia corpora ex aliis componantur, impossibile est, ignoratâ simpliciorum naturâ detegere eorum, quæ ex illis sunt composita, vires & proprietates. Nec enim totum aliquod alias potest habere dotes, quam eas, quæ ipsius partibus insunt, aut quæ ex earum mixtione aut virtutum oppositarum contemperatione emergunt. Hinc in investigatione proprietatum Corporum Naturalium, ab iis, quæ simpliciora sunt ducendum est inquisitionis initium; perspectâ enim eorum naturâ, ad cognitionem compositorum assequendam patet facilis via.

DISPUTATIO I.
DE
ELEMENTIS
IN GENERE.

ARTICULUS I.
DEFINITIONES.

I. MISTUM corpus est illud quod constat aliis corporibus specie diversis, ex quorum mistione nomen habet. Talia sunt omnia quæ nobis licet contrectare, corpora, quantulâcumque sint mole sensibili prædita. Ea enim si confringantur, aut convenientibus dissolventibus subjiciantur, in partes diversæ naturæ dividuntur.

I. Mistum quid sit.

II. Elementa dicuntur ea corpora specie diversa, ex quibus mista constant. Sunt itaquè Elementa mistorum partes non qualescumque, sed corpora simpliciora, ad quæ significanda hic restringimus hanc vocem *Elementum*, quæ generaliùs accepta significat rerum compositarum principia, aut partes diversæ naturæ, sic dicimus Elementa orationis esse voces, & syllabas vocum.

II. Quid sit Elementum.

III. Elementum proximum.

III. Elementa proxima sunt ea corpora mista specie diversa, ex quibus proximè & immediatè constituuntur corpora mista magis composita. Sic Ossa, Carnes, Nervi, Tendines, Membranæ, Cartilagines, aliæque partes mistæ, sunt Elementa proxima Corporum Animalium; quià Animalium corpora proximè & immediatè ex illis constituuntur. Sic cortex, lignum, & medulla sunt Elementa proxima arborum; & voces orationis.

IV. Elementum remotum.

IV. Elementa remota sunt simpliciora illa & minùs composita corpora ex quibus mistorum magis compositorum Elementa proxima constant; sic fibræ, aliæque partes ex quibus lignum & cortex componuntur, sunt Elementa remota arborum; Syllabæ ex quibus voces constant, Elementa remota orationis appellantur.

V. Elementum primum aut Elementum simpliciter dictum.

V. Elementa remotissima aut Elementa simpliciter dicta, quæ Aristoteles vocat prima corpora, sunt illa quæ non constant ex aliis corporibus specie diversis; nec possunt resolvi in alia corpora specie diversa, sed ex iis corpora mista componuntur. Sic Terra, Aqua, Aër & Ignis vulgò dicuntur prima Elementa aut simpliciter Elementa corporum mistorum, quià non creduntur componi ex aliis Elementis aut ex corporibus diversæ speciei.

Hæc definitio apprimè congruit cum definitione quàm Aristoteles tradit *lib. 5 Metaph.* quæ sic habet. *Elementum est id ex quo primùm insito ac indivisibili specie in aliam speciem mistum componitur.* Et cum eâ quam idem Philosophus tradit *lib. 3. de Cœlo cap 3. text. 31.* quæ sic habet. *Elementum est id in quod cætera dividuntur, quibus inest potentiâ aut actu, ipsum autèm est indivisibile in diversa secundùm speciem.*

VI. Elementi generalior definitio.

VI. Elementa itaquè sunt corpora simplicia, seu simplici formâ prædita, ex quibus mista constant, & in quæ resolvuntur. Hâc positâ definitione. Si supponamus v. g. quædam corpora cubica, alia sphærica, alia cylindrica, alia pyramidalia, illa omnia pro Elementis haberi poterunt: singula enim formâ seu conformatione simplici sunt prædita, ut aër, aqua & terra apud Peripateticos suam habent formam simplicem, licèt naturæ longè diversæ. In illâ Hypothesi si corpus aliquod formetur ex concursu corporum cubicorum, pyramidalium &c. illud erit mistum, ut potè ex pluribus diversæ naturæ aut formæ corporibus compositum, sicut in hypothesi vulgari corpus ex aëre, aquâ, igne & terrâ compositum, mistum esse dicitur. Verùm hæc definitio non leves patitur difficultates, si accipiatur in rigore Metaphysico. Etenim corpus mistum compositum v. g. ex corporibus pyramidalibus, sphæricis, cubicis, & cylindricis non resolvitur ultimò in simplicia illa corpora, cùm ipsa sint divisibilia, & ipsorum partes possint adhùc dividi in minores & minores diversarum figurarum in infinitum. Non est difficile respondere huic objectioni. Etenim corpora cubica sphærica &c. Eatenùs dicuntur elementa corporis quod constituunt quatenùs in eo continentur actu, vel potentiâ non qualicumque, sed potentiâ proximâ, & has illasque proprietates conferunt misto. Corpuscula autem in quæ dividi possunt corpuscula sphærica, cubica

&c. non continentur in misto actu, neque potentiâ nisi valdè remotâ nec dici possunt principia proprietatum misti, nisi valde remotè.

VII. Corpus sensibile dicitur illud, quod si convenienter applicetur, est dispositum ad excitandam in aliquo sensuum nostrorum organo quamdam affectionem, eâque mediante aliam in organo sensus communis, ad quas sequitur sensatio in animâ, quæ affectio nomen accipit à dispositione aut qualitate corporis sensibilis, quæ sensationis causa dicitur. Sic ignis manui v. g. admotus, in eâ vi illius dispositionis aut qualitatis, quam appellant calorem, excitat affectionem quandam, & per eam aliam in cerebro, ad quas sequitur in animâ sensatio caloris dicta. Aliter dicitur corpus sensibile, quod habet molem sensu visûs aut tactûs perceptibilem.

VII. Quid sit corpus sensibile.

VIII. Dispositio illa aut qualitas, quæ constituit corpus sensibile, vocatur in genere qualitas sensibilis, quæ deindè subdividitur in varias species respectivè ad organa tactûs, gustûs & aliorum sensuum, & dicitur tangibilis, gustabilis &c. Illæ autèm species subdividuntur in alias, juxtà varietatem affectionum, quæ in unoquoque sensuum organo possunt excitari. Sic qualitas tangibilis dividitur in caliditatem, frigiditatem, &c. Gustabilis in saporem amarum, acidum, &c.

VIII. Qualitas sensibilis.

IX. Actu tale dicitur illud corpus, quod actu habet illam qualitatem aut dispositionem à quâ talem accipit denominationem. Corpus v. g. dicitur actu calidum, cui actu inest caliditas.

IX. Actu tale.

X. Potentiâ tale dicitur illud corpus, quod non habet actu qualitatem, à quâ denominatur, sed illam potest habere, & ad illam suscipiendam est optimè dispositum à principiis intrinsecis. Sic aqua, etiàm, cùm est actu calida ab igne v. g. aut ab alio quocumque agente, dicitur esse potestate frigida; quià facilè & veluti sponte refrigeratur, remotis causis calefacientibus.

X. Potentiâ tale quid.

XI. Causalitèr tale dicitur illud corpus, quod licet nec actu nec potentiâ habeat qualitatem à quâ denominatur, illam tamèn potest producere in alio corpore ob illius specialem dispositionem aut circumstâtiam quamcumque, seu per se id efficiat, seu per accidens. Eâ de causâ bilis non immeritò sicca dicitur, in sensu causali scilicet. Etenim cùm bilis sit unus ex humoribus corporis humani, ac proindè essentialiter sit fluida, non potest esse formaliter & actu sicca; est tamèn sicca causaliter, cùm habeat vim exsiccandi partes corporis humani.

XI. Causalitèr tale quid.

ARTICULUS II.

DE MULTITUDINE ET PROPRIETATIBUS communibus Elementorum.

XII. Elementa miſtorum tùm proxima tùm prima ſunt plura.

PRopoſitio prima. Elementa corporum miſtorum tùm proxima ſeu immediata, tùm prima quæ ſimpliciter appellantur Elementa, ſunt plura. Hæc Propoſitio manifeſtò deducitur ex notione Elementi, quod habet rationem partis, quæ in quolibet toto eſt multiplex, & ex notione mixti quod eatenùs miſtum eſt, quatenùs ex multis diverſæ naturæ corporibus emergit. Idem evincitur analyſi corporum quorumque miſtorum, quæ, ſi convenienter tractentur, reſolvuntur in partes diverſæ naturæ, quarum aliæ ulteriorem diſſolutionem patiuntur, ut quædam partes Plantarum & Animalium, aliæ non, ut Alkali, Acidum, & alia, ex quibus miſta componuntur primò, & in quæ ultimò reſolvuntur. Componentia, eſſe ſpecie diverſa patet; ex iis enim oritur ſpecifica diverſitas in mixtionibus variis prout hoc Elementum dominatur in hac mixtione, illud in illâ, aliud in aliâ. Diverſitatem primorum Elementorum demonſtrat adhùc diverſitas effectuum, qui à ſingulis Elementis ſeorſim producuntur poſt miſtorum diſſolutionem, quâ factâ, ſingula Elementa juxta propriam naturam & vires congenitas potentiùs agunt, ut experientia quotidiana commonſtrat. Quo enim exactiùs fiunt miſtorum diſſolutiones & elementorum ab invicem ſeparationes, ſingula Elementa vires ſuas magis exerunt, ut conſtat experientiâ, quià ſcilicet non ſunt contempenata, aut impedita aliorum Elementorum conſortio.

XIII. De multitudine Elementorum.

Propoſitio 2. Elementa non ſunt multitudine infinita; non poteſt tamèn eorum numerus in ſpecie certò ſtatui: eâque de causâ ſatis eſt Phyſico, ſi eorum præcipua genera & ſpecies quaſdam ſubalternas cognoſcat. Probatur prima pars Propoſitionis. Si quid argueret infinitam diverſorum ſpecie Elementorum multitudinem, maximè id efficeret miſtorum ſpecie diverſorum multitudo infinita, aut multitudo infinita proprietatum illorum, ſed miſtorum ſpecie diverſorum, aut proprietatum ipſorum multitudo non eſt infinita ſaltèm eorum, quæ circa nos ſunt, aut quæ poſſumus quocumque modo cognoſcere quorum tantùm Elementa quærimus: Ergo &c. Quamvis autèm innumerabilis,

bilis, ut ità loquar, videatur esse mistorum multitudo aut proprietatum ipsorum, non tamèn inferri indè potest parem esse Elementorum diversorum multitudinem. Pauca enim Elementa sufficiunt ad constituendam ingentem multitudinem mistorum diversorum & proprietatum ipsorum, ut pauca litterarum Elementa sufficiunt ad componendam innumerabilem, ut ità dicam, vocum diversarum multitudinem. Innumerabiles enim esse possunt Elementorum in mistis corporibus proportiones & combinationes diversæ, ex quibus oriantur virtutes specie diversæ, licet illarum multitudo non sit admodùm magna; adeò ut duo Elementa sufficiant ad plura mista diversæ speciei constituenda. Si enim Elementa illa sint inter se mole aut virtute æqualia, si unum se habeat ad aliud in ratione duplâ, triplâ, quadruplâ, & sic progrediendo, ingens componi poterit mistorum diversorum multitudo. Si tria Elementa ad mistorum compositionem concurrant major adhùc esse poterit eorum varietas, major adhuc si accedat quartum Elementum &c.; ut facilè dignoscet quisquis voluerit varias proportionum combinationes enumerare.

XIV. Elementorum numerus non potest sciri.

Secunda pars Propositionis deducitur ex difficultate aut impossibilitate separandi exactè quodlibet Elementum à reliquorum consortio, sinè quâ separatione impossibile est exactè dignoscere quamlibet speciem Elementorum; cùm enim quælibet species debeat detegi per sensationes aut effectus quos producit; non antè poterit certò statui hunc effectum ab hoc Elemento pendere, quàm certi simus hoc Elementum tantùm ad hunc effectum producendum, aut ad hanc sensationem excitandam vim sufficientem habere, quod fieri nequit quin certi simus, hoc Elementum esse à reliquis separatum, quod arte ullâ vix consequi exactè possumus, ità ut Elementa tantùm per excessum, quo in mistis præpollent, ut plurimùm dignoscantur. Nec enim Terra aut Aqua, non Alkali non Acidum, non alia quæcumque in variis sectis Elementa reputantur, ità unquàm sincera reperiuntur, ut omnis mistionis aliorum Elementorum sint expertia, adeò ut per excessum virtutis tantùm aut per varias, quæ hinc indè desumuntur conjecturas, Elementorum singula genera aut species statuantur. Cùm itaquè impossibile sit aut admodùm difficile Elementa in specie accuratè cognoscere, & eorum multitudinem certò statuere, sufficit Physico, si Elementorum suprema quædam genera & præcipuas species cognoscat, & ex iis in genere mistorum proprietates deducat, & quàm proximè poterit ad species infimas accedat, quando propter summas difficultates non potest ad eas pervenire.

XV. Quid Elementa conferant mistis.

Propositio 3. Elementa debent esse talia ut speciale aliquid conferant ad proprietates & virtutes aut ad modum agendi patiendive mistorum. Nisi enim aliquid conferrent frustra essent instituta ad compositionem mistorum, nihil aliud autèm conferre possunt, præter virtutem quamdam ad agendum vel potentiam ad patiendum, aut quamdam in agendo modificationem, contemperando se mutuò, quod fit potissimùm permistione Elementorum activorum cum passivis. Sic in Hypothesi Peripateticâ Terra & Aqua Igni activitatem

coërcent. Sic in Hypotheſi Chymicorum Terra & Aqua, quæ dicuntur eſſe Elementa inertia & ad agendum impotentia, Spiritus Sulphuris, & Salis vires retundunt, impediuntque nè eorum agitationibus miſta diſſolvantur. Sic in quâcumque aliâ Hypotheſi alia Elementa aliorum vires temperant, ut clariùs patebit ex dicendis inferiùs.

XVI. Quælibet miſti proprietas non dependet à ſpeciali Elemento.

Propoſitio 4. Non eſt tamèn neceſſe ut quælibet miſti proprietas ex ſpeciali aliquâ Elementi alicujus virtute deducatur. Cùm enim Elementa, quæ vires habent diverſas aut oppoſitas, ſe mutuò contemperent, ex eorum miſtione emergit tertia quædam qualitas, quæ nulli Elemento ſeorſim ſpectato convenit, mollities v.g. quæ oritur ex Terræ & Aquæ miſtione, nèc terræ ſeorſim, nec aquæ ſeorſim tribui poteſt. Sic ex miſtione Alkali & Acidi emergit tertius ſapor, aut ſaporis carentia ſeu inſipiditas. Si Elementorum proportio mutetur, mutantur proprietates miſti.

XVII. Non eſt neceſſe ut omnia Elementa cõcurrãt in quolibet miſto.

Propoſitio 5. Non eſt neceſſarium, ut omnia Elementa concurrant ad miſtum aliquod conſtituendum. Ratio enim miſti reperitur ubicumque duo Elementa ſunt permiſta. Ea tamèn miſta appellantur communiter perfecta, in quibus omnia aut plura Elementa reperiuntur: ea verò, in quibus pauciora Elementa concurrunt, vocantur miſta imperfecta, nec immeritò: ea enim miſta, quæ ex pluribus Elementis componuntur, habent plures, & excellentiores proprietates quàm reliqua cæteris paribus.

XVIII. Elementa cõſtant materiâ & formâ.

Propoſitio 6. Elementa corporum miſtorum conſtant materiâ primâ, quæ omnibus corporibus eſt communis, & ſpeciali formâ ſubſtantiali aut eſſentiali ſunt enim corpora naturalia inter ſe ſpecie diverſa.

XIX. Elementa ſunt generabilia.

Propoſitio 7. Elementa ſunt generabilia & corruptibilia & poſſunt invicèm mutari unum in aliud. Elementa enim ſunt prædita qualitatibus contrariis, quibus in ſe mutuò agere poſſunt, & ità ſe mutuò alterare, ut forma unius Elementi locum cedat alteri, aut quocumque modo intereat. Eſt enim alteratio via ad generationem, quatenùs per illam inducuntur diſpoſitiones ad formam aliam ab eâ quæ anteà erat in ſubjecto alterato, quæ conſequenter expellitur.

Idem confirmatur experientiâ, quâ compertum habemus omnis generis, quæ circà nos ſunt, corpora, variis modis alterari, & conſequenter ad varias alterationes, varias corporum ſpecies in alias tranſire, variaſque fieri generationes & corruptiones. Sed hæc clariùs patebunt ex dicendis inferiùs.

XX. Elementa manent in miſtis actu vel potentiâ.

Propoſitio 8. Elementa manent in miſtis partim actu partim potentiâ. Prima pars Propoſitionis explicatur, & probatur. Elementa dicuntur eſſe actu in miſtis quandò ſuas formas actu retinent. Certiſſimum autèm eſt eas retineri, quandò Elementa ſuis effectis ſe produnt. Eſt autèm manifeſtum in variis miſtis Elementa ſuas vires exerere. Etenim in variis plantis humor aqueus fluxu ſe prodit, & quamvis ille liquor non ſit purè aqueus, ſed miſtus, manifeſtum tamèn eſt in eo aquam obtinere dominatum. Acidum manifeſtò ſe prodit in variis plantis & fructibus, ſal in herbâ Kali. Secunda pars Propoſitionis ex-

plicatur, & probatur. Elementa contineri potentiâ in miſtis dicuntur, quandò illorum partes ſunt ità confuſæ cum aliis, ut nequeant ſenſu percipi, aut effectis propriis dignoſci; poſſunt tamèn non difficulter admodùm ſeparari, ſeu ſunt in potentiâ proximâ, aut non admodùm remotâ, ut in libertatem vindicentur, & formam, ſi eam amiſerant, recuperent. Hoc modo multa Elementa contineri in miſtis eſt manifeſtum experientiâ, cùm miſta reſolvantur in Elementa, aut ſponte ſeu vi inſitæ conſtitutionis aut per artem, ut conſtat experientiâ. Non poteſt autèm ſtatui Elementa non eſſe actu in miſtis, quià ſenſu non deprehenduntur, cum poſſint ità aliorum particulæ involvi, ut nequeant agere in organa ſenſuum. Perit tamèn aliquatenùs interdùm forma Elementi, quandò ſcilicet diverſorum Elementorum particulæ ità uniuntur, ut ex eorum conjunctione tertia forma emergat, ut ex conjunctione particularum Acidarum cum Alkalicis, de quibus dicetur inferiùs, & tùnc formæ Acidi & Alkali remanent potentiâ proximâ aut non admodùm remotâ: poſſunt enim vi ignis per artem reſtitui, ut patebit ex dicendis inferiùs. Quocumque modo Elementa miſceantur, ex illorum miſtione emergit tertia forma, miſti ſcilicet, ſub quâ Elementorum formæ continentur. Hinc oriuntur tanta miſtorum diverſitas & tàm variæ eorum proprietates juxta multitudinem Elementorum, juxta variam eorum proportionem & miſtionis modum.

XXI. Objectio ſolvitur.

Objiciet aliquis ea in quæ miſta reſolvuntur eſſe manifeſtò quædam miſta, ac conſequenter ex iis non poſſe deduci, quæ ſint miſtorum Elementa & an inſint actu vel potentiâ. Reſpondetur ratione intelligi quædam Elementa manere actu in miſtis v.g. Materia Subtilis, & Globuloſa Recentiorum, & ex partibus in quas miſta reſolvuntur deduci exiſtentiam Elementorum, quæ in illis dominantur, ex ſiccitate cinerum Terram, ex aquis ſiillatitiis Aquam Elementarem, &c. unde Lucretius ita loquitur Lib. 2.

Cedit enim retrò de Terrâ quod fuit antè
In Terram, & quod miſtum eſt ex Ætheris oris
Id rursùm Cœli relatum templa receptant.
Nec ſic interimit mors res, ut Materiei
Corpora conficiat, ſed Cœtum diſſipat ollis.

XXII. *Notatur error in inquirendâ naturâ Elementorum.*

In inquirendâ Elementorum ex quibus corpora componuntur naturâ, peccatur ut plurimùm, quià ex præjudiciis, & ex Veterum opinionibus ſine accurato examine receptis hæc inquiſitio inſtituitur: & quià certæ tantùm Elementorum proprietates expenduntur reliquis neglectis, ex quibus tamèn præcipuæ miſtorum proprietates & virtutes dependent, aut miſtorum qualitates àb Elementorum qualitatibus, aut ab earum combinationibus perperàm deducuntur. Sic Peripatetici colores, ſapores, odores in certam primarum qualitatum contemperationem referunt, quod quàm ſit alienum à ratione patebit ex dicendis inferiùs. De Luce autèm dici nequit eam in quâdam

illarum contemperatione, aut in aliquo unius ex illis exceſſu conſiſtere: nec colores etiàm poſſunt ex primarum qualitatum temperie benè deduci.

Ut itaque meliore methodo procedamus, & certiùs cujuſque ſpeciei Elementorum naturam aſſequi poſſimus, omnis generis partes, quæ ad corporum compoſitionem concurrere poſſunt, quantùm licebit, conſiderabimus, & quid ſingulæ per ſe, quid cum aliis permiſtæ efficere poſſint perpendemus: ſed potiſſimùm quas habeant vires in ordine ad organa ſenſuum, & quibus modis ea valeant afficere, & quas ſenſationes in Animâ excitare; quibus licèt ſuam præſentiam ordinariâ Naturæ Lege manifeſtam faciant, non tamèn nos docent qualis ſit illorum natura, ſed tantùm mentem noſtram ad eam inquirendam ſtimulant.

ARTICULUS III.

DE DIVISIONE ELEMENTORUM IN ſuprema genera.

ANtequàm generaliores Elementorum differentiæ inveſtigentur, operæ pretium eſſe videtur, quaſdam circà Elementa opiniones perpendere, ut meliùs perſpectâ Elementorum naturâ in genere clarior eorum inquiſitio inſtituatur. Hoc autèm examen paucis propoſitionibus perficietur.

XXIII. Rarum & denſum non ſunt Elementa prima miſtorum.

Propoſitio prima. Rarum & denſum non poſſunt æſtimari vera corporum miſtorum Elementa prima. Probatur Propoſitio, corporum miſtorum Elementa debent habere eas proprietates aut qualitates, ex quibus deduci poſſint miſtorum qualitates aut proprietates, ſed rarum & denſum non habent ejuſmodi proprietates aut qualitates ex quibus deduci poſſint proprietates aut qualitates miſtorum; ergò non ſunt prima corporũ Elementa. Major eſt evidens ex demonſtratis in Articulo præcedenti. Minor etiã eſt manifeſta quid enim conferre poteſt miſto denſum excedens præter majorem denſitatem, & rarum præter raritatem, juxta proportionem quâ in miſtione reperitur. Quomodò ex rari & denſi miſtione quâcumque deduci poſſunt tot & tàm varii ſapores, odores, colores & aliæ miſtorum proprietates ſenſibiles. Certè nunquàm demonſtrabitur ex raritatis & denſitatis contemperatione quâcumque eas qualitates poſſe emergere. Imò nèc ipſa raritas & denſitas ſunt qualitates ſenſibiles, ac conſequen-

ter non possunt constituere corpus sensibile, quod ad rationem Elementi omnes requirunt cum Aristotele. Adde quod non mutatâ substantiâ & sine Elementi ullius additione corpus rarum potest fieri densum, & densum mutari in rarum, ut observare licet in aquâ & aliis liquoribus, quandò modò refrigerantur, modò calefiunt. Nec dicat aliquis quandò aqua calefit illius particulas magis ab invicem discedere & in earum interstitia recipi Materiam Ætheream à quâ raritas aquæ confertur. Etenim aqua non fit rara formaliter, quià Materia Ætherea uberior occupat illius poros, qui sunt dilatati, sed quià illius particulæ magis ab invicèm distant, quo efficitur, ut eadem aqua habeat majores dimensiones, aut majorem molem apparentem in quâ consistit ratio formalis raritatis, quam minùs haberet, etsi illius interstitia essent omninò vacua. Si Materiâ Ætherea quæ occupat poros aquæ calefactæ & rarefactæ consideretur tanquàm pars illius; aqua non erit amplius corpus rarum, sed maximè densum, ità ut non possit effici densius, cùm inter illius partes nulli sint pori, nulla reperiantur interstitia. Totum enim illius spatium occupatur vel à particulis aquæ, vel à particulis Materiæ Æthereæ. Cùm itaquè mistum quodvis possit majorem densitatem aut raritatem assequi independentèr ab omni mistione rari aut densi frustrà rarum & densum statuuntur mistorum Elementa.

Non modò mistum densum potest fieri rarum sine mistione Elementi rari, sed etiàm ipsum Elementum densum quodcumque illud sit quod supponitur ità esse; si nempè illius partes ità ordinentur ut majus spatium occupent, & sic fiet corpus rarum ex partibus densis; quià singulæ particulæ conservabunt suam densitatem, quod videtur paradoxum.

XXIV. Perspicuum & opacum nō sunt Elementa prima.

Propositio 2. Perspicuum & opacum non sunt Elementa prima corporum mistorum. Hæc Propositio demonstratur eodem ratiocinio quo præcedens. Etenim perspicuitas & opacitas non sunt proprietates specialium quorumdam corporum, quæ eas communicent aliis corporibus cùm illis permiscentur, ità ut mista sint perspicua aut opaca juxta majorem aut minorem perspicui illius aut opaci quantitatem, quæ ipsis est permista, ut patet experientiâ, quâ constat, mista opaca posse fieri perspicua, & perspicua opaca, nullâ factâ additione aut detractione Elementi perspicui vel opaci; lapides enim opaci & ipsa terra, si igne vehementi liquentur, acquirunt quamdam perspicuitatem. Præterea quædam liquida, quæ seorsim erant perspicua, si commisceantur, fiunt opaca, ut quandò aqua, in quâ gallæ maceratæ sunt, confunditur cum aquâ, in quâ vitriolum est solutum, ea enim mixtura est nigra. Quandò aqua salsa miscetur cum aquâ forti, in quâ dissolutum est argentum vivum, ex earum mistione emergit liquor opacus & lactei coloris.

Si liquores illi essent perspicui ab excessu Elementi perspicui manente eodem excessu, cùm miscentur, mistura esset perspicua, quod cùm non contingat: falsa est Hypothesis, ex quâ illa perspicuitas deducitur. Cùm itaque perspicuitas accidere possit cuivis corpori absque accessione corporis specialis, aut Elementi perspicui, & opacitas sine accessione opaci, frustrà à Naturâ essent instituta illa Elementa perspicuum & opacum.

Prætereà impoſſibile eſt deducere ex perſpicuo & opaco varias proprietates & qualitates miſtorum, ſapores, odores & reliquas, ergò perſpicuum & opacum non ſunt Elementa miſtorum, tantùm abeſt ut ſint ſola eorum Elementa, uti placet eorum defenſoribus.

XXV. Grave & leve non ſunt Elementa prima.

Propoſitio 3. Grave & leve non ſunt prima Elementa corporum miſtorum. Probatur Propoſitio, quià grave & leve per ſe non ſunt ſenſibilia, quod tamèn ex mente Ariſtotelis eſt neceſſarium ad rationem Elementi; aliter enim nihil poſſunt conferre ad conſtitutionem corporum miſtorum quæ ſunt ſenſibilia. Ad hæc accedit, quod nondùm ſatis conſtat, in quo conſiſtat gravitas & levitas, inter Philoſophos qui docent grave & leve eſſe Elementa. His addi poteſt raritatem & denſitatem, perſpicuitatem & opacitatem, gravitatem & levitatem eſſe affectiones communes Elementorum, ac conſequenter non poſſe conſtituere ſpecialia Elementa.

XXVI. Terra, aqua, aër & ignis vulgaris non ſunt prima Elementa.

Propoſitio 4. Ignis culinaris, Aër quem reſpiramus, Aqua ſeu fluviatilis ſeu marina, & Terra quam calcamus, non ſunt Elementa prima corporum miſtorum. Sunt enim omnia ex variis corporibus compoſita: ergò non ſunt prima Elementa. Probatur antecedens per partes. Ignis culinaris eſt corpus compoſitum ex aliis corporibus, ut manifeſto patet. 1 A priori, quià ignis non poteſt excitari, niſi ad illius generationem concurrat, tanquàm illius materia, ſubſtantia aliqua pinguis, oleoſa aut ſulphurea, & niſi aër vel aëris loco nitrum accedat. Nec enim flamma conſiſtere poteſt, niſi continuò materia ſulphurea ſuppeditetur & aliqua adſit cum aëre communicatio: ſi horum alterum ſubducatur, ſtatim flamma extinguitur, ut experientiâ quotidianâ comprobatur. Docet tamèn eadem experientia nitrum ſupplere vices aëris; undè fit ut pulvis pyrius, qui partim ex nitro componitur, accendatur, ubi nullum eſt cum aëre commercium. A poſteriori etiàm probatur ignem culinarem eſſe compoſitum ex aliis corporibus. Flamma enim, cùm diſſolvitur, relinquit in parietibus camini v.g. fuliginem, quæ continet partes oleoſas, ſalinas, terreſtres, aliaſque.

Aër eſt refertus expirationibus omnium corporum: & aliundè manifeſtò evincitur eum conſtare partibus aliis craſſioribus, aliis tenuioribus. Veſica enim aëre plena, ſi comprimatur, redigitur ad minus ſpatium, quod cùm nequeat contingere per penetrationem partium aëris inter ſe, neceſſe eſt in illâ diminutione molis, aëris tenuiores particulas expirare per poros veſicæ compreſſæ.

Aquæ etiam quælibet continent partes diverſæ naturæ, ut ex earum Analyſi conſtat. Nulla enim eſt aqua, quæ, ſi levi calore ſolvatur in vapores, non deponat partes quaſdam craſſiores, terreas, ſalinas, aliaſque. Terra denique nuſquàm reperitur impermiſta, nullaque eſt illius pars inſignis alicujus molis, ex quâ non extrahantur manifeſtò ſubſtantiæ diverſæ naturæ, ſi igne urgeatur, aut aliter tractetur ad efficiendam partium diſſolutionem.

Objiciet aliquis varias illas particulas, quæ ignis aut aliùs agentis vi è terrâ extrahuntur, non fuiſſe in terrâ contentas antequàm illud agens vim ſuam

exerceret in eam, sed illius activitate fuisse genitas. Respondetur ex eo quod per ignis v. g. actionem diversæ partes è terrâ extrahuntur, manifestò deduci anteà in terrâ contentas fuisse partes diversæ naturæ; si enim omnes essent naturæ ejusdem, eamdem omnes mutationem susciperent ab eodem agente, ut per se patet. Idem enim, agens in idem eodem modo, debet producere eumdem effectum.

Objiciet iterùm ignem non agere eodem modo in omnes terræ partes, cum omnes non sint æqualitèr vicinæ igni. Respondetur, ex totâ terræ massâ, quæ igni exponitur ejusdem generis halitus expirare è vicinioribus & è remotioribus: in totâ terræ mole remanere partes crassiores ejusdem generis, ut ex earum qualitatibus licet judicare, ac proindè partium separatarum diversitatem non posse referri in majorem aut minorem distantiam ab igne, sed in diversam ipsarum naturam antecedentèr ad omnem ignis actionem, cùm ad easdem ab igne distantias expirent partes volatiles, & fixiores à prioribus omninò diversæ maneant immotæ.

XXVII. In quo casu haberi possint pro Elementis

Propositio 5. Si dantur quædam corpora simplicia & impermista, quibus ex sua naturâ competant qualitates, quas primas appellant, & quæ eas communicent corporibus mistis, ad quorum constitutionem concurrunt; si aliud illorum corporum sit summè siccum, aliud summè humidum, aliud summè frigidum, aliud summè calidum, illa corpora censenda sunt inter prima mistorum Elementa. Quod ea corpora numeranda sint inter Elementa mistorum, manifestum est, cum ad eorum compositionem in mistione concurrant, & suas qualitates illis communicent. Eadem Elementa esse prima est manifestum, cùm non componantur ex aliis. An autèm dentur illa corpora quæ habeant memoratas qualitates vel actu, vel potentiâ, vel causalitèr, vel pluribus ex illis modis inquiretur inferiùs.

XXVIII. Elementa Peripatetica non sufficiunt.

Propositio 6. Mox exposita Elementorum Peripateticorum quadriga non sufficit ad compositionem mistorum: & in plurimis defficit hæc Hypothesis ad explicandam mistorum naturam & qualitates. Probatur prima pars hujus Propositionis. Ex quatuor illis elementis deduci tantùm possunt primæ qualitates tactiles mistorum, & earum contèmperationes, varii scilicèt gradus caliditatis, frigiditatis, humiditatis & siccitatis juxta proportionem Elementorum calidi, & frigidi, humidi & sicci. Ex iis autèm nullâ ratione deduci possunt sapores, lux, colores, odores, aliæque qualitates, quæ singulæ seorsim aut conjunctim cum quibusdam aliis reperiuntur in mistis diversis, in quorum aliis excedit caliditas, in aliis frigiditas, in aliis humiditas, in aliis siccitas. Albedo v.g. reperitur in nive cum intensa frigiditate; in flammâ cum calore vehementi, in lacte cum humiditate, in alabastro cum siccitate & duritie insigni. Sic amara sunt nonnulla mista sicca, amara etiàm sunt nonnulla liquida. Aloës enim non minùs amara est, quandò est liquida quàm quando in massam duram concrevit.

Varii observantur defectus in hâc sententiâ, primus est quod Elementis tribuuntur qualitates, quæ nequeunt cum corum substantiâ aut proprietatibus

eſſentialibus conſiſtere. v.g. aquæ tribuitur ſumma frigiditas, quâ deſtruitur illius proprietas eſſentialis ut volunt, fluiditas, ut obſervare licet, quandò vi frigoris acrioris aqua concreſcit in gelu. Sed præcipuus hujus Hypotheſeos defectus eſt, quod in eâ non ſatis explicatur natura primarum qualitatum, ex quibus earum defenſores deducere nituntur omnes miſtorum proprietates, aut magnam illarum partem. Quapropter in denſiſſimis tenebris fere inſtituitur rerum corporearum inveſtigatio in illâ Hypotheſi.

Advertendum hic eſt ab Ariſtotelis temporibus ferè omnes Scholæ Peripateticæ, Philoſophos ſola hæc quatuor admiſſiſſe corporum miſtorum Elementa, in quam ſententiam cum ſuo magiſtro adducti ſunt, quod in quibuſdam miſtis viderent excellere caliditatem, in aliis frigiditatem, in aliis humiditatem, in aliis ſiccitatem, & in eodem miſto nunc hanc nunc illam ex iſtis qualitatibus dominari, quod exiſtimarunt referendum eſſe in exceſſum alicujus Elementi; & pro quatuor illis qualitatibus quatuor ſtatuenda eſſe prima ſeu ſimplicia corpora conſenſuerunt, eaſque qualitates, quia manifeſtiùs ſe produnt aut validiùs ſenſuum organa feriunt, aut quià non dependent ab aliis, primas appellaverunt, ab iiſque reliquas derivari putarunt, quas ideo ſecundas aut tertias nominarunt juxta varios originis earum ordines. Cùm autèm exiſtimarent quatuor fieri poſſe primarum qualitatum conjugationes; non unicam qualitatem cuilibet Elemento ſed binas tribuerunt: Terræ ſiccitatem & frigiditatem; Aquæ frigiditatem & humiditatem, Aëri humiditatem & caliditatem; Igni caliditatem & ſiccitatem. Ex quatuor illis primarum qualitatum combinationibus Ariſtoteles infert quatuor Elementa *lib.*2. *de Generat. cap.*3. *text.*16. In quâ tamèn qualitatum diſtributione non eadem eſt omnium ſententia. Alii enim quilibet Elemento concedunt duas qualitates compoſſibiles in ſummo, alii volunt alteram intenſam eſſe, alteram in gradu remiſſo. Remiſſas eſſe volunt, in Terrâ frigiditatem, in Aquâ humiditatem, in Aëre caliditatem, in Igne ſiccitatem, juxta mentem Ariſtotelis *in eodem capite text.*21.

XXIX. Elemẽta Chymicorum ſunt principia ſed non ſufficiunt

Propoſitio 7. Elementa Chymicorum, Phlegma ſeu aqueus humor, Mercurius ſeu Spiritus, Sulphur, Sal & Terra, ſi benè explicentur, ſunt vera Elementa corporum miſtorum ſaltèm ſecunda; ſed non ſufficiunt ſola, & in multis aliis deficit Hypotheſis Chymicorum. Explicatur propoſitio & deinde probatur.

Chymici accuratiùs perpendentes varios, qui à miſtis producuntur effectus, & eorum mutationes innumeras; cùm illa Phænomena ab Elementis Peripateticorum aut ab eorum qualitatibus nullâ ratione deduci poſſe exiſtimarent, putarunt corpora variis modis ſecandò & in innumeras particulas reſolvendo ſe poſſe detegere, quæ eſſent admirandorum effectuum principia. Cùm itaquè multiplici miſtorum analyſi, ex iis memorata in hac Propoſitione corpora elicerent, quæ ſunt inter ſe manifeſtò diverſæ naturæ, exiſtimarunt ea eſſe vera miſtorum Elementa, cùm ab omnibus miſtis perfectis poſſint extrahi, ſi convenientèr tractentur; & eadem eſſe vera principia proprietatum & effectuum,

tium corporum mistorum. Indubitatum enim est apud omnes ea corpora esse mistorum Elementa, ex quibus commistis & unitis mista conflantur, & in quæ eadem mista resolvuntur. Communissimus modus dissolvendi mista est iste. Plantarum, v.g. aut Animalium corpora, aut eorum partes distillationi subjiciuntur, in cujus progressu primum separatur Phlegma, quià fluidum est, aut quià laxiorem habet cum reliquis Elementis cohæsionem, quibus efficitur ut ignis actioni faciliùs obsequatur. Deinde sequitur Spiritus, qui, licet sit tenuissimus, quià in intimis recessibus est absconditus, non potest primus prodire. Substantia oleosa aut Sulphurea elevatur ultima, quià suâ visciditate validiùs adhæret aliis partibus aut ipsis implicatur, aut difficiliùs rarescit, & caloris impulsui minùs obsequitur. In fundo vasis remanet crassamentum, cui si aqua affundatur & deindè philtratione separetur, relinquit materiam crassam & friabilem Terræ analogam, quam câ de causa Terram appellant; secum autèm illa aqua adducit partes salinas, quas, si vi caloris solvatur in vapores, in vasis fundo relinquit. Non tamèn in omnium mistorum analysi hoc ordine fit Elementorum separatio. Etenim cùm vinum distillatur, primus prodit Spiritus, & Phlegma manet in fundo, quià scilicèt in liquoribus spiritus non ità arctè intercipitur inter reliquas particulas. Cùm Helleborus distillatur in ipso distillationis principio prodit sal volatilis acerrimus, qui ab aliis corporibus nonnisi post Phlegma solet prodire, & magnâ tantùm ignis violentiâ expellitur. Illa autem corpora aut alia ipsis analoga ab aliis ferè omnibus mistis extrahuntur, sed majore artificio & labore è quibusdam quàm ex aliis.

XXX. Qualitates Elementorum Chymicorũ.

Hæ autèm sunt ex sententiâ Chymicorum harum substantiarum qualitates. Spiritus subtilissimus est leviissimus auræ Æthereæ æmulus, maximè mobilis: & præcipuum principium proprietatum mistorum. Sulphur paulò crassius est spiritu, est inflammabile, suâ visciditate partes colligat. Sal est adhuc fixioris naturæ: ab hoc creditur dependere mistorum firmitas & pondus: illi tribuuntur sapores; ut odores, & colores sulphuri. Hæc tria Elementa vocantur activa, quià ab iis concitantur in mistis variæ particularum agitationes, seu ad dissolutionem tendant, seu ad concretionem & cohæsionem ac ordinationem Elementorum. Terra est frigida & sicca, consistentiam confert corporibus & activorum principiorum ferociam moderatur. Quià terra videtur omnis activitatis expers, & per se nihil potest producere, cum sola est, & à reliquis Elementis secreta, vocatur Terra Damnata, aut Caput Mortuum. Phlegma est humidum & frigidum; Terram diluit, Sal dissolvit, & eo mediante etiam cum Sulphure sociatur.

XXXI. Quæ dici saltem possunt Elementa secunda.

Ea quinque corpora esse Elementa mistorum saltèm secunda constat ex allatis experimentis, cum ex mistis per eorum dissolutionem extrahantur. Nec dicat aliquis ea corpora non extrahi ex mistis per solam separationem ab invicem, sed per veram generationem & substantiarum mutationem ignis torturâ produci. Constat enim experientiâ è pluribus mistis solâ compressione liquorem oleosum seu Sulphur elici: è non paucis, si incidantur per vulnus sponte

aquam extillare. Conſtat etiàm egregias illorum miſtorum proprietates è ſubſtantiâ aliquâ ex illis pendere, certos odores v.g. & vim quamdam medicamentoſam &c. quibus privantur, ſi ſpolientur ſuo Sulphure aut oleo v.g. quod obſervare licet in plantis oleoſis & reſinoſis, in Olivâ, Abiete, Terebintho, &c. quæ plantæ poſtquàm ſubſtantia oleoſa vetuſtate expiravit, aut cum eſt arte ſeparata, non olent ampliùs. Sic Sal ante omnem ignis aut alterius agentis actionem in quibuſdam plantis manifeſtis indiciis ſe prodit, ut in Kali ſuo ſapore, in Fraxino vi cauſticâ. Spiritus continuò expirant è plantis aromaticis. Aqua defluit è quibuſdam præcipuè ſi incidantur, in omnibus terreſtre aliquid manifeſtò reperitur. Sed quàmvis illæ ſubſtantiæ non extrahantur tam facilè è miſtis, ſine ullâ ſuſpicione mutationis inductæ ab agente, quo miſtum diſſolvitur reſponderi poteſt ad objectionem, etiàmſi per veram generationem producerentur illæ ſubſtantiæ, quæ è miſtis extrahuntur, ex his argui, miſtis neceſſariò ineſſe ſubſtantias illis quæ genitæ dicuntur analogas, quæ iiſdem nominibus poſſunt deſignari, cum eaſdem habeant qualitates.

XXXII. Eleméta Chymicorum non ſufficiunt.

Probanda nunc eſt ſecunda pars hujus Propoſitionis, ſcilicet Elementa Chymicorum non ſufficere: nèc enim ex iis deduci poſſunt plurimæ miſtorum proprietates & præcipua, quæ in ipſis obſervantur, Phænomena, v.g. non poteſt explicari, quâ vi miſtorum Elementa, quæ ſummâ quiete inter ſe ſociantur, incipiant tumultuari & ab invicèm abſcedere, itaut tandem miſtum omninò diſſolvatur. Non poteſt explicari quâ vi partes Salinæ & Sulphureæ, aliæque in motum fermentationis concitentur: nec enim corpora illa poſtquam quieſcere cœperunt, poſſunt ſpontè & ſine causâ ipſis externâ tanto impetu agitari, ut fervorem in miſtis excitent. Idem dici debet de Sulphure. Per ſola Chymicorum Elementa non poteſt explicari quomodò corpora lucida procùl poſita oculos afficiant, ergò recurrendum eſt ad alia principia, ex quibus effectus illi poſſit deduci, ergò Chymicorum Elementa non ſufficiunt.

Hypotheſim Chimicorum deficere in multis aliis non eſt difficilè demonſtrare, ac primò quidèm qui maximus eſt in omni diſciplinâ defectus, Chymici non explicant cum aliquâ perſpicuitate ſuorum principiorum aut Elementorum naturam & eo maximè vitio laborant, quod tantoperè in Peripateticis reprehendunt. Dicunt quidèm Sulphur eſſe inflammabile quod experientiâ quotidianâ lippis & tonſoribus eſt notiſſimum, ſed qualis ſit Sulphuris natura non dicunt, nihil aſſignant quod capere mens poſſit, à quo illa inflammabilitas neceſſaria conſequutione deducatur. Nihil ſtatuunt in Sulphure, in quo clarè & diſtinctè mens illius viſciditatem perſpiciat. De Sale paritèr docent illud eſſe principium ſoliditatis & firmitatis miſtorum, quomodo illa firmet non docent. Imò non eſt ſempèr verum Sal conferre firmitatem corporibus, ſi quidèm aqua ſalſa non minùs eſt fluida quàm dulcis, quin potiùs difficiliùs illa concreſcit vi frigoris, quam iſta.

Chymici nullam reddunt rationem diviſionis Elementorum in activa, & paſſiva, cum nihil in activis reperiant, ex quo eorum activitas deducatur;

nihil in paſſivis, quod illa reddat inertia. Et Chymicis objici poteſt eos gratis tribuere ſuis Elementis admirandas illas proprietates, quas tantoperè prædicant, cùm earum ab Elementorum eſſentiâ emanationem non demonſtrent. Hinc efficitur ut tam ſæpè & tam turpiter hallucinentur Chymici. Non mediocritèr tamen contulerunt illi Philoſophi ad ſcientiam naturalem amplificandam. Viam enim aperuerunt, quâ faciliùs poteſt ad infimos Naturæ receſſus penetrari, ſi rectâ methodo rerum examen inſtituatur, & in experimentis modus quidam adhibeatur, nec ex iis quæ apparent, quidquam ante ſtatuatur, quàm ratione certiſſimâ fuerit demonſtratum, fallaces enim ſunt experientiæ, ſi ſeorſim ſingulæ pectentur, nec ex iis inferri quidquam certò poteſt, niſi fuerint multotiès repetitæ, & Phœnomena quæ obſervantur cum aliis tum ſimilibus tum diſſimilibus fuerint comparata. Hâc curâ & diligentiâ Recentiores Philoſophi Chymicorum principia expendentes eorum artem mirificè illuſtrarunt.

XXXIII. Elementorum diviſio in ſuprema quædã genera.

Propoſit o 8. non incongrua eſt Elementorum diviſio in Elementa ſecundum ſe ſpectata & in Elementa in ordine ad ſenſus. Explicatur & probatur hæc Propoſitio. Elementa ſecundum ſe ſpectari dicuntur quandò eorum formæ conſiderantur, ut ex iis variæ eorum proprietates deducantur intelligaturque quæ qualitates ex variâ illorum proportione & miſtionis modo in miſtis emergant. In ordine autèm ad ſenſus conſiderantur Elementa, quandõ perpenduntur affectiones variæ, quas in organis ſenſuum excitant, ex quibus certæ in animâ ſenſationes ſequuntur; ut ex earum affectionum conſideratione deducamur ad cognitionem formæ cujuſque Elementi, aut ſaltèm variarum virtutum ipſius. Huic diviſioni occaſionem dedit major facilitas inveſtigandi quædam Elementa quàm alia independentèr à ſenſibus. Etenim ex ſolâ materiæ conſideratione quatenùs extenſa eſt facilè deducimus varias illius configurationes, & varia molis diſcrimina, per quæ corpora miſta varias ſortiuntur proprietates, & accedente motu varios effectus producunt. Ut autèm cognoſcatur quæ ſint in quovis corpore particularum inſenſilium componentium formæ aut figuræ, plurimum juvant affectiones quæ in organis ſenſuum ab ejuſmodi particulis excitantur.

XXXIV. Diviſio Elementorum ſecundum ſe.

Propoſitio 9. Elementa ſecundum ſe ſpectata optimè dividuntur in tria illa genera quæ Recentiores appellant Materiam Subtilem aut Ætheream, aut primum Elementum, Materiam Globuloſam aut ſecundum Elementum, & Materiam ex particulis craſſioribus diverſæ figuræ, aut *tertium Elementum*, de quibus quià fusè ſatis egimus *in Diſp. 6. Phyſic. Gener. Art. 5. Num. 119. & ſequentibus*, hic plura dicere eſſet ſupervacaneum.

XXXV. Diviſio Elementorum in ordine ad ſenſus.

Propoſitio 10. Elementa in ordine ad ſenſus ſpectata bene dividuntur in diverſa genera juxta ſenſuum diverſitatem & ſingula genera ſubdividuntur juxta varias affectiones quas excitant in organis ſenſuum. Hæc Propoſitio eſt per ſe evidens, & ſingulorum membrorum iſtius diviſionis diſcrimina clariùs patebunt inferiùs cùm agetur de Elementis in particulari.

DISPUTATIO II.

DE

ELEMENTIS

SECUNDUM SE CONSIDERATIS.

ARTICULUS I.

AN ELEMENTA SECUNDUM SE SPECTATA qualia fuere propoſita in penultimâ Propoſitione Diſput. præcedentis reperiantur in miſtis.

SUPERFLUUM eſſet diſputare de exiſtentiâ trium generum particularum in quas materia poteſt dividi, cùm eam luculentèr demonſtraverimus in Phyſicâ Generali in loco jam citato. Inquirendum itaque ſupereſt an illa partium genera reperiantur in corporibus miſtis & an in illis habeant rationem Elementorum.

I. Tria Recentiorum Elementa in omnibus mixtis reperiuntur.

Propoſitio 1. Nullum eſt corpus ex illis, quæ miſta appellamus in quibus non reperiatur triplex illud genus particularum. Hæc Propoſitio facilè probatur per partium enumerationem. Ac primò manifeſtum eſt tertium Elemen-

tium ſeu tertium genus particularum, quæ craſſiores ſunt particulis reliquorum Elementorum & diverſas habent figuras, reperiri in quovis miſto, cùm quodvis miſtum in quaſdam ejus generis particulas reſolvatur, ſeu ſpontè ut dicunt, diſſolvatur corrumpaturque; ſeu per artem partium illius ſeparatio promoveatur; eò enim magis eluceſſit partium illarum diverſitas, quò longiùs progreditur reſolutio. Partium autem diverſitatem manifeſtam faciunt diverſi earum ſapores, odores, colores, majora aut minora gravitatis momenta &c. Inſignes earum qualitatum varietates obſervantur in variis generibus illarum partium quarum aliæ ſunt alkalicæ, aliæ acidæ, aliæ ſulphureæ, aliæ aliis qualitatibus præditæ. Quod attinet ad primum Elementum ſeu Materiam Subtilem, cum nullum ſit corpus miſtum adeò denſum, quod non habeat poros exiliſſimos, qui ſolas materiæ Subtilis particulas admittere poſſunt, manifeſtum eſt eas cavitates ſolâ Materiâ Subtili repleri. Denſiſſima corpora habere meatus anguſtiſſimos certò deducitur ex variis modis, quibus illa corpora confringuntur, nequirent enim ita facilè dividi, ſi eſſent perfectè ſolida, & ſui omnino plena, ut patet ex iis quæ diximus *in Diſputat. 6. Phyſic. Art.5. Num 119. &c.*

Certè nulla ſunt corpora, quæ validâ percuſſione non rumpantur in varia fruſtula, & non videantur pati aliquam compreſſionem. Deindè illa corpora generantur per mutuum ad ſe acceſſum variarum particularum, quarum contactus non poteſt eſſe tantus quin aliquod inter illas interſtitium Materiæ Æthereæ ſeu Subtili relinquatur. Idem demonſtrant varia effluvia quæ ex illis corporibus erumpunt, quæ variis effectibus ſe produnt.

Materiam Globuloſam contineri in meatibus inſenſibilibus corporum perſpicuorum eſt manifeſtum ex Lucis tranſmiſſione per illa corpora, cum, ut demonſtravimus, ſola Materia Globuloſa ſic lucis ſubjectum, adeo ut lux per eas tantum vias poſſit traduci quæ patent globulis cœleſtibus. Cùm itaquè Materia Globuloſa permeet poros anguſtiſſimos corporum perſpicuorum denſiſſimorum, Cryſtalli v.g. Adamantis, multò magis permeabit poros corporum quorum minor eſt denſitas: nec obſtat eorum opacitas, quæ aliquandò poſita eſt in obliquitate aut in multiplici inflexione meatuum, nec ſemper eſt certum anguſtiæ pororum indicium.

Præterea cum corporum rigiditas partim dependeat ex rigiditate particularum quibus conſtant, & rigiditatem particularum inſenſilium efficiat compreſſio facta à Materiâ Globuloſâ immediatè agente in illas particulas, neceſſe eſt Materiam Globuloſam reperiri in meatibus inſenſibilibus corporum miſtorum, alitèr enim corpora rigida violenter compreſſa, non poſſent ſe reſtituere in ſitum priſtinum, ut oſtenſum eſt in Phyſicâ Generali cùm de Elaſticâ virtute egimus, ex quibus omnibus patet Materiam Globuloſam reperiri in plurimis corporibus mixtis.

ARTICULUS II.

AN TRIA PARTICULARUM GENERA SINT vera Elementa miſtorum.

II. Tria illa particular. genera ſunt vera & propriè dicta Elementa.

PRopoſitio 1. Tria illa genera particularum cenſenda ſunt vera & propriè dicta Elementa corporum miſtorum. Ad probationem hujus Propoſitionis revocandum eſt in mentem ex præcedenti Diſputatione ad rationem Elementi, neceſſe eſſe ut corpus quod dicitur Elementum miſti, ſit illius pars. 2. Ut habeat formam ſimplicem, ſi ſit Elementum primum. 3. Ut habeat aliquam proprietatem. 4. Ut eam communicet miſto aut per eam conferat aliquam agendi vim aut patiendi aptitudinem, aliorum Elementorum vires augendo, aut temperando aut quâvis ratione modificando. Ex his, inquam, dignoſcitur ratio Elementi. Ea autèm omnia competere tribus memoratis particularum generibus non eſt magni negotii demonſtrare. Etenim ex Articulo præcedenti illa tria genera particularũ reperiuntur neceſſariò in omnibus ferè miſtis 2. ſingula habent formam ſimplicem, quam in miſtis conſervant actu vel ſaltèm potentiâ; Eas particulas habere formam ſimplicem eſt manifeſtum in globulis, & in particulis tertii Elementi, quæ ſingulæ certâ figurâ terminantur, hîc enim eam tantùm formam conſideramus, quæ in molis, parvitate & conformatione conſiſtit, abſtrahendo à formâ ſubſtantiali Peripateticorum. Eam formam eſſe ſimplicem patet quiâ non eſt compoſita ex variis formis actu vel potentiâ proximâ in miſto exiſtentibus, nec poteſt dici quemlibet globum eſſe compoſitum ex duobus hæmiſpheriis, quiâ Phyſicè loquendo non continet actu duo hæmiſpheria Phyſicè diſtincta, ut hæmiſpheria, ad quam diſtinctionem neceſſariâ eſt ſeparatio, ſed quilibet globus eſt unum corpus ſuâ ſuperficie circumſcriptum, non continet etiàm quilibet globulus duo hæmiſpheria potentiâ proximâ, quiâ ad illa hæmiſpheria ſeparanda opus eſſet actione validâ, & hæmiſpheria non tam per globi analyſim in ſua Elementa, quam per veram generationem prodirent.

Quod dictum eſt de partibus Materiæ Globuloſæ poteſt accommodari partibus cujuſvis generis, tertii Elementi, ſeu illæ ſint alkalicæ, ſeu acidæ ſeu terreæ, ſeu oleoſæ, quæ licet per corruptionem poſſint diſſolvi in particulas

Materiæ Æthereæ, eas tamèn non continent neque actu neque potentiâ proximâ ut patet ex dictis.

Partes Materiæ Globulosæ & Materiæ Subtilis esse actu in mixtis est manifestum, quià cum motu perpetuo agitentur, nec ipsæ sibi nec aliis particulis uniuntur, reliqui generis particulas esse in mistis saltèm potentiâ proximâ perspicuum esse videtur, quià mista in illas particulas facilè dissolvuntur si agens idoneum adhibeatur, non autèm particulæ illæ Elementares ita facilè confringuntur in partes minores.

III. An Materia subtilis habeat formâ simplicem.

De Materiâ Subtili posset inficiari aliquis an habeat formam simplicem, seu an ejus partes sint formâ aliquâ simplici & determinatâ donatæ; quià diximus Materiæ Subtilis particulas esse exilissimas & propter summam earum parvitatem facilè divisibiles à causis etiàm levissimis, adeò ut novas continuò formas aut figuras induant & vix per instans sub eâdem formâ consistant.

Hæc videtur non levis ratio dubitandi; verùm omnis statim difficultas removebitur, si advertamus in Materiâ Subtili considerandam tantùm esse parvitatem & velocitatem particularum, & materiæ ex illis particulis compositæ fluiditatem. Ex quibus resultat in Materiâ Subtili forma constantèr permanens.

Non minus perspicuum est horum trium Elementorum quodlibet habere suas speciales proprietates, quæ satis intelliguntur ex his quæ diximus de variis illis particularum generibus in locis citatis. Materia enim Subtilis hanc habet specialem proprietatem ut diutissimè motum suum conservet & per meatus corporum angustissimos permeet, in quibus juxtà eorum structuram effectus varios producit. Materia Globulosa est subjectum lucis, & suâ etiàm mobilitate ad varias corporum motiones conferre potest &c. Quàm variæ sint particularum tertii Elementi proprietates ipsis sensibus deprehenditur præcipuè quandò illæ particulæ ab aliis separatæ & sui juris factæ, vim suam exercent in organa sensuum, ut clariùs patebit ex dicendis inferiùs.

IV. Tertium Elementi potissimùm pertinet ad constitutionem cujuslibet misti.

Hoc Elementum seu tertium genus particularum censetur potissimùm ad mistorum constitutionem pertinere, quià proptèr magnam earum varietatem, solæ diversâ sui mistione sufficiunt ad innumeras mistorum species constituendas, 2. quià eædem particulæ constantèr in mistis saltèm stabilibus & duris permanent, nec sunt in continuò fluxu ut Materiæ Globulosæ & subtilis partes, & in ipsis Plantis ac animalibus in quibus continua sunt omnis generis effluvia, diu perseverant, & in quibusdam eorum partibus, ità sibi mutuò cohærent, ut non abscedant, nisi cùm integrâ corruptione ejusmodi corpora dissolvuntur, seu per ignem aliave agentia externa destruantur, seu ab intrinsecis principiis corruptio inducatur.

V. Ea Elementa communicant mistis suas proprietates.

Eadem particularum genera singula communicare mistis suas proprietates, & ad eorum qualitates variis modis conferre clarè deducitur ex demonstratis. Etenim Materia Subtilis est in omnibus corporibus causa variorum effluxuum & influxuum. Cùm enim motu rapido feratur in meatibus insensibilibus, necesse est ab eâ insensiles mistorum particulas concuti & tandèm eorum aliquas

BIBLIOTHÈQUE DE L'UNIVERSITÉ

excuti, & foras ejici, aliquas ab extrinſeco devehi & intrò protrudi. Eadem Materia Subtilis continuâ ſuâ impulſione liquidorum particulas inſenſiles propellit, eorum fluiditatem fovet & concretionem impedit. Præter eos effectus, alios longè præſtantiores producit in Animalibus, variè agitando humores juxtà varias, quas à fermentis accipit determinationes, variaſque alias mutationes inducit de quibus fuſiùs dicetur ſuo loco.

Materia Globuloſa confert omnibus corporibus ut jam dictum eſt, quamdam particularum inſenſilium rigiditatem; & actualem perſpicuitatem corporibus perſpicuis, quandò in illorum meatus ſummâ celeritate impellitur: Eadem materia ſuo modo etiàm confert ad effectus quos Materiæ Subtili tribuimus.

VI. Alia ratio ob quâ tertii Elementi partes cenſentur potiſſimùm conſtituere miſta.

Partes tertii Elementi non immeritò cenſentur potiſſimùm pertinere ad conſtitutionem miſtorum, non ſolùm quià conſtantèr in illis permanent, ut jàm diximus, ſed etiàm quià determinant Materiam Ætheream, aut Globuloſam ad producendos hos aut illos effectus, ad quos per ſe indifferentèr ſe habent.

Hanc potiſſimùm ob cauſam partes tertii Elementi cenſentur pertinere ad conſtitutionem miſtorum, & eſſe principia proprietatum ipſorum. Illæ enim partes vel ſingulæ ſeorſim ſpectatæ, quatenùs talem habent conformationem, vel omnes ſimùl conſideratæ, quatenùs ex certâ earum proportione & ex certo miſtionis modo certa totius conſtitutio emergit, certa tùm exteriùs tùm interiùs conformatio, certa meatuum rectitudo aut inflexio, quibus, quià Materiæ Subtilis & Globuloſæ impetus variè dirigitur, qui inde ſequuntur effectus non immeritò in partes tertii Elementi aut in earum collectionem referuntur, quià effectus non tam agentis eſt quàm determinantis ad agendum hoc aut illud. Sic motus magnetis aut ferri, versùs magnetem tribuitur magneti, quàmvis cum ferrum aut magnes ad alium magnetem accedit, non impellatur à magnete versùs quem movetur ſed ab aëre, impellendi occaſione datâ, à Materiâ Subtili, quatenùs à poris magnetis effluit rivulis certo modo directis, ut fuſiùs explicabitur ſuo loco.

VII. Tria illa Elementa mutantur viciſſim.

Propoſitio 2. Tria illa Elementa viciſſim mutantur, difficilior tamèn eſt ſecundi Elementi generatio, difficilior corruptio. Prima pars hujus Propoſitionis eſt manifeſta ex iis quæ diximus de motu & de primâ generatione Elementorum illorum *in Phyſic. General. Diſput.* 6. *Art.* 5. Cùm enim continuus ſit corporum motus, neceſſe eſt tum magna corpora, tum Elementares ipſorum particulas mutuo occurſu atteri ac confringi, & eas quæ craſſiores ſunt, continuis percuſſionibus detritas tandem accedere Materiæ Subtili. Illam mutationem ex corporum motu & ex mutuo eorum occurſu neceſſariò ſequi eſt manifeſtum. Ex eodem motu etiàm ſequi quaſdam collectiones particularum Materiæ Æthereæ, earumque in exiles moleculas, concretiones, ac conſequentèr ex iis generari particulas tertii Elementi non minùs facilè deducitur ex earum motu.

Etenim

Etenim cùm Materia Subtilis continuò fluat in meatibus insensibilibus corporum mistorum, necesse est in variis Materiæ Subtilis rivulis mutuâ in se particularum tardiorum & celeriorum actione, earum motum ità temperari ut simùl incedant, ac consequentèr ut uniantur, ut unum quoddam corpusculum constituant. Ea enim quæ justà se mutuò respectivè quiescunt corpora censentur unita, & unum corpus componere in sententiâ Recentiorum, ita ut perpetua sit futura eorum connexio, nisi à causâ aliquâ externâ separentur. Hâc ratione in meatibus exilissimis plantarum varii generis corpuscula generari creditur, & è plantâ quâlibet elici succos quorum speciales sunt virtutes. Idem accidere in corporibus inanimatis commonstrant eorum effluvia, quæ alitèr sinè sensibili molis eorum detrimento non possent esse perpetua aut tam diuturna.

VIII. Illa mutatio explicatur exemplo.

Exemplum insigne illarum mutationum observatur in fragmentis laterum, quæ si in vase agitentur sensim comminuntur in pulverem tenuissimum, ex quo deindè assiduâ agitatione variæ moleculæ formantur. Fit autèm illa collectio, quià dum particulæ diversimodè versantur, aliquæ tandem sibi occurrunt secundùm eas superficiei partes, quibus connecti facilè possunt, undè patet Materiam primi Elementi non minùs facilè mutari in Materiam tertii, quàm Materiam tertii in Materiam primi, seu particulas exilissimas æquè facilè colligi in moleculas, quàm moleculæ in tenuissimas particulas confringantur.

Secundi Elementi mutatio non ita facilis est. Etenim cum particulæ sphæricæ respectu suæ molis parvâ superficie comprehendantur, majorem habent dispositionem ad resistendum quam ad patiendum, quià mole resistunt & secundum superficiem patiuntur ab agentibus externis, quæ parvæ superficiei pauca tantùm possunt applicari. Præterea corpora sphærica aliorum ab eâdem parte incidentium ictum in uno tantùm puncto directè excipiunt, in reliquis obliquè, quod impulsionis vim multùm minuit. Globuli cœlestes propter summam lævitatem mutuâ collisione, non facilè deteruntur, & corporum obliquè incidentium vim eludunt, quibus omnibus difficilis redditur eorum comminutio. Quià verò illi globuli læves sunt & motu continuo agitantur, non facilè adhærent sibi ipsis aut aliorum Elementorum particulis, nèc faciliùs adjectione mutantur quàm detractione. Difficilem esse eorum generationem patet, quià licet Materiæ Subtilis particulæ in moleculas facilè colligantur, non contingit tamèn facilè ut in illis moleculis summa reperiatur soliditas, qualis in globulis cœlestibus fuit in primâ formatione, quæ debet conservari. Consentaneum fuit difficilem esse illius Elementi generationem cujus difficilis est corruptio, ut in hac rerum universitate eadem conservaretur forma totius collectionis cum continuâ vicissitudinum serie in corporibus particularibus.

ARTICULUS III.

AN TRIA RECENTIORUM ELEMENTA ſufficiant.

IX. Recentiores putant tria illa Elementa ſufficere.

CArteſius ejuſque Sectatores ex his tribus Elementis deduci poſſe aſſerunt non ſolùm eos effectus, qui à certis particularum figuris & ex certâ earum mole & motu dependent, cujuſmodi ſunt affectiones, quæ in organis guſtûs & odoratus excitantur à variis corporibus; ſed etiàm eos omnes, qui quatuor vulgaribus Elementis tribuuntur, cujuſmodi ſunt affectiones organi tactus, per quas in animâ excitantur ſenſationes caloris, frigoris &c. & affectiones organi visûs quas ſequuntur ſenſationes colorum &c. Etenim, inquiunt, particulæ tertii Elementi quocumque modo ſint formatæ, ſi à Materiâ Æthereâ aut ab aliâ quâcumque causâ in motum vorticoſum concitentur, aptæ ſunt calefacere corpora, quibus applicantur, & caloris ſenſuum inducere ſi agant in organum tactûs. Si eædem particulæ ſint læves, oblongæ, & flexiles impoſſibile eſt, inquiunt, illas à Materiâ Subtili in earum interſtitiis fluente non moveri in omnem loci differentiam, ac conſequentèr corpus, quod ex illis eſt compoſitum non eſſe fluidum.

Si eædem particulæ propter ſuperficiei aſperitatem aut aliam quamcumque diſpoſitionem ſibi facilè cohæreant ex illarum concurſu conflabitur corpus, quod ſuis terminis facilè continebitur, quod ſiccum appellant. Undè illi Philoſophi dicunt fruſtra excogitata eſſe vulgaria quatuor Elementa, eaque malè appellari ſimplicia aut prima corpora, & malè ab illis aut ab illorum qualitatibus miſtorum proprietates deduci; adduntque Veteres Philoſophos non ſatis accuratè rem perpendiſſe, cùm quatuor illorum corporum neceſſitatem ex primarum qualitatum tactilium numero ſtatuerunt, quæ quatuor ſunt & quatuor conjugationibus copulari poſſe creduntur.

X. Et arguût Veteres negligentiæ.

In hoc examine negligentiam evincit conjugationum illarum, quas ſupponunt, repugnantia; cùm impoſſibile ſit ignem eſſe ſimùl calidiſſimum & ſiccum. Hæc quidem de conjugationibus primarum qualitatum opinio eſt nimis dura, nec poteſt mens bene ſana aſſentiri niſi benignâ interpretatione in alium ab eo, qui verbis exprimitur, ſenſum trahatur. Nec minùs adverſantur Re-

centiores placitis Aristot. circa reliquas qualitates, quas Peripatetici à primis tactilibus derivari contendunt. Sed de his plura inferiùs dicemus; nunc videamus an tria illa Elementa sufficiant.

XI. Statuitur tria illa Elementa non sufficere nisi multipliciter subdividantur.

Propositio 1. Tria illa Elementa aut particularum genera non sufficiunt ad explicandas omnes mistorum proprietates quæ possunt in particularum conformationem & molem referri, nisi illa particularum aut corpusculorum genera subdividantur in varias species. Etenim sapores nequeunt deduci ex primo aut secundo Elemento, nec etiàm ex tertio nisi illud craffiorum particularum genus in varia genera dividatur, & deveniatur ad certas species in quibus particulæ eam habeant figuram & eam molem, quibus, si moveantur & incidant in organum gustûs excitabunt saporum sensationes, idem dici potest de odoribus & coloribus.

Materia etiàm Subtilis debet dividi in diversas species particularum, quàmvis illius particulæ, ut diximus, debeant considerari tanquàm expertes figuræ, propter summam earum fragilitatem & mutabilitatem. In Materiâ itaque Subtili ad producendos quosdam effectus, qui illi tribuuntur, necessariæ sunt particulæ quædam striatæ, quæ licet comparatæ cum particulis tertii Elementi parùm admodùm sub eâdem formâ consistant, si tamen comparentur cum reliquis minoribus particulis habent aliquam firmitatem, suamque figuram conservant quandiù in cavitatibus accommodatis versantur, & oppositis globulorum occursibus non impetuntur aut debiliter percutiuntur.

XII. Eapropter Elementa sunt consideranda in ordine ad sensus.

Propositio 2. Ad faciliorem variorum effectuum explicationem maximè commoda est Elementorum divisio in ordine ad sensus. Hanc Propositionem propugnamus non quod per sensus Elementorum natura & proprietates putemus posse detegi, sed quià per sensationes incitamur ad eorum proprietates investigandas, & quià ex affectionibus, quæ in organis sensuum excitantur, ex quibus dependent sensationes, quæ sit particularum Elementarium figura potest deduci, præcipuè si varii alii Elementorum effectus cum affectionibus organorum sensuum comparentur. Quæ omnia clariùs patebunt ex dicendis inferiùs de qualitatibus quibus corpora agunt in organa sensuum.

DISPUTATIO III.

DE ELEMENTIS

IN ORDINE AD TACTUM.

ARTICULUS I.

DE DIVISIONE ELEMENTORUM tactilium.

I. Hujus Diſputationis ſcopus proponitur.

IN hac de Elementis in ordine ad ſenſus tractatione, hunc nobis ſcopum proponimus, ut inquiramus ſimplicium quorumdam corporum naturam & vim, quâ poſſunt in organis ſenſuum quaſdam inducere affectiones, ad quas quædam in mente ſenſationes ſequuntur. Et in ſpecie in Elementis in ordine ad tactum conſiderabimus eas diſpoſitiones, quibus corpora in ſenſus illius organum agendo varias ſenſationes, quas vocant tactus producunt. Sic in ſequentibus Diſputationibus non abſimilis inſtituetur inveſtigatio citeà objecta reliquorum ſenſuum.

II. Elementorum divisionem in calidum, frigidum, humidũ & siccum primus inter Medicos cõstituit Hippocrates.

Propositio 1. In ordine ad tactum optima est divisio Elementorum in Calidum, frigidum, humidũm & siccum. Primus hujus divisionis Autor fuit Hippocrates, ut testatur Galenus, & ex ipsius Hippocratis operibus colligitur. Etenim Hyppocrates est antiquissimus eorum, qui de his Elementis accuratè tractaverunt. Decebat sanè hanc Elementorum divisionem à Medicorum principe in Physicam invehi. Cùm enim ad sanitatis tuitionem & ad conservationem humani corporis rerum naturalium contemplationem referret, in id inprimis incumbere debuit ut inquireret quæ sint homini noxia, quæ consentanea, & quâ vi quæ in ipsum agunt corporis illius œconomiam turbent ac sanitatem evertant, quâvè ratione ad robur ejusdem & functionum integritatem conferant. Cùm autèm sensus particulares tùm externi tùm interni concessi sint veluti exploratores, aut veluti custodes & vigiles in speculis positi, ut affectionem, quam primo corporum appulsu eorum organa patiuntur, ad sedem sensus communis per nervos transferant, incitatisque spiritibus animalibus ad fugam vel ad ptosequutionem, ad repulsam, vel ad amplexum per varios artuum aliarumque partium motus compellant, juxtà varia voluptatis lenocinia aut juxtà doloris stimulos, quæ illam affectionem consequuntur, consentaneum fuit in hac rerum noxiarum utiliumque inquisitione sensus consulere: Si enim accuratè perspiciantur noxæ vel commoda, quæ has illasve sensationes comitantur; si præterea, eorum à quibus inferuntur, corporum effectus alii perpendantur, non erit difficile assequi à quibus principiis dependeat vis tam variis modis afficiendi humanum corpus.

III. Tactus certus explorator eorum quæ noxia sunt.

Quià verò eorum quæ naturalem humani corporis statum potissimum labefactant aut restaurant, certissimus explorator & nuntius est tactus in specie dictus, ideòque natura sensus illius organum tanquam fidissimum custodem per omnes corporis partes diffudit, aut ipsis circumjecit, non immeritò Hippocrates potissimum respectivè ad illum sensum, Elementorum naturam & proprietates scrutatur; adeòque placuit illa investigandi methodus ut omnes ferè post Hippocratem tum Physici tum Medici eam sint amplexati. Inter Philosophos Empedocles primus quatuor vulgata Elementa admisit & de iis omnium accuratissimè disseruit ut advertit Aristoteles *lib. 2. de Generat. cap. 1.* longè tamen distat illius Philosophi de Elementis sententia, à sententiâ Peripateticorum. Docent enim Peripatetici vulgata quatuor Elementa esse corruptibilia & invicèm transmutari. Empedocles verò ea incorruptibilia esse asserebat, & ex solâ illorum mistione in certâ proportione & certo connexionis modo omnium corporum mistorum species emergere. Aristotelem autèm consideravisse vulgata Elementa respectivè ad tactum patet ex *cap. 2. lib. 2. de Gener. text. 7.* ubi hæc leguntur. *Cùm igitur corporis sensibilis, hoc est, tangibilis principia disquiramus; sensibile autèm sit quod tactu sensum facit, constat non omnes corporis contrarietates, species & principia facere, sed eas solùm quæ sub tactum cadunt. Nam contrarietate, eaque tangibili differunt. Quocircà nec albedo nec nigredo, nec amaritudo nèc item caterarum quidquam contrarietatum Elementum facit.* Manifestum est in hoc loco, sensibile, quod in ge-

IV. Empedocles primus inter Philosophos eamdem sententiã est amplexus.

V. Aristoteles consideravit vulgata Elementa respectivè ad tactũ.

nere acceptum reſpicit omnes ſenſus reſtringi ad ea, quæ ſunt tactilia, ſeu ad qualitates tactiles, quibus vulgata quatuor Elementa agunt; Et ne quis hac de re poſſit inficiari, Ariſtoteles ſubjungit ea quæ ſequuntur. *Atqui viſu tactu prior eſt quarè & quod ei objicitur prius erit, verum non quod eſt corporis tangibilis affectio, quatenus tangibilis exiſtit; ſed per aliud quamquàm naturâ prius eſt.* Manifeſtum itaquè eſt ibi Ariſtotelem diſtinguere Elementa in ordine ad viſum, ità tamèn ut cenſeat viſibile eſſe prius tangibili, ſeu lucem, quâ viſibile eſt viſibile, eſſe priorem quatuor qualitatibus, quas vocant primas, quibus corpora ſunt tangibilia.

VI. Ariſtoteles conſideravit Elementa in ordine ad ſenſus diverſos.

Hinc videtur deduci poſſe non ſolùm Ariſtotelem conſtituere diverſa Elementa in ordine ad diverſos ſenſus, ſèd etiàm ea, quæ ad viſum referuntur eſſe priora, vel naturâ vel dignitate; àc proindè vulgata Elementa non eſſe prima, niſi reſpectivè ad tactum. Etenim ex Elementorum illorum miſtione emergit tepidum, molle, aliæque tangibilium differentiæ, quæ ſupponunt prima illa quatuor corpora, ex quorum miſtione & ex qualitatum quæ ipſis inſunt contemperatione emergunt. Undè patet caliditatem, frigiditatem, humiditatem & ſiccitatem non obtinere primatum niſi in ordine qualitatum tactilium.

VII. Quo ſenſu caliditas, frigiditas, humiditas ſiccitas dicuntur primæ qualitates.

Dixi tactum in ſpecie, quià reverà ſenſus omnes particulares tùm externi, ſunt quidam tactus: nec enim eorum organa ab objectis afficiuntur, niſi per eorum contactum vel immediatum vel mediatum. Organa auditûs & viſûs afficiuntur per contactum mediatum; illud quidem cùm auris tympanum corporis ſonori vibrationibus concutitur per aërem, qui vibrationibus illis impulſus non abſimiles in auris tympano commotiones excitat. Sic retina, quæ eſt organum viſûs movetur à lucido per impulſum materiæ tenuiſſimæ quam lucidum ſuo niſu expanſivo à centro veluti in ſphæræ ambitum impellit, de quibus fuſiùs dicetur, cùm de illis ſenſibus in ſpecie diſputabitur. Reliquorum ſenſuum objecta nullam excitant ſenſationem niſi immediatè agant in eorum organa. Odores & ſapores nullum ſui ſenſum exhibent niſi corpuſcula odorata & ſapida odoratûs & guſtatûs organis immediatè applicentur, ut clariùs inferiùs explicabitur.

VIII. Hic agitur de tactu in ſpecie

IX. Cur diverſa organa ab eodem objecto diverſimodè afficiuntur.

Senſuum diverſorum organa, quià diverſam habent ſtructuram & diſpoſitionem, ab iiſdem objectis diverſimodè afficiuntur, aut etiàm eorum aliqua ſenſibilem nullam affectionem patiuntur ab iiſdem objectis, quorum actione aliorum Organorum aliquod plurimùm læditur. Organum tactûs ab iis tantùm objectis afficitur, quæ, ſi valida ſint, apta ſunt corpus deſtruere. Concuſſio aëris à corpore ſonante producta, quià auditûs organum plurimùm commovet, ſoni ſenſationem excitat, ſed per organum tactûs nullam ſenſationem producit, quià in illo nullam ſenſibilem commotionem efficit. Si tamèn vehementior ſit corporis ſonori vibratio & validior aëris commotio, poteſt in ſenſorio tactûs excitari affectio quædam dolorifica, ut excitatur aliquandò à luce intenſiore.

His poſitis facilè perſpicitur optimam eſſe iſtam diviſionem Elementorum in

ordine ad tactum, quià traditur juxtà varias species affectionum, quas corpora excitant in organo tactûs, ad quas variæ in mente sensationes sequuntur. Cùm enim mistorum Elementa quærimus in ordine ad tactum, quærimus principia variarum affectionum, quæ in organo tactûs possunt excitari à corporibus ipsi applicatis. Quatuor autem tantùm sunt sensationum species per tactum, quas ipsi proprias esse experimur, quæ cùm dependeant ex affectionibus contactu corporum in organo tactûs excitatis, manifesta sunt indicia totidèm affectionum diversæ speciei quælibet enim species affectionum specialem producit speciem sensationum. Quatuor autèm illæ species sensationum sunt sensationes caliditatis, frigiditatis, humiditatis, & siccitatis, ac proindè quatuor sunt Elementa seu corpora illarum qualitatum primò susceptiva, per quorum majorem aut minorem participationem mista, quæ ex iis componuntur, dicuntur magis aut minùs calida aut frigida, humida aut sicca: vel per æqualem oppositorum principiorum mistionem dicuntur temperata.

X. Probatur Propositio.

Objiciet aliquis 1. præter quatuor illas sensationes caliditatis &c. dari etiam per tactum sensationes doloris & voluptatis, quæ sunt ab illis omninò diversæ. Respondetur sensationes doloris & voluptatis non dependere à principiis diversis ab iis, à quibus dependent sensationes caliditatis, frigiditatis, humiditatis, & siccitatis: sed à singulis illorum dolores & cruciatus acerbos induci, quotiès tantâ vehementiâ in organum tactûs agunt, ut validâ fibrarum tensione proximum inferant periculum solutionis, quæ sequitur si paulò magis augeatur vehemens illa actio, seu calidi, seu frigidi, seu humidi, seu sicci. Voluptatis sensatio dependet ab iisdem agentibus, quandò moderatâ, sed tamèn sensibili illorum actione organum tactûs reducitur in statum naturalem à quo fuerat dejectum. Sic qui intensiore frigore rigent, quandò moderato igne sensim calefiunt oblectatione perfunduntur.

XI. Undè sensus doloris & voluptatis.

Si corpus aliquod, totâ suâ mole impellendo tactûs organum ejus fibras distrahat & in illis tensionem dolorificam inducat, id non efficit virtute speciali, quæ possit constituere specialem differentiam Elementi, sed virtute omnibus corporibus communi, & erga omnia organa. Omnia enim corpora cùm sint impenetrabilia, quandò moventur obvia quæque necessariò impellunt, movent aut etiàm confringunt, si sint ipsis potentiora, & si ea in quæ incidunt, sint tensionis capacia, ea primùm tendunt, ac tandèm rumpunt. Quæ sicca sunt ità suâ siccitate agunt, ut plurimùm, ut eorum actio referri debeat non in eorum impetum, sed in siccitatem: mollia enim aut liquida cum pari aut majore etiàm impetu nihil tale efficere possunt; nèc enim æqualis aquæ moles cum æquali aut majore impetu id faceret, quod facit globus ferreus è fistulâ æreâ explosus. Possunt tamèn liquida seu impetu seu gravitate partes sensiles distrahendo dolorem inferre.

XII. Quomodò à corporibus siccis inducitur dolor.

XIII. Undè ſenſus aſperitatis.

Opponet 2. ſenſationem aſperitatis eſſe diverſam à quatuor memoratis ſenſationibus. Reſpondetur ſenſationem aſperitatis referri ad ſenſationem ſiccitatis. Ideò enim corpus aſperum talem inducit ſenſationem, quià eſt ſiccum, & illius particulæ extrà eminentes, ſuis terminis continentur, nèc facilè locum mutant; ſi enim partes illæ manui v. g. impellenti cederent, nullus omninò ſenſus aſperitatis induceretur, quià manûs impulſu omnis tolleretur aſperitas, & corporis impulſi ſuperficies, manûs ſuperficiei ſe ſe accommodaret. Lævigata in hoc diſcrepant ab aſperis, quod latam habeant aream, quâ conſequenter magnæ & continuæ v. g. manus areæ poſſint applicari: aſpera verò cùm parvas & diffitas habeant areolas parvis & diffitis manûs areis applicantur, in quibus excitatur affectio, quam ſequitur ſenſatio aſperitatis. Prætereà aſpera, ſi multùm premant manum, cæteris paribus faciliùs dolorem inferunt quàm lævia latâ ſuperficie continuâ prementia; quià cùm in pluribus parvis areis reliquis intactis fit impulſio, faciliùs fit partium diſtractio, quàm quandò plures partes continuæ ſimùl impelluntur. Imò plurium partium continuarum impulſio æqualis aliquandò impedit earum diſtractionem, quam ob cauſam, cùm totum hominis corpus in toto ambitu æqualiter premitur, ut accidit in Urinatoribus, nullus ſentitur dolor, quià nulla fit aut fieri poteſt partium diſtractio vi illius preſſionis.

XIV. Undè ſenſus mollitiei & teporis.

Objici etiàm poſſet 3. Senſationes mollitiei & teporis differre à quatuor ſenſationibus ſuprà memoratis. Verùm Reſpondetur ſenſationes illas eſſe ſenſationes remiſſæ caliditatis & remiſſæ humiditatis, ut clariùs patebit ex iis, quæ ſuo loco dicemus de Temperamentis.



ARTICULUS

ARTICULUS II.

DE PRIMIS QUALITATIBUS TACTILIBUS.

XV. De qualitatibus tactilibus.

DE primis Qualitatibus tactilibus fusè disseruimus in Physicâ generali, Disputatione I. de Statibus corporum, Articulo 1. de quibus statuimus juxta Propositiones sequentes.

XVI. Corpora Calida.

Propositio prima. Corporum Calidorum particulæ moventur motu vertiginis, aut vibrationis.

XVII. Frigida.

Propositio 2. Corporum Frigidorum particulæ quiescunt quiete oppositâ motui vertiginis & vibrationis, hoc est vel quiescunt respectivè ad se invicèm, vèl moventur motu prorsùm tantùm.

XVIII. Fluida.

Propositio 3. Corporum Liquidorum particulæ moventur in omnem loci differentiam, scilicet, earum aliæ feruntur sursùm, aliæ deorsùm, aliæ retrorsùm, aliæ ad dextram, aliæ ad sinistram, aliæ aliorsùm in omnes loci differentias.

XIX. Sicca.

Propositio 4. Corporum Siccorum particulæ quiescunt aliæ juxtà alias.

XX. Quo sensu dicuntur primæ eorum qualitates.

Harum Propositionum probationes petendæ sunt ex Articulo mòx citato, ubì de iis quæ ad illos corporum status spectant fusè satis egimus, ostendimusque eas quatuor qualitates vocari primas inter tactiles tantùm non respectu aliarum, saporum v. g. aut odorum. Dicuntur autèm primæ quià reliquæ qualitates tactiles eas supponunt: emergunt enim ex earum contemperatione & nihil aliud sunt quàm earum quædam remissio. Etenim repor v. g. nihil aliud est quàm Calor remissus, aut Caliditatis, & Frigiditatis quædam contemperatio. Mollities nihil aliud est quàm quædam remissio Siccitatis, aut ficcitatis & fluiditatis contemperatio; hinc ut plurimùm ex mistione Calidi & Frigidi fit tepidum, & ex mistione Fluidi & Sicci molle.

XXI. Differentia activitatis calidi in Frigidum & Humidi in Siccum, & viciſſim.

Quomodò corpora per hos status in se mutuò agant intelligitur ex iis quæ diximus in Physicâ Generali de communicatione motus & quietis. Faciliùs tamèn se mutuò immutant corpora Calida & Frigida quàm Liquida & Sicca. Etenim motu vertiginis & vibrationis particularum Calidarum fiunt frequentissimæ percussiones in particulas Frigidorum, quibus horum corporum par-

ticulæ primùm tantillùm concutiuntur, mòx magis vibrantur, earumque elater validiùs intenditur longioreſque fiunt illius excurſus, recurſuſque, & tandèm ſi motus augeatur, particulæ corporum, quæ calefiunt ab invicèm ſeparantur. In corporibus autèm Siccis & Liquidis non ità ſe res habet; cùm enim æquabilis ſit partium Liquidorum per rivulos veluti fluxus aut niſus, æquabilis etiàm eſt in corpus ſiccum impulſio, quâ illius partes potiùs in ſuo ſtatu & connexione cum ſociis ſingulæ firmantur, quàm ad ſeparationem compelluntur. Liquida tamèn diſſolvunt quædam ſicca, quandò ſcilicet Liquidorum particulæ facilè penetrant in meatus inſenſiles corporum Siccorum, & ſubeundo particulas ab invicèm divellunt. Hinc terra à pleriſque Liquidis diſſolvitur, quià illorum particulæ facilè ſe inſinuant in terræ poros inſenſiles. Cùm enim terra conſtet ex particulis figuræ admodùm irregularis habet poros latiores. Vitrum verò quià poros habet anguſtiores, qui admittunt tantùm Materiam Ætheream & Globuloſam, ac ſubtiliores quaſdam aëris particulas, quæ nequeunt particularum vitri nexum diſſolvere, vitrum ſuam conſervat ſiccitatem, & duritiem in medio quorumcumque Liquidorum, nec fluidum redditur niſi magnâ ignis violentiâ urgeatur. Undè & ex Metallorum liquatione intelligitur quomodo vi Caloris duriſſima corpora liqueſquant, & liquiditas à calore inducatur.

XXII. Corpora Humida & Sicca minùs agunt in ſe invicèm, quàm Calida & Frigida.

XXIII. Poteſt dari corpus ſummè Frigidum, non ſummè Calidum.

Propoſitio 5. poteſt dari corpus ſummè Frigidum non ſummè Calidum. Hæc Propoſitio deducitur manifeſtò ex duabus præcedentibus; cùm enim corporis Frigidi partes ſint in quiete reſpectivâ, & ſumma quies non repugnet, non repugnabit corpus eſſe ſummè Frigidum. Cùm verò corporis calidi partes moveantur motu vertiginis aut vibrationis, nec dari poteſt ſummâ motus ejuſmodi velocitas, manifeſtum eſt nullum corpus eſſe poſſe ſummè Calidum.

XXIV. Poteſt dari corpus ſummè Siccum, non ſummè Humidum.

Propoſitio 6. Dari poteſt corpus ſummè Siccum non tamen ſummè Humidum. Hæc Propoſitio probatur eo modo quo præcedens, deduciturque ex duabus primis Propoſitionibus hujus Articuli; cùm enim corporis Sicci particulæ ſint in quiete reſpectivâ ad ſe invicèm & dari poſſit ſumma quies, poterit dari corpus ſummè Siccum, quià verò Humidorum particulæ moventur aliæ juxtà alias, & non poteſt dari motus velociſſimus, manifeſtum eſt non poſſe dari corpus ſummè Humidum.

XXV. Cõjugationes ſummæ Siccitatis cũ ſummâ Caliditate & ſummę Frigiditatis cum ſummâ Humiditate ſunt impoſſibiles.

Propoſitio 7. Impoſſibiles ſunt conjugationes ſummæ Siccitatis cum ſummâ Caliditate vulgo dictâ, & ſummæ Frigiditatis cum ſummâ Fluiditate vulgò dicta; vulgares appello ſummam Caliditatem & ſummam Fluiditatem, quæ ſunt maximæ quæ eſſe poſſunt in hoc rerum corporearum ſtatu, nec enim poſſunt eſſe ſimplicitèr maximæ, ut oſtenſum eſt. Probatur Propoſitio. Cùm corporum ſummè Siccorum particulæ ſint in ſummâ quiete reſpectivâ, Calidorum verò particulæ moveantur, manifeſtum eſt corpus ſummè Siccum non poſſe eſſe mediocritèr Calidum, nedùm ſummè Calidum. Eodem modo probatur corpus ſummè Frigidum non poſſe eſſe ſummè Fluidum; ac conſequen-

tèr impossibiles esse conjugationes summæ Siccitatis, cum summâ Fluiditate formalitèr loquendo.

XXVI. Error circà siccitatè ignis.

Ex istâ Propositione fit manifestum quantùm aberrent à vero illi Philosophi, qui asserunt ignem, quem existimant esse primum Caloris susceptivum habere summam Siccitatem, etenim corpora, quæ sunt summè Sicca, propriis terminis facilè continentur, ignis autèm nec suis terminis continetur, nec facilè potest alienis coërceri, tanto impetu expanditur quà quà-versùm, nititurque diffluere.

XXVII. Conjugationes Caliditatis cum Fluiditate, & Siccitatis cũ Frigiditate sunt possibiles.

Propositio 8. Possibiles sunt conjugationes summæ Frigiditatis cum summâ Siccitate, & intensæ Caliditatis cum intensâ Fluiditate. Hæc Propositio patet, quià cùm particulæ corporum tùm summè Frigidorum tùm summè Siccorum sint in summâ quietè, non modò non repugnat corpus summè Siccum esse summè Frigidum, aut viciſſim, sed etiàm necesse est summè Frigidum esse summè Siccum, & summè Siccum esse summè Frigidum. Quod attinet ad secundam partem Propositionis, cùm ostensum sit motum vorticosum particularum corporum Calidorum adjuvare motum earumdem partium in omnem loci differentiam, & hunc motum qui convenit partibus corporum Liquidorum non posse esse sinè motu quodam vorticoso, manifestum est eos motus non sibi repugnare, imò constat unum ex illis non posse esse admodùm intensum quin alter accersatur, ut patet ex dictis superiùs. Motum vorticosum facilè copulari cum motu prorsùm ostendit corporum volutatio, ac consequenter potest intensa Caliditas cum intensâ Fluiditate in eodem corpore conjungi.

XXVIII. Potest Liquidum non Calidum actu, esse potestate valdè Calidũ.

Propositio 9. Potest dari corpus Liquidum, quod, licèt non sit actu Calidum, erit causalitèr vehementèr Calidum respectivè ad quædam corpora. Potest enim concipi Materiæ Æthereæ portio, cujus partes habeant motum prorsùm rapidissimum, & nihil habeant de motu vorticoso. Illa Materia Ætherea non erit actu Calida, si tamèn ea impetum faciat in poros anfractuosos & variè inflexos alicujus corporis, cujus particulæ sint ità dispositæ ut sibi non multùm cohæreant, & tenuissimi Materiæ Æthereæ rivuli in alteram earum extremitatem necessariò impingant, Materia Ætherea excitabit motum vorticosum in illis particulis, ut per se patet; ergò Materia Ætherea calefaciet illud corpus, & erit causalitèr Calida. Ergò, quod erat demonstrandum, potest dari corpus Liquidum, quod licet non sit actu Calidum, sit tamèn causaliter Calidum & possit vehementem Calorem excitare. Si Materia Ætherea fluat in poris rectis & lævibus in quibus ipsi nullus obex occurrat, in quem agat, nullum Calorem excitabit.

COROLLARIUM I.

XXIX. Quomodò in corpore humano poteſt produci intẽperies Hectica Calida.

EX iſtâ Propoſitione deducitur, quomodò in aliquâ parte corporis Humani induci poſſit intemperies Calida Hectica, quamvis ipſi non affundatur ſanguis Calidior quàm aliis partibus nec copioſior, imò aliquandò paucior. Quapropter pars, quæ ejuſmodi intemperie laborat, ſenſim evadit Siccior. Poteſt autèm induci ejuſmodi intemperies, ſi à causâ externâ vel internâ ità mutentur ordo, ſitus, & connexio particularum inſenſilium interiorque ſtructura partis alicujus, ut Materia Ætherea non poſſit fluere per illius poros, quin particulas concutiat, & in iis excitet motum vorticoſum, quo, ſi quæ ineſt, humiditas, excutitur, & pars ità affecta ſenſim areſcit, niſi convenientibus auxiliis in ſtatum naturalem citiſſimè reſtituatur. Aut partis ſtructurâ effici poteſt ut ſanguinis præter labentis fermenta ſeparentur, & in actum deducantur, aut etiàm poteſt in parte malè affectâ quoddam fermentum hærere quod Materiam Ætheream determinet ad agendum in fermenta ſanguinis.

COROLLARIUM II.

XXX. Duo liquida Frigida ſi miſceantur poſſe incaleſcere.

EX iſtâ Propoſitione etiàm deducitur poſſe dari duos liquores actu Frigidos, qui, ſi miſceantur, fient actu Calidi. Poteſt enim ea eſſe conformatio particularum ex quibus corpora illa componuntur, ut non poſſint miſceri quin emergat inter illas particulas ea meatuum ſtructura, in quâ neceſſariò Materiæ Æthereæ rivuli, qui per illas refluunt determinentur, ad movendas illas particulas aut magnam earum partem circa proprium centrum. Quomodò ſpecialiùs fiat illa determinatio dicetur fuſiùs cùm de fermentatione tractabimus.

COROLLARIUM III.

XXXI. Siccum actu frigidum, affuso, certo liquido Frigido, potest incalescere.

EX dictis in præcedenti Corollario deducitur dari posse corpus durum aut molle actu Frigidum, cui si affundatur certus quidam liquor actu Frigidus incalescat, non alius. Et re verâ dari ejusmodi corpora dura experientiâ comprobatur, observamus enim aquam Frigidam incalescere si calci etiàm Frigidæ affundatur.

XXXII. Quo sensu sunt accipienda vulgata quatuor Elementa.

Ex dictis in hâc Propositione intelligitur quidèm quomodò ex particulis quas vocant tertii Elementi vehementi impetu circa proprium centrum circumactis, ità ut in parvo Materiæ Æthereæ vortice innatent singulæ, intelligitur, inquam, quomodò ex illis particulis in molem sensibilem collectis flamma aut ignis usualis generetur; sed ex hoc solùm non fit manifestum quomodò ignis usualis generetur, quid ad illius accensionem conferat, & quarè impedito aëris appulsu ignis statim extinguatur. Ex iis quæ observantur circa flammæ generationem & conservationem patet, præter ligni aut olei pabulum, aliquid necessariò ex aëre assumi, & percussionem silicis solam non sufficere ad excutiendam scintillam. Hoc tantùm constat in igne usuali excitari rapidissimum motum particularum exilissimarum ligni v. g. & aliorum combustibilium, quid aër conferat majori diligentiâ est inquirendum alibi.

ARTICULUS III.

DE TERRA ET AQUA.

ADvertendum eſt circa Elementa, licet poſt Hippocratem ea quatuor eſſe aſſeratur ex communiſſimâ Phyſicorum & Medicorum ſententiâ; Terram ſcilicet, Aquam, Aërem & Ignem: Licet Terræ tribuatur ſumma ſiccitas, Aëri ſumma humiditas, Aquæ ſumma frigiditas, Igni ſumma caliditas: Advertendum eſt, inquam, illa fuiſſe dicta Elamenta ſeu prima primarum qualitatum ſuſceptiva analogicè ab exceſſu qualitatum, quas habent, quæ Elementis tribuuntur in ſummo. Nec enim Terræ competit ſumma ſiccitas, cùm corpora miſta innumera ſint longè ſicciora quàm Terra. Aqua nec eſt, nec eſſe poteſt ſummè frigida, cùm frigore intenſiore amittat fluiditatem in quâ potiſſimùm apud Peripateticos Aquæ eſſentia conſiſtit, niſi aliquis ſtatuat eſſentiam Aquæ in molc & figurâ particularum ex quibus conſtat in qua Hypotheſi nec fluiditas nec frigiditas ſunt in Aquâ ut in primo earum ſuſceptivo, ſed ut in ſubjecto indifferenti ad hanc vel illam iſtarum qualitatum, quam hanc ſuſcipit potiùs quam illam juxta diſpoſitiones corporum circumſtantium. Aër etiàm non poteſt dici ſummè fluidus, cum Materia Ætherea ſit ipſo longè fluidior; Ignem non eſſe caliditſſimum conſtat ex demonſtratis, cum ſumma caliditas ſit impoſſibilis.

Quià tamèn ſiccorum corporum nihil eſt communius Terrâ, frigidorum nihil frequentius occurrit quam Aqua; quià humidorum communiſſimus eſt Aër, & inter calida, Ignis eſt notiſſimus, in quibus omnibus inſignis eſt exceſſus primarum qualitatum quæ ipſorum formæ eſſe aut ab ipſorum formis promanare vulgò creduntur, quià, inquam, hæc ità ſe habent, Philoſophi notiſſimis illis corporibus uſi ſunt ad excitandam in hominum mentibus ideam corporis ſummè calidi, aut frigidi, aut humidi, aut ſicci per analogiam ad illa. Quàmvis enim eſſe poſſint, aut etiam cum Deus Mundum condidit, producta fuerint corpora, primarum qualitatum in ſummo aut intenſo admodùm gradu ſuſceptiva, à quibus miſta varios quos habent illarum qualitatum gradus accipiant, juxtà illorum in miſtione menſuram, nullum tamèn jam reperitur corpus, à reliquorum miſtione ſecretum & purum, ità ut ſit ſummè ſiccum aut fluidum, & quomodocumque hæc ſe habeant, licet

Philoſopho ea corpora tanquàm pura & ab omni miſtione libera per abſtractionem contemplari, & formare ideam corporis ficci, aut humidi, aut frigidi, aut calidi, ut faciliùs & certiùs ſtatuere poſſit proprietates quæ ex ipſorum conjunctione & miſtione in corporibus emergunt. Licet etiam Philoſopho ea deſignare nominibus Terræ, Aquæ, Aëris & Ignis, quorum ideæ erunt juxtà Propoſitiones ſequentes.

XXXIII. Exponitur quid ſit Terra.

Propoſitio 1. Terra eſt corpus compoſitum ex particulis, quæ quotiès in molem ſenſibilem coëunt, ita inter ſe cohærent, ut difficillimè ſeparentur ab invicèm. Illa autèm cohæſio dependet à quiete reſpectivâ illarum particularum: radicalitèr autem à diſpoſitione, aut figurâ ob quam partes ſeſe tangunt ſecundum multam ſuperficiem aut junguntur per mutuam inſertionem, quià particulæ illæ habent protuberantias & cavitates, quibus ſe mutuò excipiunt. Augetur adhùc illa particularum connexio per facilem tranſitum Materiæ Æthereæ è poris unius particulæ in poros alterius, & viciſſim, cùm ſcilicet pori ſunt è directo poſiti, alitèr à Materiæ Subtilis hinc indè fluentis impetu fit aliquis niſus ad particulas ſeparandas, quo aliquandò etiam ſeparantur & à contactu ac unione prohibentur.

Moles ità compacta exactam ſuppeditat ideam Terræ Elementaris ſeu corporis cui ſumma competit ſiccitas, aut ſiccitas maxima quæ eſſe poteſt manente in toto aptitudine ut dividatur in particulas certi generis. Poteſt enim corpus eſſe ſiccius & durius ſi ſummam habeat ſoliditatem: verùm illud à quocumque agente tunderetur, in nullum certum genus particularum diſſolveretur, ut per ſe patet, ſed juxtà percuſſionis modum, & partem ſuperficiei, in qua fieret percuſſio in has vel illas particulas confringeretur. Corpus etiàm ità compactum & ſolidum non eſſet miſtum, nec ejus partes eſſent unius generis miſcibilis, aut Elementi.

Particulæ ex quibus moles illa conflatur, ſunt quidèm craſſiores particulis primi & ſecundi Elementi, ſed tamèn inſenſibiles & cavitates habent aut protuberantias, quæ mente tantum concipi poſſunt, tanta eſt earum parvitas. Hæc particularum diſpoſitio eſt optima, ut non modo inter ſe facilè uniantur, ſed etiàm ut aliis particulis adhæreant eaſque ſimùl connectant & illis ſint inſtar vinculi, niſi ſpeciali earum ſtructura externa aut interna aut utraque repugnent. Repugnat in externâ conformatione ſuperficiei lævitas & figuræ rotundæ affinis, in interiore pororum ſtructurâ diversâ ab iis qui in partibus reperiuntur quæ particulis terreis commiſcentur. Quid enim magis confert ut corpora inter ſe & cum aliis facilè implicentur & adhæreſcant quàm eorum aſperitas. Hac particularum implicatione & cohæſione, quæ fit per miſtionem particularum terrearum in corporibus etiàm maximè liquidis aliquam induci conſiſtentiam aut etiàm ſiccitatem eſt manifeſtum, latiore nominis ſignificatione particulæ tertii Elementi poſſunt vocari Terræ, quià quælibet illarum ſpecies, ſi aliis certæ ſpeciei particulis miſceatur, ex iis emergit corpus durum & ſiccum, imò apud Ariſtotelem, Terræ partes inter ſe colligantur aquâ. Cum ille effectus neceſſariò ſequatur ex noſtrâ Propoſitione, poſſumus vice

versâ ex liquidorum inſpiſſatione & induratione poſt miſtionem particularum terrearum, illam quam tradimus earum particularum conformationem deducere. Hæc Propoſitio ſatis patet ex ſola expoſitione, & facta eſt evidentior ex iis, quæ ipſi ſunt ſubnexa, ex quibus etiàm intelligitur, quid conferat tactus, ut mens convenienti ratiocinio corporum naturam inquirat. Etenim renitentiæ ſenſu inducitur ad quærendas certo ordine varias diſpoſitiones, quibus corpora ſicca aliquandò tactus organum, reſiſtendo aut feriendo offendunt.

XXXIV. An aliquod genus ſpeciale partium pertineat ad conſtitutionem Elementi ſicci.

Quæret aliquis nunquid ſtatui poſſit in ſpecie quænam ſit particularum, quæ ad Elementi ſicci conſtitutionem pertinent, conformatio.

Reſpondetur quemlibet mente poſſe concipere certam quamdam conformationem quæ reddat particulas aptas ad conſtituendum corpus maximè ſiccum, & quæ ſi fuerint aliquandò unitæ difficilè ſeparentur. Verùm qualis re verà ſit in particulis ſiccorum diſpoſitio impoſſibile arbitror ratione aſſequi. Imò exiſtimandum eſt varia ſiccorum genera componi ex variis particularum ſpeciebus, non à majore aut minore copiâ particularum certæ conformationis habere ut ſint magis aut minus ſicca. Prætereà ad ſiccitatem inducendam diverſæ conformationis partes ſæpe concurrere oſtendunt concretiones variæ liquorum diverſorum quandò miſcentur. Quid fluidius eſt ſpiritu vini rectificato aut ſpiritu urinæ? Hi tamen liquores, ſi permiſceantur, coëunt in maſſam duram. Sic ex ſpiritu vitrioli & oleo tartari conflatur corpus durum.

Ex his conſtat dari particulas diverſimodè conformatas, quarum ſingulæ ſpecies, ſi tum inter ſe tum aliis uniantur, aptæ ſint conſtituere corpus ſiccum, quæ eam ob cauſam nomine Terræ aut tertei corporis aut terreorum corpuſculorum poſſunt commodè deſignari. Quamvis illæ particulæ quæ per ſe ſolæ conſtituunt corpus ſiccum, & conſiſtentiam quamdam afferunt corporibus liquidis terreæ appellari poſſunt magis abſolutè, quam illæ, quæ per ſe corpus liquidum conſtituunt, & cum certis tantùm liquidis, ſi miſceantur ſimùl, in corpus durum concreſcunt.

XXXV. Deſcriptio Aquæ & particularum ipſius.

Propoſitio 2. Aqua eſt corpus liquidum conſtans particulis inſenſibilibus oblòngis flexibilibus & lævibus. Quià Aquæ particulæ ſunt læves, facilè labuntur aliæ juxta alias, nec ſibi mutuò officiunt in ſuis motibus, eamdem ob cauſam facilè obſequuntur impulſui Materiæ Æthereæ, quâ Aquæ fluiditas fovetur. Quià eædem particulæ ſunt flexiles facilè ſe componunt in quibuſcumque ſpatiis ibiquè ſuum motum conſervant. Quià verò ſunt oblongæ, facilè prorsùm moventur ſecundùm longitudinem, qua progrediendi ratione efficitur, ut per meatus anguſtiores penetrent, & diutiùs ſuſceptum impetum conſervent, quià pauciora quæ illum poſſint deſtruere impedimenta, ipſis occurrunt. Ex illâ Aquæ & particularum ipſius deſcriptione facilè eſt deducere illius fluiditatem aliaſque proprietates, quas nemo ex quâcumque alia diſpoſitione æquè clarè & perſpicuè deducet. Etenim ſuppoſito, quem alibi demonſtravimus, rapidiſſimo Materiæ Æthereæ per inſenſilia corporum

porum interſtitia influxu & effluxu, impoſſibile eſt læves & flexiles, quales deſcripſimus particulas, quæ aliqua ſpatiola Materiæ Æthereæ relinquunt, confluere in aliquam molem, quin à Materiâ Æthereâ agitentur, quandoquidem neceſſe eſt eas in varias partes impelli, & impulſui, ſi vim aliquam habeat, obſequi propter ipſarum lævorem.

XXXVI. Quare Aqua inducit frigoris ſenſum.

Ex eâdem Aquæ & particularum ipſius deſcriptione intelligitur quare Aqua, ſi non fuerit ab agente externo excalefacta, frigoris ſenſum producat in corporibus moderatè calidis. Cum enim illius particulæ propter lævitatem & flexibilitatem ad impulſus quoſcumque excipiendos ſint optimè diſpoſitæ; facilè extingunt motum vorticoſum particularum corporum, quibus applicatur Aqua. Ac proindè cum Aqua applicatur organo tactus, illius particulæ facilè extingunt aut minuunt motum particularum ipſius organi, quam affectionem ſequitur ſenſatio frigoris. Eam ob cauſam cùm Aqua eſt à frigore in corpus durum concreta, ità tamèn, ut illius particulæ retineant ſaltèm potentiâ lævorem, flexibilitatem & alias qualitates, quibus ad motum aptæ reddunturi; quia tunc temporis, cùm ſint ſinè motu, non poſſunt in priſtinam agitationem reſtitui, quin plurimum de motu particularum corporis calefacientis detrahant, illud plurimùm refrigerant. Refrigerat etiàm Aqua per effluxum Materiæ Æthereæ, quià particulæ, quæ ex illius poris effunduntur, ſunt tenuiſſimæ ac conſequenter minus aptæ ad conſervandum motum particularum in corporibus, in quorum poros influunt.

XXXVII. Ideoque Aqua in ordine ad tactum dicitur Elementum frigidum.

Ex dictis patet quàm benè Hippocrates reſpectivè ad tactum docuit Aquam eſſe Elementum frigidum; præcipuè enim illi convenit refrigerare.

XXXVIII. An poſſit dari corpus formaliter frigidum quod non ſit cauſaliter frigidum.

Ex dictis inferri poteſt dari aut ſaltèm concipi poſſe corpus formaliter frigidiſſimum, quod tamen non ſit cauſaliter frigidum, ſeu quod nequeat alia corpora refrigerare. Si enim ità cohæreant ipſius particulæ, ut earum reſiſtentia ſit invincibilis, ut nec ſeparari nec concuti poſſint à corporibus circumſtantibus aut ab eorum particulis quocumque modo agitatis; quià corporis ejuſmodi particulæ nullum motum accipient à particulis corporum vicinorum, nihil de earum motu detrahent, ac conſequenter non refrigerabunt illa corpora, cùm refrigeratio ſit neceſſariò conjuncta cum diminutione motus vorticoſi particularum corporis calidi, ita ut ſine illâ eſſe nequeat. Tale eſſet corpus, de quo ſupra egimus, quod nempè eſſet ſummè ſolidum. Id enim ad contactum nec caloris nec frigoris ſenſum induceret; quià in organo tactus particularum motum nec augeret nec minueret, niſi fortè per accidens impediendo expirantium halituum effluvia, aut Materiam Ætheream reflectendo aut aliter.

XXXIX. Quomodò quidâ liquores actu frigidi calefaciunt quædam corpora

Quæri poteſt quî fiat ut quidam liquores licet actu frigidi calefaciant quædam corpora, quæ potiùs deberent refrigerare, quod videtur adverſari huic Propoſitioni. Reſpondetur id poſſe provenire ex ſpeciali figurâ partium liquidi, aut ex ſpeciali ſtructura pororum & ex ſpeciali figurâ externâ particularum corporis cui liquidum affunditur: ut patet ex Propoſitione 9. Art. præcedên-

tis & Corollariis ſequentibus. Aut illud provenit ex eo quod liquidum diſſolvit in corpore cui affunditur quaſdam particulas, quæ ſi fuerint ad motum expeditæ, determinant Materiam Ætheream ad motum vorticoſum in ipſis excitandum ob ſpecialem, quam habent, conformationem, quod clariùs patebit ex dicendis de Fermentatione.

XL. An Aqua ſit naturaliter dura & utrum ex intrinſecis principiis ſit ſicca.

Quæret aliquis, numquid Aquæ ex intrinſecis principiis competat ſiccitas & duritiei potiùs quàm fluiditas, cũ Aqua remotis cauſis calefacientibus indure-tur in glaciẽ, non ſecùs ac metalla aliaque corpora, quę ignis vehementioris violentiâ liquantur, & eo remoto ſtabilitatem recuperant. Reſpondetur hujus difficultatis ſolutionem facilè deduci ex iis quæ huic quęſtioni occaſionem præbuerunt. Cum enim Aquæ accidât ut modo ſit fluida modo ſtabilis, juxta diſpoſitiones corporum ambientium, manifeſtum eſt eam eſſe debere diſpoſitionem particularum ipſius ſecundum molem figuram &c. ut juxtà diverſas ambientium diſpoſitiones modis propoſitis afficiatur, hæc eſſe Aquæ accidentia, ac conſequenter illius eſſentia eſt conſtituenda in ea partium ipſius diſpoſitione qua redditur apta ut his modis afficiatur ab agentibus externis, calidis aut frigidis.

XLI. Utrum omnes Aquę particulæ ſint æquales & ſimiles.

Quæret iterum utrum Aquæ particulæ ſint æquales. Reſp. Eas procùl dubio non eſſe omninò æquales, neque omninò ſimiles. Primum videtur manifeſtum, quià neceſſe eſt Aquæ particulas continuo fricţu ſenſim minui alias magis alias minùs, juxta majorem aut minorem agitationem, & juxta naturam corpuſculorum cum quibus colliduntur; nec veroſimile eſt eos terræ meatus, in quibus confluxu Materiæ Subtilis aquæ particulæ formantur, omnes eſſe æquales aut omninò ſimiles. Quandò particulæ atteruntur inæqualitèr neceſſe eſt eas fieri ſibi ipſis diſſimiles, cum nequeant per attritum ſecundum omnem dimenſionem æqualiter detrahi, & aſperitates eſſe ſemper ſibi ſimiles, cum de protuberantiis per attritum detrahi aliquid poſſit, de cavitatibus ferè nihil. Nihil autem refert ad rationem Elementi talis, ſeu illius particulæ aut partes integrantes ſint inter ſe æquales aut ſimiles, ſeu mole & figurâ aliquantulùm diſcrepent. Dummodò formam ſervent eſſentialem, ſeù eam molem & conſtitutionem externam internamque, quæ ſunt neceſſariæ ad tales effectus producendos. Partium diverſitas in Aqua ex variis effectis deducitur, cum hæ faciliùs quædam corpora permeent, & eorum diſſolutionem adjuvent, quàm illæ, cum Aqua eadem coctione reddatur ſalubrior. Ex his poſterioribus non ita certò educitur inæqualitas particularum Aquæ, quædam enim Aquæ ſpeciales quoſdam effectus producunt propter miſtionem quorumdam corpuſculorum, quoſdam propter depurationem à partibus extraneis.

ARTICULUS IV.

DE AERE ET IGNE.

XLII. Descriptio Aëris & particularū ipsius.

PRopositio 1. Aër est corpus compositum ex particulis insensibilibus, quæ tenuissimæ sunt, ramosæ variis modis complicatæ, aut curvæ aut convolutæ, & cum quâdam rigiditate flexiles. Hæc propositio probatur per convenientiam variarum proprietatum, quæ in Aëre deprehenduntur; quæ, si semèl admissa fuerit hæc descriptio, ex eâ necessariò deducuntur. Corpus enim cujus particulæ sunt tenues, facilè permeat angustissimos canales. Idem corpus, si illius particulæ sunt ramosæ aut curvæ aut convolutæ, intra ramorum aut convolutionum spatia plurimam Materiam Ætheream continet, à quâ agitantur illæ particulæ, & propter eam quam habent conformationem non possunt se mutuò tangere nisi in paucis particulis. His duabus proprietatibus efficitur ut corpus ex illis particulis compositum non possit concrescere in corpus durum. Cohæsionem etiam impedit particularum flexilitas cum quâdam rigiditate quibus efficitur ut continuò figuras novas induant ut se accommodent figuris partium quas successivè tangunt & facilè obsequantur impulsionibus Materiæ Æthereæ, ne propter ramorum expansionem, aut fibrarum convolutionem retineantur prohibet eadem flexilitas, ut per se patet. Eas ob causas Aër numquam congelatur intensissimo frigore etiam in regionibus, quæ polis subjiciuntur aut ipsis sunt vicinæ. Quapropter Hippocrates per Aërem designat corpus primum humidum, aut primum humiditatis susceptivum, non quod nulla alia sint corpora, quæ numquam suam amittunt fluiditatem, sed quod inter corpora quæ illam semper conservant, Aër est notissimus. Spiritus enim vini purissimus non congelatur quantumvis intensum sit frigus.

XLIII. Aëris compressio & restitutio.

Ex dispositionibus particularum insensilium mox expositis facilè deduci possunt, variæ illæ quas admisimus Aëris proprietates, v.g. quod possit comprimi, quià ejus particulæ seu ramosæ, seu curvæ, seu convolutæ cum sint flexiles, corporis prementis impulsui facilè obsequuntur. Eædem particulæ cùm habeant aliquam rigiditatem, & vi elasticâ polleant, remisso comprimentis nisu in statum pristinum se restituunt. Sic reliquæ, quæ omni Aëri communes sunt proprietates ex memoratis particularum dispositionibus

poterunt facilè deduci ſi aliqua adhibeatur mentis attentio.

XLIV. Unde variæ Aëris proprietates ſpeciales

Quæ verò variis in locis obſervantur ſpeciales Aëris virtutes ſunt aliundè deducendæ. Cum enim Aër excipiat ſuo ſinu omnium corporum effluvia tenuiſſima, eâque de causâ flos corporum appelletur, ab eorum commiſtione diverſimodè afficitur, juxtà diverſitatem corporum quorum effluvia excipit. Quapropter cum non modò in diverſis regionibus, ſed etiam in diverſis illarum partibus, diverſiſſimæ naturæ corpora reperiantur tum ratione ſitus locorum hîc ad Auſtrum illîc ad Boream vergentium, hîc in Orientem illîc in Occidentem declivium, tum potiſſimum ratione Soli, cujus in eodem ſitu & aſpectu tanta reperitur varietas. Eſt enim hæc regio rupibus aſpera, illa lacuſtris, alia admodum ſicca, hæc pinguis & ferax, illa arenoſa & ſterilis, alia ſalubribus herbis, alia venenatis referta, alia expirat halitus metallicos, alia iis eſt omninò expers, aliæ aliter ſe habent. Cum inquam, in variis locis diverſiſſimæ naturæ corpora reperiantur, neceſſe eſt Aërem juxta locorum varietatem diverſimodè alterari ab expirationibus, quæ corporum, è quibus effluunt naturam æmulantur, ac conſequenter ab his diverſas oriri in Aëre proprietates.

XLV. Quare Aër nó facilè permeat poros inſenſiles corporum quos aqua permeat.

Quæret aliquis quare Aër cùm habeat particulas admodum ſubtiles non penetrat quædam corpora, quæ ab aquâ facilè penetrantur. Reſpondetur, huic penetrationi obſtare rigiditatem quæ reperitur in ramis aut convolutionibus particularum Aëris. Reſpondetur 2. ſubſtantiæ modum impedire nè quædam liquida quæ partes habent tenuïores tranſeant per poros corporum quorumdam, per quos tranſeunt liquida, quæ partes habent craſſiores. Diverſo enim ſubſtantiæ modo efficitur ut foramina ſenſibilis magnitudinis non permittant tranſitum quibuſdam liquoribus, cùm tamèn alios admittant, licet certum ſit in utriſque partes eſſe molis inſenſibilis. Sic videmus aquam non percolari niſi violentèr cogatur per pannum pinguem, cùm tamèn oleum facilè per illum filtretur; idem pannus ſi fuerit aquâ madidus tranſmittet aquam non oleum: Sed horum Phænomenon cauſa aſſignabitur ſuo loco. Quomodò generentur particulæ Aëris dictum eſt in Phyſica Generali, & de Aëris proprietatibus plura dicentur inferiùs.

XLVI. Deſcriptio Ignis & particularũ ipſius.

Propoſitio 2. Ignis eſt corpus compoſitum ex particulis tenuiſſimis ſoliditſimis facilè diviſibilibus ob ſummam parvitatem, & quæ motu citatiſſimo in omnem loci differentiam feruntur. Ex illâ deſcriptione intelligitur Ignem elementarem eſſe ipſiſſimam Materiam Ætheream ſeu Subtilem, cujus exiſtentiam & particularum ipſius ſummam velocitatem demonſtravimus. Quæ materia propter ſummam particularum tenuïtatem & aptitudinem ut facilè dividantur aut confringantur, aptiſſima eſt ad implenda interſtitia, quæ relinquuntur inter particulas ex quibus miſta conſtant.

XLVII. Quæ congruit cum ſententia Ariſtotelis.

Hæc Ignis deſcriptio apprimè congruit cum iis, quæ Ariſtoteles docet de Igne, *Lib.* 25. *Problem. quæſt.* 20. ubi aſſerit Aërem eſſe multo Igne refertum, eâque de causâ non putrere. Rectè ſanè hac in parte ſentit Ariſtoteles. A quo enim replerentur exiliſſima interſtitia, quæ inter Aëris particulas repe-

riuntur, aut ipsi particularum pori ? Non enim à terrâ aut aquâ, quarum particulæ sunt crassiores quàm particulæ Aëris. Ergo exilissima illa interstitia replentur ab Igne, cujus particulæ non solum sunt tenuissimæ, sed etiàm possunt facilè dividi, & sic congruenter disponi ut quibuscumque spatiis accommodentur.

Congruit etiàm hæc Ignis descriptio cum eo quod Aristoteles docet *L.1. de Anima cap.* 2. his verbis. *Etenim Ignis partibus subtilissimus est & maximè Elementorum incorporeus. Adhuc autèm movetur & movet alia primò.* His postremis verbis Philosophus agnoscit in Igne primum principium corporeum motus. *Movetur*, inquit, *Ignis & movet alia primò.* Hoc est inter principia corporea Ignis est primum principium motus in aliis corporibus. Quià scilicèt cùm illius particulæ tenuissimæ sint, illarum motus facilè intenditur ex demonstratis in tractatu de Motu, & difficilè minuitur, quod contingit quandò multæ Ignis particulæ conspirant ad movendam exilem aliquam particulam corporis, per cujus poros aut ambitum fluunt. Quantum enim motus communicant tantùm deperdunt, quod, quâ ratione fiat dicetur inferiùs. Congruit etiam hæc Ignis descriptio cum iis, quæ idem Philosophus docet *L.4. Meteor. cap. 9.* de moderatâ calefactione, de ustione & liquatione, quos omnes effectus Ignis producit diversimodè agitando particulas insensiles corporum. Nec aliena est sententia Galeni L. de Plenitudine, ubi agnoscit Ignem dispersum & per omnia fusum, qui non sentitur, inquit, quià in exilissimas particulas est divisus. Omnium enim agentium virtus imminuitur quoties dividitur in varias partes & latiùs diffunditur, tunc enim vis illa vel à contrariis infringitur, vel saltèm in hoc minùs apta efficitur ad agendum, quod in eamdem patientis partem pauciores agentis partes applicentur.

XLVIII. Sententia Hippocratis circa Ignem.

Hippocrates docet *L. de Carnibus*, Ignis motu circulari factam fuisse corporum secretionem, Ignemque propter motus vehementiam procùl à terrâ recessisse, plurimùm tamèn illius remansisse in terrâ & circa terram. Undè patet Hippocratem agnovisse in particulis Ignis summam velocitatem, & præterea summam tenuitatem, cum multum Ignis, ex illius sententiâ, remanserit in terrâ, ad implendos exilissimos illius poros.

Ex illis omnibus fit manifestum nostræ sententiæ suffragari Aristotelem, Hippocratem & Galenum. Patet etiam Ignem elementarem nihil aliud esse quam Materiam Ætheream eamque posteriore nomine appellari, quatenus spectatur partium ipsius summa tenuitas & puritas seu secretio ab aliis Elementis, qualis reperitur aut reperiri creditur procul à terrâ. Priore verò seu communi nomine designatur, quatenùs in corporibus omnibus calorem inducit, quædam incendit & flammam seu Ignem culinarem, quo utimur excitat.

XLIX. Propositionis probatio ex variis effectibus Ignis.

Probatur jam Propositio ; quià ex variis dispositionibus, quæ tribuuntur partibus, ex quibus Ignis componitur, necessària consequutione deducuntur omnes proprietates Ignis, quæ sine illis dispositionibus nequeunt consi-

ſtere. Cùm enim particulæ tenuiſſimæ Ignis cieantur motu rapidiſſimo, aptæ ſunt concutere & agitare exiliſſimas particulas corporum per quorum poros tranſeunt, & ſi plures acceptâ undecumquè determinatione conſpirent ad eamdem particulam movendam eodem modo & in eamdem partem, in eâ excitabunt motum velociſſimum, ut per ſe patet. Poteſt autèm accidere illa determinatio primò à diſpoſitione meatuum inſenſilium corporum, quâ fit ut materia Ignis fluens cum impetu circa particulas, agatur in vorticem & moveat particulam quamlibet circa proprium centrum, aut circa quoddam aliud punctum intra ipſam. Sic videmus in moletrinis aquam viâ rectâ fluentem à cupæ, in quam defluit, lateribus in vorticem agi, & rotam in cujus ambitum incidit, circumagere circa ipſius axem. Poteſt etiam ipſarum partium movendarum ſitus determinare Ignis materiam ad ipſas movendas in vorticem. Sic aqua incidens in ambitum rotæ cujus axis ſuis extremitatibus eſt convenienter innixus, illam circumagit circà ipſius axem, & ipſa etiam determinatur aliquatenùs ut moveatur inſtar vorticis. Poteſt etiàm motu inæquali materiæ ignis induci determinatio ad excitandum motum vorticoſum aut ſaltèm motum vibrationis in particulis corporum, quià partes vehementiore impulſione inflexæ, cum minuitur impulſio ſe reſtituunt & vibrantur. Sic videmus arborum verticem magis vibrari ab Auſtri flatibus, qui modò rapidiores ſunt, modò tardiùs & minori impetu feruntur, quàm à Boreâ qui continuò æquali ferè impetu & niſu ſolet ſpirare.

Præterea ſi particulæ inſenſiles alicujus corporis valido impulſu aut percuſſione excutiantur, & agantur in gyrum circà proprium centrum aut aliud intra ipſas punctum, ob vehementiam impetus quo circumaguntur, procùl à ſe expellunt ambientis Aëris particulas, & quià ſpatium, quod ab illis relinquitur, non poteſt remanere ab omni corpore vacuum, in earum locum neceſſariò adducitur Materiâ Ætherea aut Ignis per Aërem diſperſus, & particularum ipſius interſtitiis inſertus. Neque enim Aër comprimi poteſt, quin contentus in ejus poris Ignis exprimatur, & in illa loca ſecedat, quæ ipſi relinquuntur aliis corporibus vacua. Neceſſe eſt autèm ut Ignis, qui à particulâ in vorticem actâ modo expoſito circa ipſam adducitur, agatur etiàm ipſe in vorticem, & ſuo impetu plurimùm augeat particulæ quam circumagit velocitatem & vim. Ea propter particula ſumma celeritate circumacta & Ignis ope ſuffulta facilè poteſt alias particulas concutere aut etiàm excutere & ſuo ſimilem motum illis imprimere.

L. Flammæ explicatio.

Ex his intelligitur quomodo Ignis eliciatur è ſilice. Percuſſione ſcilicet una aut paucæ particulæ ſilicis in motum vorticoſum actæ Ignem circa ſe ipſas alliciunt, cujus acceſſu particulæ aut particularum excuſarum motus intenditur & ſcintilla emicat. Si plures particulæ excutiantur, fit flamma, quæ nihil aliud eſt quàm congeries particularum modo expoſito agitatarum, quæ ſuo motu vorticoſo Aëris particulas verberant agitantque, Aërem calefaciunt, & per Aërem corpora remotiora. Eodem modo agit flamma in corpora dura ſi ipſis immediatè applicetur, & tardius quidèm ea calefacit ſed diuturniore

morâ acriorem calorem illis impertit, quià illarum particulæ ſunt ſolidiores & craſſiores.

Cum flamma ſit corpus compoſitum ex paucis particulis corporis incenſi & multo Igne elementari, aptiſſima eſt ad producendos effectus, qui igni elementari tribuuntur, non ſolùm quatenus particulæ illæ ab Igne vehementiùs agitatæ validè commovent particulas corporum, quibus flamma quomodocumque applicatur, ſed etiàm quià in flammâ Materia Ætherea aut Ignis elementaris determinatur ad influendum uberiùs & ad agendum validiùs in objecta corpora, ſi flamma fluat verſus ipſa. Hinc enim validiùs agit, ut conſtat experientiâ quâ edocti artifices, quando opus eſt, magnâ vi flammæ ad paucam mineralis alicujus quantitatem liquandam, in eam impellunt flammam vi ſpiritus, quem per calamum in flammam inſufflant.

Propoſitio tertia. Ignis uſualis vulgaris aut culinaris dictus nihil eſt aliud quàm congeries quædam particularum tertii elementi, quæ ſingulæ ſeorſim Materiæ Æthereæ innatant & ab eâ circumaguntur in vorticem. Hæc propoſitio patet ex dictis & magis patebit ex dicendis. Niſi enim Materia Ætherea ſeu Ignis elementaris accepta determinatione à particulis tertii elementi in vorticem actis earum motum foveret & intenderet, illarum particularum impetus citiſſimè ceſſaret, & Ignis culinæ extingueretur patent enim undiquè viæ Igni elementari, quibus diſpergi facilè poteſt & conſequentèr enervari; non eſt tamèn unica illa ratio determinandi Ignem elementarem ad agendum vehementiùs, id enim efficere poteſt pororum ſtructura, quâ primùm determinatur materia Ignis ad motum vorticoſum excitandum in particulis tertii elementi, à quibus deindè ipſa determinatur. Cæteris tamèn paribus Ignis elementaris particulis tertii elementi ſociatus potentiùs agit, quamvis ab ipſo dependeat potiſſimùm Ignis culinaris virtus, ut aqua profluentis cum trabe quam defert potentiùs impellit quàm ſolâ. LII. Ignis uſualis.

Quæret aliquis quare Ignis vulgaris in vapores aut halitus ſolvit quædam corpora v.g. aquam & ſpiritum vini: quædam, cùm ſint mollia, exſiccat & indurat ut lutum, quædam liquat ut ceram & metalla. Reſpondetur ad primum ex demonſtratis, cum Ignis vulgaris præcipua vis ſit ut agitet particulas inſenſiles corporum, quæ ipſi objiciuntur, & eas in motum vorticoſum concitet, ſi applicetur corporibus, quorum particulæ inſenſiles ſint admodùm tenues & ita læves ut paucam aut nullam inter ſe habeant connexionem, eas facilè agitare, ab invicèm ſeparare & impreſſo vehementiore motu vorticoſo, eas quaquaversùm in Aërem diſpergere. Hinc mirum non eſt, ſi omnes liquores facilè diſſipentur Ignis activitate, præcipuè, aqua, cujus particulæ facillimè ſeparantur: ſed facillimè diſſipantur particulæ ſpiritus vini, quæ cum ſummam habeant tenuitatem & levitatem exiguo calore per Aërem diſperguntur. Reſpondetur ad ſecundum, lutum & ſimilia corpora Igne indurari & exſiccari, quià cum habeant particulas diverſi generis, quarum aliæ ſunt tenues facilè mobiles & quæ vicinis parùm adhærent, cujuſmodi ſunt parti- LIII. Quare Ignis alia corpora indurat alia liquat.

LIII. Quare Ignis indurat lutum

culæ, aqueæ, alias graves, craſſas & quæ cum aliis facilè implicantur, Ignis vi particulæ tenues & mobiles, quæ reliquis interſeruntur & corpus efficiunt molle, concitantur in motum, & mutuo impulſu ſeſe expellunt, & contra particulas firmiores, ſuo motu vibrationis aut vertiginis luctando in Aërem ubi liberiùs moventur èmergunt. Particulis illis tenuïoribus, levioribus & mobilioribus ità expulſis partes craſſiores ambientium corporum preſſione compulſæ ad minus ſpatium rediguntur, mutuò implicantur, & majore contactu uniuntur; ſicque corpora mollia efficiuntur ſicca & dura. Non ſolum ejuſmodi corpora expulſis particulis aqueis & ſimilibus fiunt dura, quià removentur impedimenta quæ particulas craſſas à contactu mutuo prohibebant, ſed etiàm quià impreſſus à calefaciente particulis craſſioribus motus mediocris non parùm conducit ut illæ particulæ in eo ad invicem ordine & ſitu diſponantur, in quo ſe plurimùm tangunt, & ſibi mutuò implicantur, mutuâ inſertione partium eminentium in cavitates & fiſſuras, ſi ejuſmodi particulæ ſint aſperæ. Sic videmus modium moderatè concuſſum plus tritici capere & conſequentèr ſingula grana cum proximis meliùs copulari. Vehemens modii impulſus grana tritici diſpergeret, & vehementior calefactio tandèm luti particulas validiùs agitando lutum liquaret, ut obſervare licet in fornacibus in quibus lateres coquuntur, in quibus vehementiori Igni lateres fuſi diffluunt.

Si quis objiciat lutum non poſſe indurari per aquæ expulſionem, in cujus locum Aër, qui ipsâ tenuïor eſt, poſſet ſuccedere & ſpatia relicta ab aquâ replere. Reſpondetur quædam corpora faciliùs intra ſuos meatus inſenſiles admittere aquam, quàm Aërem, alià citiùs Aërem quam aquam, lignum v.g. faciliùs exhorbet particulas aqueas, quam aëreas, cujus indicium manifeſtum eſt, quod lignum in aquâ aut loco humido intumeſcat, in Aëre gracileſcat & exſiccetur, ut experientiâ conſtat. Quam ob cauſam efficiatur, ut aquæ particulæ magis cum lignis ſaltèm quibuſdam conveniant, quàm particulæ Aëris, dicetur ſuo loco. Aëris autem particulas nec cum ligno nec cum aquâ convenire allato experimento convincitur. Si enim cum ligno convenirent Aëris particulæ ipſum penetrarent, ſi cum aquâ illius particulas intra ſe admitterent. Sed cùm eas nequeant accipere, eas trudunt in poros ligni, propter pondus Aëris incumbentis, ſic cunei intrà lignum adiguntur non ſolum mallei percuſſione, ſed etiam continuâ preſſione ponderum incumbentium, aut continuâ impulſione à quâcumque cauſa. Nec ſanè difficilius eſt in ſingulos ligni poros, aquæ particulas Aëris incumbentis pondere protrudi quàm magnum aquæ cylindrum câdem Aëris preſſione per tubum ſurſum propelli.

LIV. Quare Ignis liquet metalla

Reſpondetur ad tertium ea potiſſimùm liquari, quorum partes non diſſipantur facilè, vel quià ſolidæ ſunt & graves, ita ut non poſſint facilè aliæ ab aliis expelli & procul ejici, potiſſimùm ſi particulæ ejuſmodi ſint læves & ſphericæ figuræ, quià particulæ ità conformatæ parum aptæ ſunt ut ſe mutuò repellant, quamvis magnâ celeritate circa proprium centrum circumagantur.

Particulæ

Particulæ non dissipantur facilè quandò multùm sibi adhærent, quod multis modis contingit, vel quià sunt ramosæ, vel quià Materia Ætherea facilè transit è poris unius in poros alterius, qui facilis transitus habet vim vinculi, ut suo loco ostendetur, Cera videtur liquari, quià ejus particulæ sunt ramosæ, quâ conformatione efficitur, ut ceræ particulæ non solum sibi ipsis, sed etiàm aliis corporibus adhæreant & agglutinentur. Metalla verò liquantur & non dissipantur, quià crassiora sunt & solidiora aut quià Materia Ætherea facilè transit è poris particularum in vicinas. Ea tamen est vis Ignis ut si continuò & cum vehementiâ applicetur memoratis corporibus, validiore motu particulas attenuet & tandèm eas dissipet & dispergat per aërem. Rationi enim consonum est ut continuò fictu & attritu partes attenuentur, & tandem impulsus vehementiâ dissipentur quod experientiâ comprobatur in majoribus corporum fragmentis, si diù & validè concutiantur.

Quamvis enim metalla plurimum ejusmodi dissipationi resistant, dissipantur tamen diuturnâ Ignis actione, nec possunt per dies etiam paucos Igne liquante urgeri, quin de illis aliquid decidat, ut facilè patebit, si quis ante & post liquationem eorum pondus exploret. Mollia etiam quæ Ignis actione siccantur, si diutiùs ab eodem agente vexentur eliquantur, & tandem dissolvuntur seriùs ociùs juxta particularum soliditatem.

LV. Quare Ignis non producit statim omnes suos effectus.

Ex istis omnibus intelligitur quare Ignis non producit statim omnes suos effectus circa corpora in quæ agit; necesse enim est priùs partes agitari quàm separari & attenuari, post quæ sequitur expulsio & dissipatio particularum &c. Hinc mirum non est, si in distillationibus, quædam particulæ citiùs quàm aliæ prodeant, quæ scilicèt minùs adhærent toti, ultimæ aliæ, quià difficilius separantur, vel quià sunt solidiores & ponderosiores. Hinc efficitur ut è quibusdam corporibus citiùs eliciatur humor aquosus, ex aliis pars spirituosa.

Quamvis in distillationibus plantarum & in earum ustione cineres & sal lixivium maneant post reliquarum partium separationem & dissipationem, & videantur nullas amplius subire posse mutationes ab Igne, ea tamen si Igne vehementiore urgeantur mutantur in vitrum, non secus ac ferè partes quæcumque terrestres, & vitrum ipsum quamvis videatur incorruptibile, diuturnâ Ignis actione attenuatis sensim illius particulis, absumitur dissipaturque. Mutantur autèm cineres in vitrum, quià diuturnâ Ignis actione eorum particulæ lævigantur, & detractis angulis aptæ fiunt, ut constituant corpus pellucidum; quià inter illas partes satis magni meatus relinquuntur materiæ secundi elementi, iique recti aut quasi recti, quià ex particulis detractæ sunt protuberantiæ & anguli excisi.

LVI. Varia Phænomena ab Igne in liquidis excitata explicantur.

Quæres 2. quare ab Igne communi in quibusdam liquidis excitatur ebullitio, non in aliis, & quare non nulla corpora bulliendo spumescunt. Resp. Ebullitionem in illis liquidis excitari, quorum particulæ, quandò in motum vorticosum aguntur, in magno spatio volvuntur, quià sunt oblongæ aut ramosæ. Quandò enim particulæ ejusmodi Igni viciniores motum illum susci-

piunt in amplum ſpatium expanduntur ; & particulas ſibi incumbentes cum impetu elevant, hincque oriuntur bullæ quæ in liquidis bullientibus excitantur, undè & intumeſcentiæ quæ ſibi ſuccedunt. Exoriuntur autèm & ſibi viciſſim ſuccedunt commotiones ſeu elevationes liquoris ejuſque depreſſiones : quià diſſipatis partibus, quæ ab Ignis viciniâ fuerunt magis agitatæ, aliæ in illarum locum ſuccedunt, quæ ut priores agitantur diſſipanturque, & ſic conſequenter. Si liquida, quæ ſuper Ignem collocantur, habeant aliquam viſciditatem ſpumeſcunt, quià agitatis particulis non præbent facilem exitum propter aliarum particularum cohæſionem, ex quibus per priorum in omnes partes impulſum bullæ formantur, ut ex vitro fuſo, per aërem tubo immiſſum phialæ finguntur, hoc exemplum optimè congruit, cum bullis quæ in liquidis excitantur à particulis aëris ut dicetur inferiùs.

LVII. *Quorum multa à corporibus calidis producuntur.*

Cum Ignis per calorem producat, effectus, memoratos alioſque, nihil mirum eſt, ſi corpora calida, illorum plurimos procreent juxta varios gradus caloris, quos habent.

LVIII. *Quare corpora oleoſa ſunt idonea Ignis uſualis materia.*

Oleoſa ſuppeditant materiam maximè idoneam Igni uſuali ſeu culinari, quià particulæ olei & ſimilium liquorum cum ſint ramoſæ, Materiæ Æthereæ aut Ignis elementaris plurimùm continent, & eam determinant quandò motu voticoſo expanduntur, quâ Materiæ Æthereæ multitudine efficitur ut particulæ quæ ab eâ circumaguntur validiùs feriant particulas, in quas agunt. Præterea quià eædem partes olei ſunt ramoſæ, aliæ aliis facilè colligantur, aliæ facilè ſequuntur aliarum motum. Hinc fortè efficitur ut ex illis corporibus quæ oleoſis partibus deſtituuntur, aut earum expertia eſſe videntur, quià paucas habent, & aliis plurimis partibus implicitas, & veluti ſub earum mole ſepultas, ſcintillam percuſſione elicias aliquando, flammam verò numquam, quamcumque artem adhibeas.

LIX. *Quare dura calida reſiſtũt preſſioni.*

Quæret 3. Quomodo dura aut ſicca calida reſiſtunt impulſui, nec comprimuntur facilè cùm enim eorum particulæ moveantur, videntur optimè diſpoſitæ ut minimo impulſui obſequantur. Reſpondetur ſingulas particulas poſſe aliquantulum moveri, inflecti, & vibrari, manente connexione cum partibus vicinis, ſic videmus elaterem oblongum non modò inflecti, ſed etiàm multiplici convolutione complicari, indeque ad ſitum priſtinum redire inviolatâ partium unione. Si durities proveniat à compreſſione corporum ambientiùm poſſunt partes ità moveri ut inter ſe aliquatenùs laxentur, manente totius firmitate, dummodò particulæ non adeò à ſe invicèm ſeparentur, ut intra ipſas illabi poſſit liquidum ambiens, tunc enim facilis eſſet totius diſſolutio, quià ad illius firmitatem nihil ampliùs conferret liquidum ambiens, tam enim pelleret illius corporis particulas ad exteriora quàm ad interiora.

LX. *Quare flãma deſinit in acumen.*

Quæret 4. Quare flamma aliquatenùs conglobatur non autèm ſtatim diſſipatur, & quare ſurſùm deſinit in acumen. Reſpondetur, cùm flammâ ex ſupra dictis conſtet ex particulis tertii elementi in vorticem actis, & ex vorticibus Materiæ Æthereæ, quorum ſingulis ſingulæ particulæ immerguntur, & circum-

aguntur se mutuò pellere in omnem loci differentiam, hoc est veluti à centro sphæræ in illius ambitum, & consequenter niti in aërem ambientem, qui suâ gravitate renititur : & quià autèm æqualis est undiquè in orbem impulsio & æqualis versùs centrum repulsio, necesse est molem flammæ esse sphæricam, nisi impediret causa mox assignanda. Quia nempè particulæ flammæ mox à corpore incenso excisæ aut avulsæ sunt adhuc integræ, non possunt facilè intra aëris partes se insinuare & per ipsius molem diffundi. Cùm autèm eædem flammæ particulæ singulæ consideratæ cum Materiâ Æthereâ, quâ involvuntur, sint in specie leviores aëre, sursum nituntur. Desinunt autèm in acumen varias ob causas 1. quià magis circa latera pelluntur ab ambiente aëre quàm in partibus superioribus quibus incumbit aër calidior factus ab ipsâ flammâ, ac consequenter levior reliquo, adeòque suâ levitate sursùm nitens minùs renititur flammæ, & facilem præbet viam sursùm & in medio magis quam in ambitu, quià calor est intensior in medio, ac consequenter major raritas & levitas. 2. Quià in viâ sursùm aliqua fit illarum dissipatio, prægressâ jam attenuatione ptopter motus violentiam. 3. Quià in ascensu earum saltèm quæ sunt circa axem flammæ velocitas augetur, ut velocitas aquæ fit intensior in descensu præcipuè in medio profluentis. Liquida autèm quò majore velocitate feruntur, angustiore fluunt alveo & rivo exiliore. Denique in particulis tertii elementi exterioribus aëris contactu motus vertiginis extinguitur, undè illæ particulæ in spatium angustius coguntur & fiunt materia fumi. Apparet autèm supra flammam fumi nubecula, quæ sensim dilatatur has ob causas. Nubeculæ quidem obscuritas provenit ex eo quod particulæ tertii elementi, quæ manserunt integræ, aut quæ non sunt admodùm diminutæ statim atque aëri immiscentur, diuturniore particularum ipsius contactu aut compressione omninò amittunt motum vorticosum, & consequenter levitatem, quià eas deserit Materiæ Æthereæ globus cui innatabant, & consequenter minore impetu sursùm feruntur, coguntur que in moleculas & in latum diffunduntur. Sic aquæ jactus perpendiculares quò altiùs ascendunt, eò magis dilatantur. Fluida enim quæ tardiùs moventur ampliore alveo indigent, in aquæ autem jactu virgæ partes altiores tardius moventur, quiâ plus de suo sursùm impetu amiserunt.

LXI. Prunæ incensio explicatur.

Quæret 5. Quomodo prunæ urantur. Respondetur prunas discrepare à flammâ, quòd in flamma oleosæ aut combustibiles particulæ plurimæ simul è corpore, quod comburitur, erumpentes flammæ corpus constituant & foveant, quià sicut continua fit particularum illarum è flammâ decessio, ita continua fit accessio novarum particularum è corpore quod comburitur, ut rivus fit perennis perenni & largo aquæ fluxu è sua scaturigine. In prunâ verò ex quâ nulla flamma erumpit paucæ in superficie particulæ motu vorticoso cientur, plurimæ autèm motu vibrationis sed satis violento agitantur, quo sensim ab aliis separantur, & in aërem avolant, postquàm vicinas, quas relinquunt concusserunt, quæ mox eas

ſequuntur & ſic conſequentèr, aliæ poſt iſtas emergunt, unde efficitur, ut Ignis prunæ diutiùs duret, quam flammæ, quâ corpus, quod comburitur citiſſimè abſumitur.

LXII. Quare aqua & ipſum oleũ uberius affuſũ extingunt Ignem culinarẽ.

Quæret 6. Quare aqua Ignem extinguit. Reſpondetur aquam propter particularum ipſius mollitiem & flexilitatem aptiſſimam eſſe ad ſufflammandum motum vorticoſum particularum corporis, quod incenditur, & conſequenter ad flammam extinguendam, quæ continuo particularum fluxu indiget veluti pabulo, ut ſuſtentetur, ut patet ex iis, quæ mox diximus, eamdem ob cauſam oleum largiùs affuſum videtur Ignem extinguere. Terra injecta & alia quæcumque corpora Ignem undiquè ità obſident, ut non detur locus ſufficiens particulis in motum concitatis aut concitandis flammam extingunt. Verum potiſſima extinctionis flammæ cauſa aliundè videtur deducenda, ſcilicet ex prohibito commercio inter Ignem aut corpus incendendum & aërem. Quantumvis enim amplum ſpatium relinquatur flammæ genitæ, aut mox generandæ, Ignis extinguitur ſtatim atque aëris communicatio intercipitur: Ex hoc experimento manifeſto deducitur ad generationem Ignis uſualis aut culinaris aërem neceſſariò concurrere, & aliquid ab eo communicari, quo particularum quæ debent incendi motus promovetur: ſine aëre numquam Ignem excitari, niſi defficiente aëre aliquid accedat, quod illius vices gerat, quod ſolet ab aëre communicari. Illius autem vim habet & vices gerit nitrum, quod ſi commiſtum fuerit iis corporibus, quæ debent incendi, eorum incenſio perficitur, in quocumque loco quantumvis anguſto & undique clauſo, ut experientiâ comprobatur, quâ conſtat in cuniculis ſubterraneis aliiſque locis etiàm ſi omni aëri aditus prohibeatur, pulverem pyrium incendi, & maximâ rarefactione impoſitas quaſcumque mœnium, turrium aut aggerum moles ſubvertere. Ex his experimentis deducitur ea quæ diximus in primâ reſponſione eatenùs potiſſimum conferre ad Ignis extinctionem quatenùs aërem arcent, & illud quod ab aëre communicatur incenſionis principium removent, de quo plura alibì. Aptiſſima autem ſunt aqua & oleum ad impediendum aëris appulſum ad corpora, quibus applicantur, quià illa liquida aëris contactum reſpuunt, ut jam diximus, & licet oleum ſit maximè idonea Ignis culinaris materia, non excipit tamen aëris particulas flammæ effectrices, niſi à cauſâ aliquâ alia incendatur. Hinc intelligitur quare ad remorandam titionum & prunarum incenſionem & conſumptionem cineribus obteguntur ea corpora: ſic enim parcior aër appellit. Chymici ad Ignem & calorem, ut libet, temperandum rigiſtris moderantur aëris ingreſſum in furnos.

LXIII. Quare flatu flamma modo excitatur modò difflatur.

Quæret 7. cur flatu flamma modo excitatur modò extinguitur. Reſpondetur quandò follibus aut alio inſtrumento aër in prunam, aut in carbonem candentem impellitur duo eſſe conſideranda, quæ ad flammam excitandam plurimùm conferunt. Primum eſt repulſio particularum motu vorticoſo agitatarum è prunâ erumpentium in ipſam prunam, quâ re-

pulsione efficitur ut particulæ ita agitatæ prunæ particulis applicentur & illis communicent suum motum. Secundum, quod esse arbitror potissimam causam majoris incensionis, est applicatio plurium earum partium aëris, quas ad incensionem necessarias esse diximus contra prunam, cùm enim ejusmodi particulæ aëris plurimum possint ad incensionem, quò plures in corpora incensa compelluntur, eo majus incendium excitari est necesse. His itaquè modis flatus moderatus in prunam impulsus flammam excitat. Si verò flatus plurimus & magno impetu propellatur, particulas è prunâ erumpentes hinc indè abripit, & sic subductâ causâ novæ agitationis in partibus prunæ, flamma diffiatur, quæ nequit subsistere nisi novum pabulum illi continuò suppeditetur.

LXIV. Censura vulgaris definitionis priorum qualitatum.

Ex iis quæ dicta sunt de caliditate & frigiditate & de variis earum qualitatum effectis patet, quàm parùm illis conveniant quæ vulgò traduntur in Scholis earum definitiones, ubi caliditas dicitur, qualitas colligens homogenea & disgregans heterogenea frigiditas verò congregans heterogenea. Si enim attentè perpendantur quæ quotidiè observare licet in corporum calefactione, manifestum fiet vi caloris heterogenea plurima confundi & exactissimè commisceri. v. g. si cuprum & argentum vi caloris simùl in crucibulo liquentur, quamvis sint gravitatis in specie inæqualis, exactissimè permiscentur, nec gravius fundum petit aut levius sursum affertur, sed quodlibet illorum & suprà & infrà diffunditur, ita ut si massæ ex ambobus metallis compositæ varias partes hinc indè ex fundo & medio vasis ut libuerit accipias, singulæ continebunt portiones singulorum metallorum suæ moli proportionatas. In urinâ calente plurima sunt commista, quæ superveniente frigiditate separantur. Vi caloris particulæ nitri & salis communis per aquam calidam æqualiter disperguntur, si eadem aqua in qua plurimùm illi sales abundant in loco frigido reponatur, salium illorum particulæ ab aquæ separantur & in loca diversa secedunt, hic scilicet nitri particulæ concrescunt in columnas hexagonas, illic verò salis communis particulæ in cubos formantur. Passim innumera occurrunt Phænomena, quibus comprobatur illas definitiones nullatenus convenire rebus definitis. Erroris causa fuit parùm accuratæ rerum observatio, & quod ad definitiones condendas pauca experimenta sufficere putaverunt. Etenim re verà aliquandò contingit ut frigus heterogenea congreget, cum v. g. in aquâ quæ frigore concrescit, diversæ naturæ corpora comprehenduntur. v. g. paleæ, terra &c. Ignis non solum aliquandò statim hererogenea disgregat, sed etiam ea quæ confudit aut exactè commiscuit, si diutius ea urgeat ab invicem secedere cogit. Si postquàm aurum & cuprum eliquata sunt & commista diutiùs Igni relinquantur, cupro in halitus soluto aurum remanet solummodò in fundo crucibuli. Sed cuprum dum ita dissolvitur, dispergiturque, nunquid cum aëre commiscetur. Nec dicat aliquis id fieri per accidens, nihil enim magis per se efficitur à calore quam dis-

perſio particularum corporum calidorum, cum calor comitem habeat inſeparabilem motum vertiginis aut vibrationis particularum inſenſilium, in quo communis eſt particularum niſus quo ſe mutuò pellunt & diſpergunt.

LXV. Aqua pauca Ignis vehementiã auget.

Quæret aliquis, cum aqua ſit maximè idonea ad extinguendum Ignem, quomodo illum efficit vehementiorem, ſi pauca quantitate carbonibus accenſis inſpergatur. Reſp. Paucam aquam carbonibus inſperſam non interpellare omne aëris commercium cum partibus incenſis aut ad incenſionem proximè paratis, ſed tantùm earum particularum, quæ extrinſecùs primum incenduntur, impetum, repellere ad interiora, quâ repulſione totam vim exerunt in partes interiores, quæ validiùs concuſſæ faciliùs à reliquis ſeparantur. Hinc efficitur ut ſeparato impedimento aquæ affuſæ, quæ brevi ſolvitur in vapores, plures corporis incenſi particulæ ſimul impetum faciant, & intrò ac extrorsùm validiùs calefaciant, & incendium majus efficiant.

Quæret 2. Cur omnia corpora non incenduntur ſaltèm ea quæ habent aliquid ſulphuris, quod creditur potiſſimum Ignis pabulum. Reſp. Ex iis quæ diximus de flammâ intelligi ad incenſionem corporum neceſſe eſſe non modò ut illorum particulæ ſeparentur, ſed etiàm ut agantur in motum vertiginis eumque ſatis rapidum, ut in gyrum repellant aërem & Materiam Globuloſam. Unde patet corpora duriſſima, cujuſmodi ſunt lapides, quamvis aliquid ſulphuris contineant non poſſe incendi. Etenim cum in lapidibus particulæ ſulphureæ aliæque ſint validè inter ſe connexæ & concretæ in moleculas rigidas non poſſunt facilè ab invicem ſeparari, & ſeorſim agi in motum vertiginis: Unde validâ percuſſione ſcintillulâ tantùm è ſilice elicitur. Firmo etiàm illo nexu efficitur, ut illæ aëris particulæ, quæ ad incenſionem ſunt neceſſariæ, non facilè ſe immiſceant particulis ſulphureis, aliiſve quæ ad flammæ conſtitutionem pertinent. Nec enim ſolæ particulæ ſulphureæ aut oleoſæ cedunt in flammæ nutrimentum; ſed etiam particulæ quæcumque exiles & volatiles cum ſulphureis avolant, & juxtà eam, quam habent molem & rigiditatem, flammæ vim augent. Plures partes quam ſulphureas in flamma contineri videtur deduci manifeſtò ex analyſi fuliginis, ex quâ eliciuntur partes oleoſæ & alkalicæ volatiles, quæ vehementi agitatione non fuerunt corruptæ, & partes terreſtres. Hinc ligna, quæ partes habent ſolidiores & ſalis alkalici multùm continent, flammam fundunt acriorem, partes enim ſolidiores & rigidiores diutiùs vertiginis motum conſervant, & validiùs feriunt. Eadem ligna viridia difficiliùs incenduntur quàm ſicca. quià lignorum viridium particulæ ſunt immerſæ liquori aquæ, ac conſequenter earum moleculæ ſunt magis flexiles, ceduntque impellenti, nec tam facilè confringuntur; adde quod aquea non facilè ſociantur cum aëre à quo derivatur præcipuum incenſionis principium & flammæ incitamentum.

LXVII. An aër ambiens conferat ad figurã flãmæ candelæ.

Quæret aliquis an aër conferat ad figuram flammæ candelæ, & quomodo, ac quâ vi pinguia per ellychnium ascendunt, ut sint flammæ pabulum. Ad primum respondetur ex iis, quæ superius diximus, perspicuum esse flammam motu suo expansivo, quem habet à vertigine particularum tertii elementi, quibus constat, repellere æquali nisu in sphæræ ambitum Materiam Globulosam & aërem: Aërem autèm suâ gravitate & Materiam Globulosam suo proprio motu, seu acceptâ à sideribus impulsione flammæ actioni resistere, & flammam comprimere. Quià verò in toto flammæ ambitu æqualis est ad expansionem nisus, & æqualis ambientium resistentia, si flamma posset à candelâ avelli & sine fomento sustentari sub globi formâ contineretur, ac ferretur in aërem, ut aëris bullæ sub globi formâ per aquam elevantur. Hæc ista esse futura manifestum est, nisi continua esset flammæ dissipatio, continua generatio, continuus aëris circà flammam fluxus infernè sursum, quæ causæ sunt ut flamma longè absit à figurâ rotundâ. Ad clariorem explicationem sit in Fig. appositâ candela A è cujus ellychnii B C D parte C D flamma erumpat toto ambitu, & è summitate. Si supponamus, ut supponere decet, è totâ illius partis Ellychnii superficie continuò erumpere velut flammæ rivulos assiduâ partium pinguium, quæ indè erumpunt, incensione, manifestum fiet, quià in altitudine D omnes illi rivuli confluunt, ut per se patet, maximam ibi debere esse flammæ amplitudinem: infrà enim, quò magis tenditur versùs C, eò pauciores sunt ejusmodi rivuli ac consequenter minor esse debet flammæ amplitudo. Nihil tamèn vetat maximam flammæ amplitudinem contingere paulò suprà D, scilicet versùs E F. Quià scilicet particulæ pingues, quæ incensione decerpuntur, non accipiunt totam quam possunt habere expansionem, statimatque separantur, sed mox majore calefactione aut incensione & secretione ab invicem eam acquirunt. Ab altitudine E F versùs G necesse est flammam attenuari, primò propter majorem particularum incensarum celeritatem sursùm, quam efficit tum major lævitas tum major motus vertiginis celeritas quo se mutuò pellunt, deinde propter minorem aëris supernè calidioris & rarioris resistentiam. His addi potest quarumdam particularum confractio & dissipatio. Particulas tertii elementi majore incensione fieri leviores, ac consequenter celeriùs sursum ferri est manifestum. Manifestum etiam est eum motum, partium subsequentium expansione & sursùm latione adjuvari. Præterea manifestum est aërem summitati flammæ incumbentem ad magnam altitudinem incalescere levioremque effici & sursum magis niti aut impelli, & sic facilem parari viam flammæ ascendenti. Fluida autem ibi in spatium angustius coguntur, ubi majore celeritate fluunt. Particularum contractione & secessu necesse est flammæ magnitudinem minui.

Ad eam flammæ figuram confert etiam aëris motus. Cùm enim aër flammæ contactu incalescat & fiat levior, sursum effertur, fitque conti-

nuus illius fluxus ab imò flammæ C toto ambitu ſurſùm, quo fluxu flammæ rivuli ab ellychnio erumpentes ad eas partes magis diriguntur. Quià verò aër aſcendendo longiore flammæ contactu magis incaleſcit & levior efficitur, celeriùs adhuc movetur flammam magis comprimit ejuſque fluxum ſurſum efficit celeriorem. Circa G particulæ tertii elementi mutantur in fumum, quià extincto motu vertiginis in exiles moleculas coëunt, quæ per aërem diſperguntur, quià cum nequeant in aëre rariore magis elevari, nec retrocedere, à partibus ſubſequentibus & ſurſum nitentibus propulſæ coguntur deflectere ad latera.

Pinguia calore liquata per ellychnii meatus aſcendunt eodem modo, quo aqua per filtrum, de quo egimus Articulo de Æquilibrio liquidorum.



DISPUTATIO

DISPUTATIO IV.

DE ELEMENTIS IN ORDINE AD GUSTUM SEU DE SAPIDIS.

DE Elementis in ordine ad Guſtum vix quidquam reperire eſt apud Phyſicos & Medicos, qui ab Hippocratis temporibus ad hoc uſque ſæculum de corporum miſtorum Elementis ſetipſerunt. Nulla enim alia admittebant Elementa præter quatuor vulgata, de quibus in Diſputatione præcedenti tractavimus. Hæc exiſtimabant eſſe prima ſuſceptiva, ſeu prima principia qualitatum quas primas appellant, è quarum variâ temperatione per Elementorum miſtionem facta deduci poſſe putabant varias miſtorum proprietates. Quantùm illi Philoſophi, qui ad qualitates tactiles omnes corporum miſtorum effectus referebant fuerint hallucinati, ſatis oſtendimus in Diſputatione præcedenti. Et ſanè portenti inſtar videtur, magnos etiàm viros tam turpiter lapſos fuiſſe, poſtquam Hippocrates variis in locis, ſed præcipuè in libris de veteri Medecinâ multa diſſe-

I. Ab Hippocratis ætate Philoſophi & Medici vix quidquam dixerint de Sapidis.

ruit de Elementis in ordine ad Guſtum ſeu de Sapidis, ipſiſque tribuit inſignes energias & virtutes ad varias in humoribus, & in quibuſlibet & aliis Corporibus Humani partibus mutationes efficiendas. Magnus ille vir agnoſcit in ſalſo & acido principia maximarum perturbationum & morborum graviſſimorum, ſi fuerint ab humoribus, aut Elementis quibus temperantur ſecreta, & ad vim ſuam exercendam expedita. Eam ob cauſam Archigenes morborum & ſymptomatum, ſed præcipuè dolorum cauſas à Saporibus deducebat. Quâ enim diſpoſitione corpora Sapida apta ſunt Organum Guſtus ità afficere ut indè ſequatur ſenſatio Saporis, eâdem poſſunt, in alia corpora agendo, illa diverſimodè mutare juxtà variam eorum aptitudinem ad patiendum. Eodem enim modo ratiocinandum eſt de Sapidis & tangibilibus corporibus: Oſtendimus autèm ſuperiùs hæc quâ diſpoſitione agunt in Organum Tactus & ſenſationem excitant; eadem diverſimodè alterare alia corpora juxta varias eorum diſpoſitiones. Undè patet quam malè Galenus reprehenderit Archigenem, quod quoſdam dolores vocaret acidos, alios ſalſos alios acerbos &c. His enim nominibus eos deſignabat, quià excitabantur ab iiſdem principiis à quibus ſenſationes acidi, ſalſi & acerbi ſolent produci. Nec enim ea erat Archigenis inſcitia, ut exiſtimaret in parte dolente ab acido aut ſalſo excitari eas affectiones, quas, cùm in Organo Guſtus excitantur, ſtatim ſequitur ſenſatio acidi aut ſalſi ut objiciebat Galenus contra Archigenem. Idonea enim ad illas affectiones ſuſcipiendas diſpoſitio in ſolo Organo Guſtus reperitur. Imò quià in variis hominibus varia eſt Organi Guſtus diſpoſitio, eâ varietate efficitur ut in iiſdem alimentis aut medicamentis, hi iſtos, alii alios Sapores percipiant, aût ut idem Sapores aliis intenſiores, aliis remiſſiores appareant. Cùm itaquè ab iis corporibus, quibus aliquis Sapor ineſt, inſignes effectus produci quotidianâ experientiâ comprobetur, accuratiùs inquirendum eſt, in quo poſita eſt vis illa Saporum ad ſenſationes excitandas per organum Guſtus, ut certi ſimus, an Guſtus opera ad miſtorum proprietates detegendas aliquid conferre poſſit.

ARTICULUS I.

DE SAPIDIS GENERATIM.

DEFINITIONES.

II. Sapidum quale dicatur.

I. SApidum corpus est illud quod si convenienter applicetur Organo Gustus aptum est illud ita afficere ut ad susceptam affectionem sequatur sensatio Saporis, si omnia sint benè dispositа ex parte organi nervorum in ipsum dispersorum & cerebri.

III. Sapor definitur.

II. Sapor est qualitas aut dispositio aut forma, quâ corpus constituitur formaliter Sapidum. Corpus autem dicitur Sapidum dupliciter. 1. Per se & primariò, quià est primum Saporis subjectum, & quià ipsi per se competit vis afficiendi Organum Gustus modo mòx exposito. Sic Sapida dicuntur exilissima copuscula, quibus propriè & per se inest forma Saporis & quæ donata sunt certâ figurâ, magnitudine, rigiditate aut flexilitate &c. ut ostendetur suo loco. 2. Corpus dicitur Sapidum secundariò propter permistionem corporum Sapidorum, sic aqua dicitur salsa à permistione corpusculorum Salinorum. Moles verò sensibilis salis per se salsa est, cùm sit tota composita ex solis corpusculis Salinis.

IV. Quid sit Sapor manifestus.

III. Sapor manifestus dicitur ille quo Sapidum redditur aptum ad excitandam sensationem Saporis.

V. Quid sit Sapor occultus.

IV. Sapor occultus dicitur ille quo corpora Sapida redduntur apta ad producendos varios effectus qui Sapidis hujus illiusve generis competunt, non possunt tamèn excitare sensationem hujus illiusve Saporis. Sic acidum occultum dicitur illud, quod non potest quidèm ità afficere organum Gustus, ut ex inductâ affectione sequatur sensatio acidi, potest tamèn producere alios effectus, qui ab acidis manifestis producuntur. Sic salivæ dicitur inesse acidum occultum, quià licet saliva saltèm in sanis non producat sensationem acidi, mortificat tamèn Mercurium, ut acida manifesta. Posset etiàm dici acidum occultum quod non potest sensu percipi, propter imbecillitatem ad agendum, quæ contingit vel quià nimis est dispersum, vel quià ab aliis involvitur & occultatur, sic parùm salis in multâ aquâ soluti non potest excitare sensum salsedinis,

ſic idem ſal & alia ſapida, ſi viſcidis & glutinoſis inſipidiſque permiſceantur, fiunt inepta ut convenienter afficiant Organum Guſtus ad excitandam ſenſationem Saporis, quo informantur. Verùm per Sapida occulta propriè intelliguntur ea, quæ in definitione ſunt deſcripta.

VI. Inſipida.

V. Inſipida corpora ſunt illa, quæ quocumque modo applicentur Organo Guſtus nullum ſenſum Saporis producunt.

VII. Inſipiditas.

V I. Inſipiditas eſt ea diſpoſitio quâ corpora redduntur inſipida.

VIII. Sapor non cõſiſtit in primis qualitatibus.

Propoſitio 1. Sapor non conſiſtit in caliditate aut frigiditate, nec humiditate aut ſiccitate, nec in raritate aut denſitate, nec in opacitate aut perſpicuitate, nec in pluribus ex illis qualitatibus quocumque modo temperatis. Etenim ſi Sapor conſiſteret in aliquâ aut in pluribus illarum qualitatum, illa omnia corpora eſſent Sapida, in quibus illa qualitas aut illæ qualitates qualeſcumque reperirentur. Sed ſunt varia corpora in quibus illa qualitas aut illæ qualitates reperiuntur quæ non ſunt Sapida, ergo Sapor non conſiſtit in aliqua aut in pluribus illarum qualitatum. Major patet. Probatur minor inductione. Aqua cum moderatâ, & glacies cum ſummâ frigiditate ſunt inſipidæ, aër cum ſuâ humiditate & terra cum ſuâ ſiccitate nullum exhibent ſenſum Saporis, eadem quocumque modo incaleſcant aut refrigerentur ſunt ſemper inſipida, ſi terra miſceatur quocumque modo cum aqua & aëre & igne, ſi nihil aliud accedat, emergere poterit corpus diverſimodè temperatum ſed omnis Saporis expers. Terra ſeu opaca, ſeu vitrificatione pellucida eſt ſemper inſipida. Aër cum ſuâ raritate & terra cum ſuâ denſitate ſunt ſaporis expertia. Licèt autèm multa corpora reperiantur Sapida, in quibus plures ex memoratis qualitatibus ſunt contemperatæ, in iis ſaporem aliundè deducendũ eſſe, quàm ab illâ qualitatum contemperatione facilè agnoſcet quiſquis eorum corporum temperiem immutabit, advertet enim ſæpè mutatâ temperie Saporem remanere eundem. Poterit etiàm advertere corpora ſimili modo temperata alia Saporis expertia eſſe, alia Sapore prædita. Sic videmus aquas, quæ Sapore diſcrepant in reliquis qualitatibus aquæ communibus, eſſe ſimiles.

Hæc demonſtratio locum habet ſeu memoratæ qualitates ſint actu in corporibus, ſeu poteſtate tantùm. Etenim aqua actu humida, & glacies actu quidèm ſicca ſed poteſtate humida ſunt æqualiter inſipida.

IX. Ut Sapidum deducatur in actum debet in humore dilui.

Propoſitio 2. Neceſſe tamèn eſt corpus Sapidum, ſi non ſit humidum, humore aliquo dilui & in eo diſſolvi ut in Organo Guſtus excitet convenientem affectionem, ad quam ſequatur ſenſatio alicujus Saporis. Experientia quotidiana comprobat hanc Propoſitionem. Obſervamus enim corpora Sapida ſicca non antè afficere Organum Guſtus & ſentiri, quàm fuerint in liquore aliquo ſoluta aut ſalivæ affuſione eliquata. Sic ſal, ſaccharum & alia quæcumque ſicca, quantumvis intenſum habeant Saporem, non ſentiuntur, niſi diluantur aliquo liquore, antequàm in os ingerantur, aut poſtquàm ſunt ori indita, ſalivâ ſolvantur. Imò mollia quædam & humiditate aliquâ prædita apparent inſipida, niſi ſalivæ affuſione diſſolvantur. Eam ob cauſam febricitantibus in quibus propter igneum febris calorem ſalivalis humor exhauſtus

eſt, ſolida omnia alimenta videntur eſſe inſipida. Rem ità eſſe experientiâ conſtat; cur ità ſit, ex ſequentibus Propoſitionibus fiet manifeſtum.

X. Sapida agunt immediatè.

Propoſitio 3. Sapor non diffunditur per medium, hoc eſt Sapida corpuſcula ratione ſui Saporis non agunt in medium, ità ut medium Sapidorum actione mutatum ſimilem in organo guſtus affectionem producat; ſed ipſa corpuſcula Sapida ut vim ſuam exerant in Organum Guſtus, neceſſariò immediatè attingunt fibrillas nerveas illius organi. Hanc Propoſitionem commonſtrat experientia quotidiana. Etenim non modò Sapida procùl poſita non ſentiuntur, ſed etiàm ea quæ ipſi linguæ immediatè applicantur, niſi fuerint in aliquo liquore ſoluta, ut poſſint Organi Guſtus tegumentum penetrare & illius fibrillas nerveas immediatè attingere. Eam ob cauſam neceſſe eſt cibos ſolidos maſticatione atteri ac comminui & ſalivâ dilui, ut ſolventis illius vi corpuſcula Sapida è cibis extrahantur diluanturque ac cum ipſo ad fibrillas nerveas Organi Guſtus deferantur. Ità fieri experientiâ certum eſt, cur autèm ità fiat clariùs patebit ex ſequentibus Propoſitionibus, & cùm docebimus nervos aut fibras nerveas eſſe immediatum organum ſenſuum externorum aut præcipuam illorum partem.

XI. Sapida agunt ſuo motu.

Propoſitio 4. Corpuſcula Sapida agunt in Organum Guſtus ſuo motu probatur Propoſitio. Manifeſtò percipimus à Sapidis Organum Guſtus pungi, vellicari, ſtringi, radi, titillari, ſed illa omnia motu perficiuntur, ergò Sapida agunt ſuo motu in Organum Guſtus. Præterea Sapida corpuſcula non agunt in Organum Guſtus, niſi moveantur ut poſſint per motum fibrillas nerveas organi concutere, eamque ob cauſam neceſſe eſt ut anteà Sapida in liquore aliquo diſſolvantur niſi ipſa ſint liquida, ut poſſint guſtus organum afficere. Denique clarè & diſtinctè intelligitur, quomodò per motum corpuſcula Sapida agant in Organum Guſtus, illudque pungant, radant &c. Quæcumque alia proferatur agendi ratio humanum captum ſuperat. Ergò corpuſcula Sapida agunt ſuo motu in Organum Guſtus.

XII. Ad actionem Sapidorũ non ſufficit ſolus eorum motus.

Propoſitio 5. Vis Saporum aut Sapidorum ad afficiendum tali modo Organũ Guſtus ut ex eâ affectione ſequatur talis Saporis ſenſatio non conſiſtit in ſolo motu, ſed præterea neceſſaria eſt certa corpuſculorum Sapidorum conformatio aut figura, certa duritiès aut rigiditas, certa flexilitas aut mollities. Probatur Propoſitio. Si enim vis Saporum conſiſteret in ſolo motu corpuſculorum Sapidorum, unica eſſet tantùm Saporum ſpecies, & actiones Sapidorum & ab iis excitatæ affectiones in Organo Guſtus aut in nervis ipſius differrent tantùm ſecundùm magis & minùs, quod falſum eſſe experientiâ comprobatur ac proindè falſum eſt illud ex quo deducitur. Neceſſe autèm eſſe ad Saporum diverſitatem ut Sapida corpuſcula habeant diverſam figuram, aut rigiditatem aut flexilitatem &c. patet ex variis modis quibus varia Sapida afficiunt Organum Guſtus. Etenim Organum Guſtus ab Amaris raditur, à ſalſis pungitur, ab Acidis ſcinditur, à Dulcibus titillatur, ab Acerbis ſtringitur, ad quas diverſas affectiones inducèndas neceſſaria eſt diverſa corpuſculorum fi-

gura, cum rigiditate aut flexilitate aut mollitie, quod clariùs patebit ex dicendis in Propoſitionibus ſequentibus.

XIII. Sapida excitant motionẽ ſpecialem in Organo Guſtus.

Propoſitio 6. affectio quæ in fibrillis nerveis Organi Guſtus excitatur à corpuſculis Sapidis eſt ſpecialis quædam motio. Hæc Propoſitio patet ex præcedentibus, ſi enim illa corpuſcula motu agunt, paſſum afficitur quatenùs movetur. Movetur autèm tali modo, hoc eſt, raditur, ſtringitur, ob talem figuram, rigiditatem, aut mollitiem mobilis impingentis & agentis.

XIV. Sapor poteſt appellari ſecũda qualitas.

Propoſitio 7. Sapor poteſt rectè appellari ſecunda qualitas aut tertia; Quamvis enim non reſultet ut Philoſophi docent communiter ex primis qualitatibus tangibilibus certo modo contemperatis, ejus tamèn eſſentia conſtituitur ex concurſu variarum aliarum qualitatum figuræ ſcilicet rigiditatis, &c.

XV. Quæ corpora Inſipida.

Propoſitio 8. Ea corpora ſunt Inſipida quæ conſtant particulis quæ ſunt præditæ vel nimiâ craſſitie aut quâcumque expanſione; vel nimio tenuitatis exceſſu, vel nimiâ mollitie. Probatur Propoſitio per partes. Corpuſcula quæ ſunt craſſiora nequeunt Organi Guſtus tegumentum pervadere & ad fibrillas nerveas in quibus Organum Guſtus ſtatuitur pertingere, ac conſequenter non poſſunt excitare in iis partibus affectionem convenientem, ut ex eâ ſequatur ſenſatio Saporis. Idem accidit propter quamcumque corpuſculorum expanſionem, ſeu ea ſint inſtar globuli Lanæ carptæ laxa, ſeu ſint undiquè fibrillis hiſpida, ſeu inſtar tenuis ſed latioris laminæ efformata. Hinc deducitur quarè corpora, quæ continent corpuſcula Sapida non antè exhibent ſenſum Saporis, quàm fuerint diſſoluta & eorum corpuſcula Sapida à reliquis quibus implicàntur ſecreta, ut poſſint Organi Guſtus tegumentum penetrare.

Si mimia ſit corpuſculorum tenuitas ea nequeunt, quâcumque rapiditate ferantur, memoratas nervorum fibrillas concutere convenienter ut excitent ſenſationem Saporis. Sic continui inſultus Materiæ primi & ſecundi Elementi in nervos nullum ſenſum inferunt, ad quem neceſſarius eſt certus commotionis gradus, quem exiliora corpuſcula nequeunt concitare. Quæ à mollioribus corpuſculis fit percuſſio mollior & lenior eſt, nec poteſt efficere ſufficientem concuſſionem in fibrillis nerveis. Quam diſcrepet impulſio durorum & mollium licèt æqualis ſit, eorum impetus experientia commonſtrat, & ratio evincit. Etenim durorum impetus propter partium connexionem & totius firmitatem viget totus in ſingulis punctis diametri directionis ipſorum, non autèm mollium: Eapropter ſi globus ferreus in parietem impingatur, illum validè concutit; non autèm globus è lanâ carptâ v.g. etiàm ſi ità magnus ſit ut æquiponderet globo ferreo, quià partes globi è lanâ compacti, quæ priores agunt in parietem, antè ſuum impetum amiſerunt, quàm ſequentes vim ſuam exerant in eundem parietem, & ſic de reliquis, ſicque efficitur ut diuturna quidèm ſit, quæ à globo laneo fit impulſio in parietem, ſed remiſſa admodùm, quià globi illius partes agunt ſucceſſivè aliæ poſt alias, ità ut priorum extinctus ſit impetus, antequàm ſecundæ agant, & ſecundarum impulſio ceſſet, antequam tertiæ impellant. Cùm enim priores globi lanei

partes parietem attingunt, illius renitentiâ sistuntur, saltèm si non repelluntur, & secundis adhùc versùs parietem tendentibus fit quædam condensatio & compressio in primis, & sic consequenter in secundis respectivè ad tertias & in tertiis respectivè ad quartas, &c. Impulsio autèm quæ fit à globo ferreo, viget tota in primò instanti, quià propter partium firmam suam connexionem, & totius densitatem, nulla potest fieri compressio, nulla partium retrocessio aut si quæ fit, ea est admodùm exigua, ac proindè priores partes non solùm suo impetu pellunt parietem, sed etiàm impetu secundarum, tertiarum &c. à quibus pelluntur.

XVI. Divisio Elementorum in ordine ad gustum.

Propositio 9. Elementa mistorum in ordine ad Gustum optimè dividuntur in Sapida seu Sapore prædita, & in Insipida seu Saporis expertia. Probatur Propositio, hæc divisio cùm fiat per membra contradictoriè opposita exhaurit divisum; Ergo est optima. Nec dicat aliquis corpora aut corpuscula quæ sunt Insipida immeritò dici Elementa mistorum in ordine ad Gustum. Etenim ex eo quod non possunt afficere Organum Gustus proptèr talem figuram aut moletam aut mollitiem, ex eo ipso habent specialem relationem ad Gustum & apta sunt conciliare speciales qualitates, & proprietates mistis quibus insunt, quæ omnia nosse decet Physicum & Medicum. Ea tamèn quæ Sapore sunt prædita propriissimè dicuntur Elementa Sapida, aut in ordine ad Gustum. Sic quamvis Physici, cum tractant de objecto Visûs, præcipuè agant de coloribus, non tamèn omittunt nigredinem, quæ est coloris quædam carentia.

Propositio 10. Insipida dividi commodè possunt in crassa, expansa, mollia & tenuia. Hæc Propositio satis intelligitur ex dictis. Cùm enim Sapida constituantur talia per dispositionem quam habent ad afficiendum Organum Gustus & ad excitandam sensationem Saporis, tot modis corpora aut corpuscula fiunt insipida, quot fiunt inepta ad illos effectus producendos; modis scilicet in Propositione expositis. Illis enim dispositionibus corpuscula redduntur inepta ad penetrandum per meatus tegumenti Organi Gustûs, ac consequenter nequeunt agere in illud Organum.



ARTICULUS II.

DE SAPORUM ET SAPIDORUM diviſione.

XVII. Diviſio Sapidorum in ſuprema genera.

PRopoſitio 1. Elementa miſtorum Sapida, alia habent Saporem lixivum ſeu Salſum lixivum ſeu Saporem ſalis Alkali vulgo dicti: Alia Saporem acidum; alia ſalſum muriaticum, ſeu ſalſum ſimpliciter dictum, qualem habet Sal marinus Communis aut Uſualis appellatus; alia habent Saporem auſterum: alia acerbum; alia pinguem; alia dulcem; alia amarum, alia acutum, alia ſunt Inſipida ſeu Saporis admodùm obtuſi. Hæ ſunt ſummæ Saporum differentitæ, ad quas reliquæ omnes referuntur, quæ ab iis ſecundùm magis & minùs tantùm aut ſecundùm quaſdam modificationes differunt, & ità ex variâ Sapidorum miſtione emergunt, ut non tam conſtituant diverſas Saporum ſpecies, quàm Sapores temperatos aut miſtos qui in primarios memoratos reſolvi poſſunt.

XVIII. Quid ſit Alkali.

Probatur Propoſitio expoſitione terminorum & experientiâ ex quâ Saporum diviſio deducitur. Sapor lixivus ſic appellatur, quià ea corpora aut corpuſcula in quibus reperitur, Guſtus Organum feriunt eodem modo, quo lixivium. Eſt autèm lixivium aqua, in quâ cineres Herbarum au Lignorum exuſtorum infuſi aut decocti fuerunt, & in eâ Sales, quos continebant depoſuerunt, undè accedit lixivio ſalſedo, & multiplex alia virtus, quâ de re dicetur inferiùs. Sal qui ex Plantarum uſtarum cineribus extrahitur vocatur etiàm Alkali, quià hujus Salis copia inſignis extrahitur ex Herba Kali, cujus plurimus eſt proventus in Ægypto, vel quià manifeſtiùs aut priùs quàm in aliis agnitum fuit qualis ſit Salis lixivi virtus in eo qui ex herbâ Kali elicitur. Quià verò Sal Alkali Acidis ſociatur, & ea mortificat; ii tantùm Sales lixivi appellantur Alkalici aut Alkali, quibus vis ſimilis ineſt; nec enim ineſt omnibus Salibus, qui ex Plantis aut Lignis exuſtis extrahuntur, niſi validâ uſtione & igne vehementiore ab iis abactum fuerit acidum, quod quarumdam Plantarum ſalibus lixivis conjungitur, de quibus inferiùs dicemus. Hi Sales quam diù ſunt congenito Acido ſaturati conſtituunt Saporem ſalſum aut ſalſum muriaticum, & habent quamdam analogiam cum Sale communi. Hujuſmodi

Sales-

Sales quandò sunt congenito Acido orbati vocantur Alkalici. Vocantur etiàm vacui quod sint destituti acido ad quod absorbendum, ut aliqui putant, videntur esse destinati. Certè Sales alkalici facilè uniuntur Acidis.

XIX. Alkali habet Saporem specialem.

Salem lixivum seu Alkali specialem habere Saporem & à reliquis omnibus diversum experientiâ comprobatur: excitat enim diversam omninò Sensationem, ac proindè diversam affectionem in Organo Gustus. Ac proindè Sal Alkali habet diversam ab aliis Sapidis conformationem, diversas alias qualitates; ex quarum concursu emergit Sapor alkalicus & aliæ proprietates profluunt. Quales autèm specialiter necessariæ sint qualitates ad constituendum Saporem alkalicum dicetur suo loco.

XX. Sapor acidus.

Sapor acidus satis se prodit in Aceto, in Spiritibus acidis vulgò dictis Vitrioli, Sulphuris, Nitri, aliisque: in succis Citri, Limonum, Arantiorum, aliorumque fructuum. Quàm sit à reliquis omnibus diversa sensatio quàm iste Sapor excitat, neminem latet, undè necessariò deducitur à reliquis Saporibus diversum esse, Saporem acidum, ut enim sensatio diversa, arguit diversam affectionem in Sensorio, ità diversa affectio Sensorii arguit diversam dispositionem & virtutem in agente, à quo dependet.

XXI. Sapor salsus.

Sapor salsus muriaticus aut salsus simpliciter dictus, quamvis mistus sit, quandoquidèm emergit ex conjunctione Salis Alkali cum Acido; quià tamèn illa duo Sapida in Sale communi adeò sibi cohærent, ut vix ullâ arte possint perfectè separari, specialem Saporem statuere censentur, & Sal communis haberi potest pro Elemento speciali seu corpore simplici, quàmvis loquendo in rigore, dicendum sit corpus compositum ex corporibus diversæ speciei: In plurimis quidèm salsis manifesta est compositio ex Alkali & Acido, cùm illa duo possint per artem separari, nihilominùs tamèn nihil vetare videtur quasdam Alkali proprietates, & quasdam Acidi virtutes in quibusdam salsis ab unâ simplici formâ dependere, quod fortè accidit in Spiritu Nitri qui est manifestè Acidus cùm aciditatis sensum excitet & occultè Alkalicus quandoquidèm fermentat cum nonnullis Acidis.

XXII. Acerba.

Sapida acerba afficiunt aliquatenùs Organum Gustus ut Acida, sed cum speciali molestiâ, & præterea illud constringunt ac radunt, ità ut acerbitas conjunctam habeat dispositionem, quâ corpus redditur idoneum ad afficiendum tali modo Organum Gustus, & ad excitandam talem sensationem, quæ dispositio qualis sit inquiretur inferiùs. Acerbitas observatur in quibusdam fructibus immaturis præcipuè in Sorbis, in Pyris sylvestribus &c.

XXIII. Austera.

Sapida austera ferè in eo discrepant ab acerbis, quod eosdem effectus mitiùs producunt & quod aciditatis stimulis carent, austeritas observatur in Glandibus Quercûs.

XXIV. Pinguia.

Pinguia qualia sunt Animalium Pinguedines, Adipes, Butyrum, & elicita ex Plantis ac Animalibus olea varia leniter admodùm afficiunt Organum Gustus, ità ut ab Insipidis videantur parùm distare.

XXV. Amara.

Sapida amara carpunt raduntque Organum Gustus. Sapor acutus eminet in liquoribus quibusdam spirituosis, qualès sunt Spiritus vini. Spiritus illi, qui-

XXVI. Sapor acutus.

bus ineſt Sapor acutus Organum pungunt, & in eo calorem excitant citrà ſenſum Alkali acidi aut ſalſi, niſi ejuſmodi Elementa fuerint cum ipſis Spiritibus commiſta. Illorum Saporum aut Sapidorum differentiæ mòx enumeratæ ſunt adeò manifeſtæ ut de iis dubitare poſſit nemo, qui ea aliquandò guſtaverit, nulluſque eſt Sapor, qui non poſſit ad aliquam aut ad plures ex memoratis Saporum claſſibus revocari, pro ut erit ſimplex aut compoſitus, his addi poteſt Sapor Inſipidus non quod ità dicta Inſipida nullatenùs ſit Sapida ut nullam exitent affectionem in Organo Guſtus, nullam Saporis ſenſationem inducant, ſed quià ità leniter agunt in Organum Guſtus ut quæ ſequitur ſenſatio ſit admodum debilis & remiſſa aut confuſa, ut vix percipiat ſe ſentire, qui ità afficitur.

XXVII. Inſipida.

XXVIII. Quæ ſit figura Alkali.

Propoſitio 12. Salis lixivi ſeu Alkali particulæ ſunt tenuiſſimæ, oblongæ, rigidæ, latâ acie acutæ. Illarum particularum ſumma tenuitas probatur à poſteriori ex eo, quod exiliſſimos corporum poros pervadunt, ſeu ſolæ ſint, ſeu in aquâ aut in alio liquore ſolutæ. Experientia enim conſtat fictilia ex argillâ aut ex aliâ quâcumque terrâ, quæ aquam & alios liquores tenuiſſimos continent, non poſſe continere Alkalia ſeu fixa ſeu volatilia, ità ut Alkalia fixa brevi conſpiciantur in externâ vaſorum ſuperficie: Volatilia verò expirent & in auras diſpergantur.

XXIX. Alkali acumẽ deductum ex effectibus.

Illarum particularum acumen patet ex eo quod vaſa in quibus Alkalia continentur ſi habeant poros anguſtiores quàm ut poſſint illas particulas admittere interdùm in minutiſſimas partes confringuntur. Cùm enim particulæ alkalicæ irrumpunt in poros exiliſſimos eoſque parte ſui tenuiore ſubeunt, cunei vim exercent, ità ut quamvis exigua ſit illarum virtus ad corpora dividenda impulſione aut tractione directâ, in partes oppoſitas quandò cunei vice funguntur, maximam renitentiam poſſunt ſuperare propter apicis tenuitatem ut patet ex demonſtratis de vi Cunei.

Illarum particularum acies aut acumen deducitur ex vi inſigni quâ pollent ſecandi alia diverſa corpora. Si enim manus lixivio laventur apparent molliores ad tactum, quià cutis aut cuticulæ particulæ eminentiores & rigidiores, quæ aſperitatem quamdam conciliabant inciſione multiplici dividuntur divelluntur que in tenuiſſimas parriculas, ac conſequenter fiunt maximè flexiles ut tangentis manui non reſiſtant, ſed mollitiei aut lævoris ſenſum inferant. Sic Lapidis fruſtulum aſperum ſi minutiſſimè confringatur, illius pulvis collectus, conſtituit molem omnis aſperitatis expertem, Tactu judice; Elucet maximè vis illa ſecandi Salium Alkalium in Cauteriis potentialibus, quæ ex Salibus alkalicis parantur. Eâ de causâ Alkalia omnia fixa ore ſumpta Inteſtina pungendo, ad ſeceſſum provocant: volatilia verò citiſſimè per poros cutis abeunt & ſudoribus promovendis ſunt aptiſſima; utraque ſanguinem diſſolvunt & liquant.

Longitudo & rigiditas particularum plurimùm conferunt ad earum actionem ut potentiùs ſcilicet pungant, aut ſecent, aut penetrent per poros corporum longitudine enim & rigiditate efficitur ut plurium ejuſmodi particulæ

partium impetus vigeat in tenuiſſimo acuminis apice. Si deeſſent partes aliquæ quæ longitudinem conſtituunt, quantum de ſubſequentibus apicem partibus detraheretur tantumdèm minueretur agendi vis, ut per ſe patet, cùm apex non per ſuum ſolum impetum agat, ſed per impetum partium omnium, ex quibus particula alkalica componitur. Si deeſſet rigiditas parùm utilis eſſet partium multitudo ad augendam particulæ virtutem. Ablatâ enim rigiditate ſi quantuluſcumque obex particularum Alkalicarum apici obſiſteret partes poſt apicem ſequentes ob flexilitatem non ampliùs in apicem niterentur, ſed ad latus deflecterentur & non tam apicis niſum augerent, quàm illum minuerent, aut aliò averterent. Sagittæ ex alto cadentis ictus eſt validus & in corpus moderatæ duritiei altè adigitur ſagitta, quià pars lignea ferri vim intendit, ſi loco partis ligneæ effigatur funiculus laxior, vix ille quidquam ad vim ictus conferet, ſed primo corporis impetiti reniſu ad latus deflectetur & illùc trahet ferrum cui alligatur.

XXX. Unde deducitur longitudo & rigiditas particularum Alkali.

Aliqui exiſtimant Salis alkalici particulas habere ſuperficiem inæqualem & aſperam, quod inferunt ex vi deterſivâ quâ pollent. Sapo qui ex Salibus alkalicis potiſſimùm componitur maculas è linteis abſtergit, oleum & pinguia omnia veſtibus adhærentia abradit, avellitque, ad quos effectus producendos ineptas fore arbitrantur particulas alkalicas ſi non eſſent aſperæ: Particulæ namque illæ, propter eminentias, quæ in earum ſuperficie extuberant, ſtrigilis inſtar inquinamenta abradunt è linteis, ſuper quæ trahuntur, cum aquâ in quâ fuerint diſſolutæ. Alii opinantur Salis alkalici particulas habere poros, in quibus acidorum particulæ veluti in vaginâ quâdam excipiuntur, hincquè fieri, aiunt, ut Alkalia combibant Acida.

XXXI. Unde aliqui deducunt particularum Alkali ſuperficiem eſſe aſperam alii putant multos habere poros.

Verùm quàm parùm rectæ rationi conſona ſit prima ſententia facilè patebit conſideranti effectus Salium alkalium, quorum particulæ ad divellendas corporum partes vim cunei potentiſſimè exercent, ut patet ex dictis ad quod maximè confert cunei tenuitas, acumine in longum protenſo, cui acuminis tenuitati maximè officiunt planorum inclinatorum cuneum conſtituentium aſperitates. Inclinatio enim illorum planorum debet æſtimari, non ex eorum partibus vicinioribus, ſed ex remotioribus in eminentiis aut aſperitatibus oppoſitis. Imò talis eſſe poteſt diſpoſitio aſperitatum ut omninò impediant effectum cunei quæcumque vis adhibeatur ad illum impellendum; ſi nempè partes protuberantes ſint ità diſpoſitæ, ut ad utrumque latus rimæ, quâ fieri incipit diviſio perpendiculariter incidant in ſuperficiem corporis cuneo dividendi, ut non intra rimam ſeſe inſinuent.

XXXII. Prima opinio refellitur.

Sic in Cuneo G dividente corpus H protuberantiæ I & O, ut in figurâ exhibentur diſpoſitæ efficient impedimentum inſuperabile ad perficiendam diviſionem inceptam. Cùm enim Cuneus erit adactus uſque ad protuberantias I & O, motoris niſus nihil ampliùs conferet ad diviſionem corporis H, ſed tantùm ad illud impellendum versùs P, ut patet ex figurâ. Cum enim Cunei protuberantiæ I & O perpendiculariter incidant in ſuperficiem planam corporis dividendi H illud tantùm præſtant, ut totum corpus H impellatur

versùs P. Si verò protuberantiæ quales ſunt D & F in Cuneo A B G habeant aliquam inclinationem D E, F E, poſt quàm Cuneus erit adactus uſque ad illas protuberantias, illius acumen non debet ampliùs æſtimari ſecundùm inclinationem linearum aut planorum A G, & B G, ſed ſecundùm inclinationem linearum D E & F E. Si longitudo Cunei A B G ſit octupla latitudinis baſis A B ad dividendum corpus aliquod, vi illius Cunei, ſufficiet octava pars virtutis quæ eſſet neceſſaria ad ſcindendum idem corpus ſinè machinâ, trahendo partes dividendas in terminos oppoſitos. Si autèm Cunei D E P ex ſuperficierum protuberantium inclinatione emergentis longitudo ſit tantùm media pars latitudinis baſis ipſius, duplo major virtus erit neceſſaria ad diviſionem ope illius cunei faciendam, quàm ad illam peragendam ſine ullâ machinâ, trahendo partes ſeparandas in terminos oppoſitos, ut manifeſto ſequitur ex iis quæ ſuo loco demonſtrata ſunt de virtute Cunei. Ut autèm corpus aliquod vim Cunei exerceat non eſt neceſſe ut habeat formam Cunei ſed ſufficit ut intrudatur in rimam cujus latum orificium deſinat in anguſtum, adeòque in corpuſculis exiliſſimis; ad ſcindendum aut pungendum, non eſt neceſſe ut extremitas ſit tenuïor reliquo corpuſculo, ſed ſufficit rigiditas cum longitudine ut patet ex dictis de Cuneo & magis patebit ex dicendis.

XXXIII. Quomodò Alkali abſtergit ſordes.

Quod attinet ad deterſionem, ad eam perficiendam ſufficit acumen præcipuè latum in parte anteriore particularum alkalicarum poſitum. Quâ enim operâ & diſpoſitione facilè fit partium alicujus corporis diviſio, facilè etiàm fit corpuſculorum alienorum abraſio. Ad hæc accedit, quod alia poteſt eſſe cauſa deterſionis pinguedinis, olei &c. quià ſcilicet pinguia continent occultum quoddam acidum, cum quo Alkali facilè copulatur, & illud ſecum conſequenter deducit. Et ſanè quamvis in corpuſculis alkalicis neceſſaria ſit figura externa ut corpora ſcindat, non ſufficit tamèn ea ſola, ſed prætereà neceſſaria eſt quædam convenientia pororum cum poris particularum corporum, in quæ agunt, nec enim ſola figura externa efficit ut Alkalia fermentent cum Acidis & poſt fervorem ipſis uniantur: ea enim quæ poros habent diſconvenientes à contactu corporum arcentur, ac proindè non poſſunt in ea agere, ut aqua non poteſt agere in pinguia à quorum contactu prohibetur. Materiæ Æthereæ effluxu &c. quæ omnia ſuis locis explicabuntur. Ratione etiàm extremæ figuræ ſecundùm longitudinem, aut circuitum, aut ductum ſpiralem ſtriatæ poſſunt particulæ alkalicæ oleoſis facili Materiæ Æthereæ fluxu applicari & adhærere.

XXXIV. Alkalia nõ abſorbent Acida in ſuis poris.

Nec majorem veri ſpeciem habet altera ſententia. Si enim Alkalia in ſuis poris exciperent Acida, eaque in ſuo veluti ventre conderent, acceſſione Acidorum nihil amitterent de ſuâ vi deterſivâ, nec enim pori ad deterſionem quidquam conferunt ſed figura externa &c. ut fatentur ipſi, quos refellimus. Salſa tamèn ex Alkali & Acido compoſita ad detergendas è linteis maculas & pinguia abradenda ſunt prorsùs inepta, & procùl dubio rideretur, qui ſordes è linteis aquâ marinâ detrahere tentaret. In illâ ſententiâ quam impugna-

mus Alkalia post accessum combibiti acidi, cùm de eorum acumine nihil detrahatur non minùs quàm anteà pungerent aut secarent, imò validiùs agerent, auctis pondere & mole, quibus nova virtus accidit corpori pellenti. Corpora enim quæ majora sunt & graviora cæteris paribus, quandò moventur, magis impellunt illud, in quod impingunt, quàm leviora & minora. Experientiâ tamèn constat Alkalia postquàm Acidum ebiberunt, illiusque pondere & mole aucta sunt, minus quàm anteà secare aut pungere, ut patet in Tartaro vitriolato. Etenim Alkali Tartari purum insignem habet vim pungendi & radendi, quâ destituitur statim atquè Acido Vitrioli est imbutum & cùm eo constituit Tartarum vitriolatum. Cur ità fiat, dicetur suo loco.

XXXV. Dantur alkalia tum fixa tũ volatila independenter ab igne & arte.

Propositio 13. Independenter ab igne & arte dantur Alkalia tum fixa tum volatilia in triplici familiâ, Mineralium, Vegetabilium & Animalium. Reperiuntur etiàm Alkalia fixa in Terrâ & Aquâ, & quæ volatilia sunt per aërem disperguntur. Propositio explicatur & probatur. Per Alkali volatile intelligimus illud cujus particulæ propter summam tenuitatem, & fortè ob specialem aliquam conformationem â causis levissimis & sine ullo aut parvo ignis & caloris auxilio interdùm, sponte veluti in motum concitantur dispergunturque, ità ut nisi vas vitreum quo servantur sit hermeticè clausum, quæcumque adhibeantur obturamenta, seu ex cerâ, seu ex argillâ, ea facilè penetrent, & in auras avolent. Per Alkali fixum intelligimus illud quod non solùm non avolat quandò calore moderato ad motum compellitur, sed etiàm validam ignis torturam ferre potest sine sensibili aut saltèm notabili partium detrimento, nisi ignis vehementiam diutiùs patiatur. Sic Alkali quantumvis vehementi igne urgeatur, liquatur quidèm, & majorem acrimoniam acquirit, non autèm exhalat ex illo aliquid, quod sit alicujus momenti. Ut autèm Alkali sit volatile non est necesse ut in illius superficie sint variæ protuberantiæ in quarum intervallis contineatur multa Materia Ætherea, quæ cum parte alkalicâ constituat molem leviorem æquali mole aëris, imò illa structura adversatur Phænomenis quæ observantur in Alkali volatili, quod si fuerit in vasis vitreis inclusum, quævis obturamenta tandèm perforat, & ad exitum sibi viam parat, quod nequaquàm efficere posset si haberet superficiem multis protuberantiis asperam; Adde quod Alkali volatile esset magis volatile in aquâ, quàm in aëre, quià illius moles cum Materia Æthereâ intra protuberantias contenta haberet minorem rationem gravitatis ad parem aquæ molem, quàm ad parem molem aëris: experientiâ tamèn constat Alkalia volatilia diutiùs conservari in aquâ quàm in aëre; etenim quandò sunt soluta in aquâ non ità facilè in aërem insiliunt, nèc tantam vim inferunt vasis obturamento. Ad volitilitatem sufficit tenuitas cum substantiâ multum diversa à substantiâ corporis ambientis, sic videmus solam paucitatem aquæ sufficere ut illius guttulæ sustententur in aëre citrà ullam in earum superficie asperitatem, quâ de re fusè jampridèm egimus in Dissertatione de Suspensione Vaporum in aëre.

De existentiâ Alkali tum fixi tam volatilis jam nemo inficiatur, qui scientiam rerum naturalium tantillùm delibavit. Tota circà illorum generationem

dubitatio verſatur. Aliqui enim aſſerunt Alkali ſuam habere originem ab igne culinari, & opinantur illos Sales antè omnem ignis actionem in miſtis non contineri.

XXXVI. Probatur exiſtentia Alkali in Mineralibus atramenti ſympathici effectis.

Probatur jam Propoſitio in Mineralibus exiſtere Alkali volatile evincunt Spiritus, qui ex infuſo auripigmenti & calcis expirant, qui ſtatim atquè attingunt characteres atramento ſimpathico, ut vocant exaratos & occultos, inductâ nigredine illos faciunt conſpicuos. Illos autèm halitus eſſe tenuiſſimas particulas Salis Alkali manifeſtum eſt, cùm ſolum Alkali ſeu fixum ſeu volatile poſſit hunc effectum præſtare, quatenùs illud ſolum poteſt acidum ſibi adjungere & illud ab alio Alkali quod occultabat, ſeparare. Fit autèm illa ſeparatio quandò, quod ad ejuſmodi ſeparationem efficiendam adhibetur, Alkali majorem habet convenientiam cum Acido ſeparando, quàm Alkali jam ipſi unitum. Ob majorem illam convenientiam limatura cupri injecta in aquam fortem, in quâ argentum erat ſolutum, accipit Acidum, & argentum eo ſpoliatum præcipitatur. Cum itaquè Atramentum ſympathicum nihil aliud ſit quàm Acetum in quo plumbum eſt ſolutum, acceſſu Alkali volatilis ex auripigmento & ex calce extracti, Acetum ſeparatur à plumbi particulis, quæ ab acido quo occultabantur derelictæ nigrore ſe produnt. Vulgares Philoſophi fruſtrà ſe torquent ut hæc Phænomena à vulgatis Elementis & primis illorum qualitatibus deducant.

XXXVII. Et per morbos varios Plantarum & Animalium.

Alkalia volatilia eaque pernicioſa è Mineralibus erumpere luculentiùs adhùc teſtantur varia detrimenta, quæ ab iis inferuntur tum Plantis tum Animalibus, ut obſervare licet in Peſte & in variis Plantarum morbis, qui in Mineralium halitus debent referri. Quàm ſint deleterii Mineralium halitus alkalici experiuntur illi, qui ſunt ad metalla damnati, qui ſæviſſimis torminibus & membrorum reſolutionibus ſunt obnoxii. Hæc eadem incommoda non infrequenter patiuntur illi, qui circà metalla occupantur, ſed illi præcipuè qui illorum fuſioni aut calcinationi dant operam; dum enim metallorum particulæ ignis vi agitantur, quod ſubtiliùs eſt expirat & hùc illùcque diſpergitur, & ſi in Animalium corpora penetret, ea facilè corrumpit. Halitus autèm illos deterrimos à Mineralibus expirare deducitur ex eo, quòd iis, quæ inferunt incommodis, magis ſint obnoxii qui habitant regiones in quibus magna eſt copia mineralium, & quod ipſa mineralia ſimilia detrimenta Animalibus inferunt, quæ ſuis locis fuſiùs explicabuntur. Alkalia fixa contineri in Mineralibus ſatis commonſtrat eorum effervescentia cum Acidis, quandoquidèm, quandò illis uniuntur, mutantur in cryſtallos aut vitriola Salis communis quodammodo æmula. Cùm autèm illa Alkalia tum fixa tum volatilia in Mineralibus reperiantur antè omnem artis operam, & ignis actionem manifeſtum eſt eorum generationem non deberi artificibus, ſed utraque eſſe Mineralibus congenita.

Sales alkalicos volatiles reperiri in Plantis antè omnem ignis actionem & independenter ab arte, videtur ex hoc unico experimento manifeſtum. Etenim ſuccus Hellebori poſtquam longam digeſtionem leniſſimo ignis tepore

passus est, Spiritus acerrimos fundit, qui nihil aliud sunt quàm Alkalia volatilia, quorum generatio referri nullatenùs potest in tam mitem ignis actionem: tanta enim acrimonia validiorem ignem exigit, quandò caloris vi producitur. Ex hoc experimento deduci potest quàm congruant melancholicis purgationes per Helleborum factæ, cum in illâ Plantâ contineantur Alkalia volatilia acerrima, quibus succi melancholici aciditas potentissimè retunditur, & mortificatur, ut cognitâ Salis qui ex Helleboro extrahitur naturâ, deducitur Helleborum esse idoneum melancholiæ medicamen; ita ex levamine melancholicorum per Helleborum rectè infertur Helleborum continere Alcali volatile & acre.

XXXVIII. Alkalia volatilia reperiuntur in Plantis independenter ab arte & igne.

Idem luculentiùs probatur iis, quæ observantur circa Glastum. Si enim Glasti folia conterantur tritaque in globos efformentur, sinanturque donec fervorem concipiant, & incipiant halitus profundere; si tunc ejusmodi globuli in acervum congerantur, ipsisque alembicus imponatur satis amplus, Salis alkalici ingens copia colligitur, quæ in recipiens convenienter aptatum traducitur, undè potest in varios medicinæ usus adhiberi.

Non minùs facilè demonstrari potest existentia Alkali fixi quàm volatilis in Plantis independenter ab igne; si enim postquàm per longam Plantarum digestionem Alkalia volatilia à vinculis, quibus detinebantur, fuere liberata & tandèm à corpore in quo continebantur per distillationem aut aliter separata; si post hæc, inquam, relictæ fæces tantillùm urantur, ac deindè elixivientur, Sal Alkali fixum in lixivio deponunt, quod non contingeret saltèm in tantâ copiâ, si Alkali fixum ignis operâ tantùm è volatili gigneretur. Etenim ejusmodi præparationibus Alkalia volatilia solutis impedimentis, quibus in misto detinebantur, spontè & citra auxilium ignis in auras avolant, si mista ità præparata in aëre libero relinquantur. Ac proindè, accedente agitatione quam ignis efficit multò faciliùs debent expirare Alkalia volatilia è corporibus præparatis, non mutari in Alkali fixum.

Plantarum quam plurimarum Sapor acris sali Alkali seu volatili seu fixo attestatur, de volatili inficiari absurdum esset, cùm tam facilè ex omnibus ferè Plantis extrahatur, aut spontè expiret, præcipuè si præmissa fuerit aliqua maceratio, ac proindè salis ejusmodi productio non potest ullâ ratione tribui ignis activitati. Quod attinet ad Alkali fixum, id citra omnem ignis actionem existere etiàm in Plantis fit manifestum illius extractione è variis terris, cùm affusâ illis aquâ fit lixivium. Cùm enim Salia Alkalia è terris eliciantur, verisimillimum est illa cum succo nutritio Plantarum radices subire, cum eodem alterari & magnam partem mutari in Alkali volatile per varias coctiones & filtrationes, sed ex parte permanere fixum, quod manifestiùs evincitur ex copiâ ingenti salsi quod sinè ullâ præparatione sed tantùm succi expressione extrahitur ex plantâ illâ quam Kali appellant.

XXXIX. Quod ex quarumdã Plantarum Sapore dignoscitur.

Alkali volatile contineri in Animalibus testantur omnia eorum excrementa, è quibus Sal ille sine ullâ ignis aut caloris externi operâ copiosè expirat. Abundat enim præcipuè in sudore & in urinâ, è quibus liquoribus faciliùs &

XL. Alkali volatile continetur in Animalibus

uberiùs elicitur si in illis alkali fixum fuerit dissolutum, à quo si aliquod reperitur acidum arripitur, & alkali volatile quod ab eo acido detinebatur in libertatem vindicatur. Alkali volatile plurimùm extrahitur è sanguine, carnibus, ossibus, aliisque partibus omnibus Animalium; quod mirum videri non debet, cùm Animalia vescantur plantis, in quibus Salis illius plurimùm reperitur. Quot attinet ad alkali fixum, parùm admodùm illius extrahitur è partibus Animalium, quamvis alimenta, quibus nutriuntur, eo abundent, quià multiplici humorum coctione & filtratione in visceribus, quod est fixum sensim mutatur in volatile.

XLI. Solvitur objectio, ostenditurque alkali non habere asperitates.

Objiciet aliquis si plantis contusis affundatur spiritus vini & liquor distillatione extractus, iterùm fœcibus affundatur & multoties cohobetur, quidquid in illis plantis reperitur Salis fixi, tandèm cum spiritu vini ascendit, ac proindè est volatile, nullumque sal fixum in plantis reperitur. Respondetur, hoc experimento non probari plantas esse destitutas Alkali fixo, sed multiplici illâ cohobatione, quod est fixum fieri volatile. Occurrunt enim non infrequentèr in operationibus Chymicis illæ mutationes principiorum fixorum in volatilia; & certè necesse est multiplici, qui in distillationibus fit, particularum attritu, eas attenuari & variis aliis modis mutari. Hinc deduci potest alkalia saltèm volatilia non habere protuberantias cùm nequeant sine earum detractione attenuari; cùm autèm Alkalia volatilia socientur acidis & alios Alkalium effectus producant manifestum est perperàm fingi asperitates in partibus alkalicis, ut socientur acidis &c.

XLII. Solvitur objectio altera.

Objiciet 2. è lignis putridis, si comburantùr, nihil aut parùm admodùm Salis fixi extrahi, ac proindè omne Alkali, quòd in plantis reperitur esse volatile, cùm tam facilè expiret, quandò plantæ putrescunt, & fixum non reperiri, nisi volatile ipsum antequàm expiret, ustione mutetur in fixum. Respondetur 1. potuisse aliquandò contingere ut è ligno diuturnâ putredine aut contabescentiâ, aut multiplici cum aquâ ablutione corrupto nihil aut parùm admodùm Salis fixi extractum fuerit, quià solutis per putrefactionem aut tabem mistionis vinculis in ligno, aquâ, quâ lignum maduit, facilè abstraxit Alkali fixum. Respondetur 2. multiplici, quæ in putrefactione contingit, Elementorum agitatione particulas atteri, & Sal fixum posse subire multas mutationes, & tandèm fieri volatile. Quàm facilè fiant ejusmodi mutationes per Elementorum agitationem, & multiplicem mistorum fermentationem quotidianâ experientiâ comprobatur in officinis Chymicorum per digestiones, distillationes, cohobationes aliasque operationes. Respondetur 3. Observatum esse aliquandò pari existente pondere, è ligno putrido exusto tantumdèm aut plus Alkali fixi extrahi, quàm è ligno ejusdem speciei integro & sano. Verùm quidèm est quandò lignum putrescit de illius pondere plurimùm detrahi, ità ut indè inferri possit aliquid Alkali fixi aut ablatum fuisse ab aquâ, aut mutatum in Alkali volatile ob rationes mòx allàtas.

XLIII. Acidorũ particulæ describuntur.

Propositio 14. Acidorum particulæ sunt oblongæ, tenues, aliquantulùm flexiles, læves, acutæ acie tenuiore aut angustiore. Eas particulas esse

acutas

acutas patet ex vi quâ pollent pungendi organum gustus & penetrandi in corpora duriora, ex vi quâ agunt earum longitudo deducitur per easdem rationes, quibus longitudinem particularum alkalicarum demonstravimus. Nisi enim acidorum particulæ haberent aliquam molem non possent tam validè agere in externas nervorum fibrillas: moles autèm illarum particularum debet in longum extendi ut poros exilissimos possint penetrare, non in crassitiem expandi, quâ earum particularum penetratio impediretur. Acidi tenuitas deducitur ex facilitate secandi: Aciem autèm esse angustam arguitur ex vi pungendi quâ acida pollent, quæ magis viget in acumine angusto, quàm in lato, quod enim est angustum in pauciora objecta agit, quàm quod est latum, ac consequentèr faciliùs illa vincit cæteris paribus. Aliquam flexilitatem & lævitatem inesse illis particulis testatur acidorum fluiditas, nec enim pura acida unquàm in corpus durum concrescunt, sed semper permanent liquida.

XLIV. Dantur Acida independenter ab arte & igne culinari.

Propositio 15. Dantur acida independenter ab omni actione ignis culinaris & ab industriâ artificis, in triplici familiâ Mineralium, Vegetabilium & Animalium. Acida in Mineralibus reperiri testantur fontes minerales aciduli. Undè enim aquæ ex illis fontibus profluentes suam accipiunt aciditatem nisi è mineralibus, quæ perluunt in locis in quibus nulla est suspicio ignis sub terrâ latentis, cum ibi nullus possit ignis generari, ubi nulla sunt ad aërem traducendum spiracula, quæ ubicumquè reperiuntur, flammæ aut fumi eruptione manifestantur. Acidum in mineralibus reperiri testantur multiplicis generis vitriola, alumen, nitrum, sulphur è quibus spiritus acidi acerrimi per distillationem extrahuntur. In Plantis verò nulla ratione negari potest acidum, cùm in plurimis illarum manifestò se prodat sine ullâ artis operâ, solâ enim compressione aut incisione succus acidus extrahitur ex acetosâ, ex malis punicis, limonibus, aurantiis, & ex omnibus ferè fructibus immaturis. In Animalibus etiàm acidum habet suum locum, præcipuè in humoribus, è quibus, qui in glandulis separatur succus, magnâ copiâ interdùm confluit in ventriculum, ubi fermentatione agitatus se prodit halitibus ad os ascendentibus, in quibus acidus sapor manifestò deprehenditur. Variis etiàm effectis dignoscitur Animalium acidum seu manifestum seu occultum, saliva enim seu habeat aciditatem manifestam seu non habeat mortificat Mercurium, qui effectus accipitur pro indubitato aciditatis indicio. Sanguinis variæ coagulationes acido tribuuntur, à quo sanguis coagulatur. Sunt & alia aciditatis signa, quæ suis locis fusiùs exponentur; hæc enim sufficiunt ad probandam acidi existentiam in corporibus Animalium.

XLV. Salis Salini particulæ describuntur.

Propositio 16. Salium Salinorum seu salsorum in specie dictorum particulæ sunt oblongæ, rigidæ, acutæ, sed minore aut obtusiore ut plurimùm acumine præditæ, quàm particulæ alkalium aut acidorum. Propositio probatur, cùm salis salini seu muriatici particulæ sint compositæ singulæ ex alkali & acido, singulæ sunt necessariò crassiores, quàm singulæ seorsim particulæ alkali & acidi, ex quibus componuntur, cùm illarum singulæ constent ex istis non per insertionem unius in aliam, sed per juxta positionem & adhæsionem, ut

ſupra demonſtratum eſt. Undè manifeſtò deducitur particulas ſalis ſalini habere ſuum acumen obtuſius quàm ſit acumen particularum ex quibus conſtat, ſicut ex duobus cultris ita conjunctis ut ambæ illorum acies in unam concurrant, conſtituitur culter obtuſior quàm ſint ſinguli ſeorſim ut per ſe patet; Si cunei duo A C D, ità componantur ut conſtituant cuneum A B D, manifeſtum eſt aciem cunei B A D obtuſiorem eſſe acie B A C aut acie C A D. Undè adhùc deducitur parciculas ſalinas minùs penetrare & minus pungere Organum Guſtus quàm particulas alkalicas aut acidas, ex quibus componuntur, quod maximè convenit cum iis, quæ quotidiè experimur, quibus docemur à ſalſis produci effectus longè diverſos ab iis, qui producuntur ab alkalibus aut ab acidis, licet autèm Sapor Salſus reſultet ex conjunctione alkalium & acidorum, ac proindè videatur referendus inter Sapores compoſitos, nihilominus aliquem locum meretur inter ſapores ſimplices, quià in quibuſdam ſalibus ſalinis alkali & acidum, ex quorum conjunctione emergit Sapor ſalſus ità intimè uniuntur, ut vix arte ſeparari poſſint, ut obſervare licet in tartaro vitriolato, ex quo ægrè ignis violentiâ extrahi poteſt acidum vitrioli, adeò validè colligatur cum alkali tartari. Experientiâ etiàm compertum eſt ſal è cineribus radicum Keiri extractum, quod ſalinum eſt, per plures horas igne reverberii vexatum naturam ſalis ſalini retinuiſſe, & ab eo non potuiſſe ſeparari acidum. * In Sale communi ſeu marino alkali & acidum ità ſibi cohærent, ut quàmvis videatur fieri quædam eorum ſeparatio, nunquàm tamèn reperiri poſſit illius ſalis acidum purum, & ab omni miſtione alkali liberum, aut ejuſdem alkali ab acido omninò expurgatum, quæcumque adhibeatur diligentia, quandò ſalis illius ſpiritus acidus diſtillatione elicitur. Eam ob cauſam vulgò credunt ſpiritum acidum ſalis diſſolvere aurum, quod reſiſtit aliis acidis, in quibus nulla eſt alkali commiſtio. Arbitrantur enim plerique Chymicorum aurum redolere naturam ſulphuris & ejus particulas continere occultum quoddam acidum cum quo alkalia fermentationis motum excitant & corpus metalli diſſolvunt.

** Obſervãte D. Dodart.*

In eâ autèm ſalis alkali & acidi conjunctione acidum habet rationem formæ, quæ ferè determinat alkali tanquàm materiam ex ſe indifferentem ad hanc ſpeciem ſalis ſalini. Si enim acetum vini miſceatur cum alkali quocumque ſeu illud ſit alkali tartari, ſeu alkali quercus, aut ex aliâ quacumque plantâ extractum, ex illâ miſtione emerget tartarus vini, ex eâ formabuntur cryſtalli tartari.

XLVI. Salis Salini nativi quatuor ſpecies.

Advertendum eſt circa ſal ſalinum notiſſimas eſſe quatuor illius ſpecies, quæ in rerum naturâ reperiuntur independentèr ab omni artificum induſtriâ. Prima ſpecies à quâ reliquæ denominationem ſortiuntur propter quamdam, quam cum eâ habent analogiam, eſt ſal uſualis qui vulgò ſal abſolutè aut ſal marinus appellatur, quià maxima illius pars ex aquâ marinâ per humiditatis in vapores ſolutionem elicitur. Idem ſal in quibuſdam regionibus ut in Poloniâ è fodinis extrahitur, in aliis locis ex fontibus aut puteis ſalſis aquæ evaporatione colligitur, ut in Burgundiæ comitatu & in quibuſdam Pyræneorum

locis, quibus ab aquarum salsedine impositæ sunt nomina *Salins & Salies.* In aliis regionibus idem sal è rupibus excinditur in quibus ingentem in molem excrescit ut in Cataloniâ Hispaniarum provincia sal dictus Cardonensis à Cardonensi ducatu in quo salini montes reperiuntur. Secunda salis salini species est nitrum, quod in variis locis sponte gignitur, præcipuè in illâ Ægypti provinciâ, quam aliqui putant appellari Nitriam ab ingenti copiâ nitri sponte è terra emergentis. Tertia species est alumen. Quarta vitriolum, quod potest in varias species dividi juxta varietatem metallorum, quæ continet, aliud enim formatur ex acido & cupro, aliud ex eodem acido & ferro, quæ vitriola formantur evaporatione aquarum mineralium, quæ cùm sint acido impregnatæ transeundo per cupri aut ferri mineras de illis mineralibus aliquid arrodunt, & secum devehunt quod aquæ, parte exhaustâ, cum suo acido formatur in crystallos. Hæc vitriola sunt valdè communia. Quomodo fiat vitrioli cuprei concretio in Insulâ Cypro fusè narrat Galenus. Reliqui sales salini arte parantur vel miscendo alkalia cum acidis, vel ea per lenem ustionem extrahendo è plantis, seu præmissa fuerit aliqua præparatio, seu non. Circà quod advertendum est sales, qui extrahuntur ex plantis, quas vocant diureticas & vulnerarias esse ferè omnes salinos seu ex alkali & acido compositos. Possunt autèm sales illi salini fieri purè alkalici, si per vehementiorem ignem ab illis separetur acidum. Sic sales absynthii, agrimoniæ, & similes, qui sunt salini, si igne vehementiore reverberii urgeantur, fiunt purè alkalici. Ut autem sales alkalici fiant salini adjici debet aliquod acidum.

XLVII. Varia distinctionis signa inter Sales Salinos & Alkalicos.

Salium alkalicorum & salinorum discrimina non solùm Sapore, quo organum gustus afficiunt manifestantur, sed etiàm variis aliis signis dignoscuntur. Sales enim alkalici in aëre libero humectantur & liquantur, non vero salini; Sales salini quandò sit evaporatio aquæ, in quâ erant soluti, in eâ relinquunt mutilagines quasdam; Alkalici verò nihil simile deponunt. Sunt adhùc alia signa quibus sales tum alkalici tum salini deprehenduntur, etiàm cùm nullatenùs afficiunt organum gustus & videntur omninò insipidi, vel quià aliis elementis, sunt involuti, vel quià sunt nimis disgregati ut quandò parùm salis in multâ aquâ dissolvitur, vel quandò ob quamcumque aliam causam non afficiunt gustus organum, de quibus signis plura dicentur inferiùs.

XLVIII. Plures Sales Salini contineri videntur in Sale marino.

Notatu dignum est plures salis salini naturas aut species in sale marino contineri, quæ deprehenduntur juxtà varios gradus aut ordines concretionum ipsius. Sal enim marinus, qui post conveniencem aquæ evaporationem primus coagulatur, aut concrescit in crystallos, plus participat de alkali, quàm ille qui post majorem aut minorem aquæ evaporationem, secundò concrescit. Hic enim posterior coagulatur cum sale tartari propter majorem acidi copiam quam continet, non verò prior propter ejusdem acidi inopiam aut minorem quantitatem, quàm ut possit hunc effectum producere. Alkalia enim acidorum conjunctione tantùm coagulantur. In concretionibus salis alkali contrarium observatur. Etenim alkali quod post primam aquæ evaporationem priùs concrescit minùs habet de alkali quàm illud, quod post alias aquæ evapora-

tiones concreſcit ſecundo aut tertio loco. Quod tertio aut quarto loco concreſcit eſt purum alkali, & nihil quod poſſit ſenſu aut arte deprehendi, de acido continere, cujus aliquid ſenſibile aut arte explorabile in prioribus concretionibus reperitur. Ex quibus obſervationibus patet ſales alkalicos, ſaltèm ſi totalis aceipiatur ejuſdem lixivii concretio habere aliquid ſalini & occultare aliquod acidum, quàmvis guſtus illud non poſſit deprehendere, & ſales ſalinos aliquos, pluſculum alkali continere, ità ut videantur eſſe aliquatenùs alkalici quę omnes miſtiones aut miſcibilium proportiones quomodò explicentur dicetur inferiùs.

XLIX. Sapida auſtera.

Propoſitio 17. Sapidorum auſterorum particulæ habent moderatam rigiditatem & aſperitatem cum pauco acumine. Ex effectibus quos particulæ auſteræ producunt in organo guſtus facilè deducitur eas habere mòx memoratas diſpoſitiones. Cùm enim auſtera non tam pungant quàm aliquantulùm radant guſtus organum, neceſſe eſt eorum particulas exaſperari protuberantiis, quæ habent aliquam rigiditatem. His etiàm aſperitatibus efficitur, ut illæ particulæ ejuſdem organi fibrillis ſe implicent, eaſque arctiùs colligent ac conſtringant. Eam ob cauſam auſtera omnia ſunt quâdam aſtringendi virtute prædita. Sapor auſterus reperitur in ſorbis & pyris ac in quibuſdam aliis fructibus, quandò ad maturitatem inclinant. Cùm hic ſapor mutetur in acidum in progreſſu digeſtionis & coctionis, antequàm fructus memorati ad perfectam maturitatem perveniant, non levi conjecturâ deducitur auſterorum particulas ſolâ ſuperficiei aſperitate & acuminis hebetudine ab acidis diſcrepare. Neceſſe enim eſt auſterorum particulas agitatione, attritu & multiplici filtratione læviores, tenuiores, & acutiores effici, ac acidorum formam ſenſim induere, & ad incidendum ac ad penetrandum evadere magis idoneas. Attritu enim, quæ in ſuperficie eminent particulæ, excutiuntur & corpuſcula fiunt graciliora.

L. Sapida acerba

Propoſitio 18. Sapidorum acerborum particulæ habent quamdam craſſitiem & aſperitatem cum rigiditate protuberantiarum in earum ſuperficie eminentium, & cum quodam acumine. Hanc eſſe in acerbis particularum conformationem ſufficienter commonſtrat affectio, quam in organo guſtus excitant ejuſmodi Sapida, validiùs enim illud fricant & ſcalpunt, validiuſque que conſtringunt, quàm auſtera, & cum quodam doloris ſenſu. Illarum particularum aſperitas, & rigiditas deducitur etiàm ex vi inſigni aſtringendi quâ pollent. Ille Sapor excellit in ſummâ cruditate quorumdam fructuum, ſorborum v. g. Meſpilorum aliorumque. Fructibus ſenſim matureſcentibus Sapor acerbus mutatur in auſterum, ob eaſdem cauſas, ob quas diximus ſuperiùs Saporem auſterum mutari in acidum, ob agitationem ſcilicet & attritum particularum Sapidarum, quibus earum protuberantiæ ſenſim deteruntur ac decerpuntur.

Tres illi Sapores acerbus, auſterus & acidus vulgò dicuntur frigiditatis ſoboles, & ejuſdem cauſæ. Dicuntur effectus frigiditatis, quià in fructibus reperiuntur, quandò in illis adhùc viget frigiditas, aut remiſſior eſt calor, cujus

vi, quando evadit intensior, mutantur in alios Sapores. Dicuntur verò causæ frigiditatis, quià alimenta illis Saporibus prædita sanguinem crassiorem efficiunt, & totum corpus refrigerant.

LI. Cur Sapores acidus austerus & acerbus dicantur soboles Frigiditatis & ejusdem causæ.

Propositio 19. Sapidorum pinguium particulæ habent ramos hinc indè protensos, aut ut protendantur idoneos eosque exilissimos, leves, flexiles, & molles. Facilè est deducere hanc dispositionem ex affectione, quam sapida pinguia excitant in organo gustus, quod nec radunt, nec pungunt, nec vellicant, nec constringunt: sed tantùm lenitèr lambunt. Deducitur etiàm illa particularum istarum dispositio ex eo quod pinguia tam facilè inflammantur & aliis pinguibus vicinis incendium communicant. Ex eo enim quod pinguium particulæ plures habeant ramos, Materiæ Æthereæ plurimùm in eorum interstitiis potest hospitari, & quælibet particula si fuerit in motum vorticosum concitata, expansis vi illius motus ramis, uberiorem Materiæ Æthereæ copiam in eorum interstitia allicit, cujus accessione roborato motu vorticoso, propter illius rapiditatem, in consensum trahit particulas vicinas, eòque faciliùs, quo particularum rami alii aliis inseri aut implicari possunt. Particulæ pinguium quandò modo exposito moventur, non solùm movent alias sibi similes, sed etiàm cujuscumque generis in mistis particulas concutiunt, ac tandèm tempore longiore continuis impulsionibus divellunt, itàut nullum sit corpus adeò durum, quod tandèm diuturnâ ignis actione non dissolvatur. Eâdem conformatione & dispositione efficitur ut particulæ pinguium aliæ aliis cohæreant, ob facilem & mutuam ramorum insertionem, aut externam applicationem, & ut eædem levi nisu separentur, ob ramorum mollitiem tenuitatem & lævitatem. Ramorum implicatione efficitur ut pinguia vestibus plurimùm adhæreant & ægrè abstergantur.

LII. Pinguia.

Fibrillarum implicatio aut mutua insertio non est unica causa ob quam particulæ tum inter se colligantur, tum variis aliis corporibus adhærent, ad illam enim cohæsionem plurimùm conferunt particularum pori, si fuerint convenientèr dispositi, ut affluentem ex aliis particulis aut corporibus Materiam Ætheream commodè excipiant, eamdemque in eorum poros commodè profundant. Hac dispositione deficiente impeditur particularum contactus, Materiâ Æthereâ eas repellente. Externa etiàm exilium partium conformatio ad eumdem effectum plurimùm conferre potest, quatenùs Materiæ Æthereæ circumfluæ facilem viam præbet aut impedimentum objicit.

LIII. Quas habeat partes Sapida dulcia.

Propositio 20. Sapidorum dulcium particulæ sunt læves aut molles cum aliquo acumine. Hac particularum Sapidarum dulcium conformatio facilè deducitur ex actione ipsarum in organum gustus, quod non validè pungunt ut Sales, non radunt aut scalpunt ut nonnulla alia Sapida, sed ità leniter vellicant, ut titillent potiùs, quod præter parvitatem aut mediocrem acicm acuminis arguit earumdem particularum lævorem aut mollitiem. Lævor videtur reperiri in partibus sacchari & similibus, mollities verò in lacte; sic videtur Sales posse fieri dulces duplici ratione: Primò si eorum superficies lævigetur & acies obtundatur: Secundò, si eorum rigiditas minuatur inducaturque mol-

lities. Potest etiàm dulcedo quædam resultare è mistione particularum quæ nullam habent dulcedinem, si v.g. particulæ salinæ cum particulis pinguibus, aut viscidis misceantur temperanturque.

LIV. Quas habeant particulas Sapida amara.

Propositio 21. Amara habent particulas asperas & spiculis rigidis non multùm acutis horridas. Eam ob causam gustus organum non modò molestiùs pungunt & mordent, sed etiàm abradunt & adducunt astringuntque. Hinc meritò Sapor amarus dicitur esse oppositus dulci, cùm modo tam oppositio organum gustus afficiat, undè memorata particularum amararum conformatio deducitur. Sapor amarus conciliatur pinguibus sævo, arungiæ & similibus ustione, quià validâ particularum agitatione, quam ignis efficit quod in illis mollius est abraditur, aut compressione obrigescit, ut ferrum compressione & percussione induratur, & rigidius efficitur. Fortè etiàm illâ compressione & agitatione partes terreæ & salinæ pinguibus implicantur, & suâ rigiditate asperitatem augent. Eam ob causam bilis amarescit ab ustione pinguedinis, quæ sali ipsius permiscetur, & Animalia, quæ sunt calidiora cæteris paribus habent bilem magis amaram. Poma putrida sunt amara à sulphure crasso remanente cum partibus terreis & sale pauciissimo. Fuligo suam debet amaritudinem particulis ligni oleosis salinis & terreis ignis torturam passis & connexis. Ex his patet quàm sit à vero aliena eorum sententia, qui statuunt Saporem amarum in sphericâ particularum figurâ, quæ est omninò inepta ad astringendum & abradendum organum gustus.

LV. Quæ sunt particulæ Sapidorum acutorum.

Propositio 22. Sapidorum acutorum partes habent summam tenuitatem cum acumine. Hæc conformatio particularum Sapore acuto præditarum deducitur ex modo, quo illæ particulæ afficiunt organum gustus. Nec enim illud pungerent, nisi essent acumine præditæ, nec facilè penetrarent, nisi essent tenues admodùm. Sensus caloris quem illæ particulæ inferunt, dependet vel ab ipsarum tenuitate, quâ efficitur ut à leviss imis causis concitentur in motum vorticosum, & ut à Materiâ Æthereâ facilè involvantur. Aut potiùs illa Sapida, cum propter tenuitatem facilè penetrent in succos salivales eosque dissolvant, & dent occasionem separationi, & mutuæ actioni in se fermentorum in illis succis contentorum. Certè sapida acuta in os assumpta majorem illorum succorum copiam eliciunt penetrando in ductus salivales, undè deducitur vis acutorum ad succos illos dissolvendos. Fortè acutorum particulæ poros habent admodùm exiles, & cum reliquarum particularum elementarium poris parùm convenientes, undè efficitur, ut difficilè cum illis uniantur particulæ acutorum, quæ ideò cùm sint ad motum magis liberæ, cum majore celeritate moventur, magis pungunt, incidunt, separant &c.

Iste Sapor deprehenditur potissimùm in spiritu vini, circà quem facilè est dignoscere quantùm decipiuntur tum illi, qui vires spiritus vini referunt in acidum, tum illi, qui eas tribuunt alkali; quià & alkali & acidum reperiuntur in vino è quo spiritus ille elicitur. Si aliqui sint qui velint eas sententias pertinaciter tueri, necesse est ut fateantur, & alkali & acidum diuturnâ agitatione ità fuisse mutata, ut prioris naturæ nihil ferè retineant, præter acumen,

illudque longè diversum. Nec etiàm virtus spiritus vini debetur sulphuri seu partibus oleosis, nisi quatenùs sunt attenuatæ & in minores particulas confractæ. Licèt adhùc pinguium naturam redolcat ille spiritus, quandoquidèm incenditur. Particularum attenuatio arguitur ex debili illarum actione. Nec enim tam validè calefacit flamma spiritus vini ac flamma ligni, & carbonum; quià, quæ minora sunt corpora aut corpuscula, cæteris paribus, minùs validè feriunt. Eadem flamma spiritus vini faciliùs diffiatur, quià ejus particulæ, cùm sint minùs ramosæ, minùs tum inter se tum cum aliis vicinis cohærent; hasque postremas propter molis parvitatem debiliùs concutiunt. Si in spiritu vini essent alkalia aut acida manifesta, gustu possent deprehendi: Si essent occulta, iis signis se proderent, quibus in aliis liquoribus manifestantur, de quibus dicemus inferiùs. Cùm autèm alkalia & acida in spiritu vini nec sapore organum gustus afficiendo se prodant, nec aliis signis manifestentur, quibus alkalia & acida occulta dignoscuntur, statuendum est nec alkalia nec acida reperiri in spiritu vini, nisi mutata & sibi ipsis dissimilia. Circa vim astringendi quam austeris, acerbis, & amaris competere diximus propter particularum asperitates, quæ cùm partium solidarum fibrillis infiguntur, illas adducunt constringuntque, videtur meritò posse dubitari an hoc modo fieri possit partium solidarum constrictio, cùm corpuscula aspera non tam partium fibras adducere, quàm eas in eo quo sunt statu firmate apta esse videantur, si tantùm illorum conformatio consideretur. Ad hanc dubitationem respondetur manifestum videri solâ præcisè corpusculorum asperitate per se partes solidas non posse constringi densarique, adeoque necessarium esse quippiam aliud, quod sit causa constrictionis, si particulæ acerbæ, v. g. præter asperitatem cum habeant substantiæ modum, quo cum partibus solidis plurimùm conveniant & illis facilè adjungantur extrudantque ex illarum interstitiis humores qui sunt causæ laxitatis. Non repugnat etiam particulis austeris aliisque adjungi particulas tenuissimas quæ in partium solidarum interstitia facilè penetrent, indeque expellant humores interjectos, qui parum cohærent, quorum expulsione adductis partium solidarum fibris major efficitur illarum contactus & connexus, qui tenuissimarum illarum particularum interjectu augetur.

LVI. Rejicitur error asserentiũ duo esse Sapida tantum.

Ex iis quæ diximus in præcedentibus Propositionibus manifestus est eorum error, qui duo tantùm admittunt sapidorum elementa quæ dicunt esse activa Chimicorum principia, Alkali scilicet & Acidum. Illi enim dicunt sulphur, quo nomine pinguia oleosa & inflammabilia omnia designant, esse acidum occultum, quia occultat acidum vel quià in suâ conformatione habet, aliquid in quo convenit cum acidis, & ejus ope producit quosdam effectus, qui ab acidis manifestis solent produci. Verum quidèm est in pinguibus & oleosis latitare quoddam acidum, an primo, an secundo modo, an semper non satis constat si excipiatur, sulphur quod continet acidum manifestum. Hoc tantùm certum est, acidum illud non percipi gustu, sed tantùm ex quibusdam effectis inferri. Quocumque modo se res habeat nemó Philosophus dicet unquàm oleosa habere ab acido, quod occultant, aptitudinem ut incendantur,

ut ſaporis pinguis ſenſum excitent, ut corporibus aſperis illita ea efficiant læviora. Cùm itaquè tam variæ proprietates in oleoſis reperiantur, quæ non reperiuntur in acidis, cùm ab illis effectus tam varii producuntur, qui ab iſtis nequeunt produci, alia cenſenda eſt acidi, alia olei ſeu ſulphuris natura. Idem poteſt de reliquis Saporibus & activis Chymicorum elementis demonſtrari. Imò quæ communiter inertia aut mortua vocantur Chymicorum principia ſuas habent virtutes, ſuo modo agunt, & in alia elementa aut principia, & in ipſa corpora miſta. Hæc enim variis modis immutant & illorum actionem nunc augent, nunc infringunt, nunc omninò impediunt. Aqua enim miſtorum plurimorum diſſolutionem adjuvat, acidorum &c. Ipſi miſtorum vires frangit.

LVII. Inſipida.

Quià corpora poſſunt eſſe variis modis inſipida tum abſolutè, tum ſecundùm quid, quatenùs vix ſenſibilem affectionem excitant in organo guſtûs, ut ſuprà diximus, nihil ſupereſt ulteriùs dicendum de illorum particulis, quæ poſſunt eſſe ineptæ ad inducendum ſenſum ſaporis mole, figurâ, mollitie &c.

LVIII. Sapores occulti.

Propoſitio 23. Dantur ſapores occulti. Quid per ſapores occultos debeat intelligi dictum eſt in principio hujus articuli in definitione 4. Sapores autèm ſunt occulti impropriè per diſgregationem, aut implicationem, miſtionemve, & propriè per molem aut conformationem particularum. Probatur dari Sapores occultos per diſgregationem, quià ſi pauca acidi, aut ſalis ſalini, aut Alkali quantitas diſſolvatur in multâ aquâ, illa aqua erit ad ſenſum inſipida, quamvis contineat acidum, aut Alkali, aut alia Sapida manifeſta ac proindè illa ſapida per diſgregationem particularum fiunt inepta ad afficiendum convenienter organum guſtus, ut indè ſequatur ſenſatio Saporis, ac proindè è Sapidis manifeſtis facta ſunt occulta per illam diſgregationem. Multa ſcilicet aquæ quantitas Sapidorũ Corpuſculorum activitatem impedit, quatenùs ea diſgregando efficit, ut ſingulæ Fibræ Nerveæ aut plures ſimùl uno tantùm aut paucis admodùm Corpuſculis Sapidis impetantur, ac proindè ut debiliùs concutiantur, quàm ut poſſit earum commotio ad cerebrum uſquè traduci. Adde quod aqua propter inſipiditatem & mollitiem applicatis pluribus ipſius particulis cuilibet Fibrillæ Nerveæ, eſt illi inſtar fulcimenti ad impediendam illius concuſſionem à particulâ unicâ Sapidâ aut à paucis admodùm efficiendam. Conſtat itaquè experientiâ & ratione Sapores manifeſtos fieri occultos per diſgregationem particularum Sapidarum.

Probatur dari Sapores occultos per implicationem aut circumvolutionem aliorum Corpuſculorum ſeu Sapidorum, ſeu inſipidorum cum Sapidis, aut Corpuſcula Sapida fieri inſipida vel inepta ad afficiendum organum guſtus per implicationem aliorum Corpuſculorum diverſi generis. Communi enim experientiâ conſtat in mercurio dulci Salium acerrimorum particulas adeò à particulis inſipidis involvi, ut mercurius dulcis ſit ad ſenſum omninò inſipidus. Sic Glutinoſa, pinguia &c. aliquando Sapidorum vires ità obtundunt eorum aciem obducendo, ut ea efficiant inſenſibilia & guſtu judice inſipida. Præterea validiora Sapida ob vehementem in organum guſtus actionem ità illud

afficiunt

afficiunt ut debiliorum Sapidorum ipsis permistorum actio impediatur, aut quæ ab illis fit debilior impulsio à fortiore obliteretur. Sic lux major officit minori,& colores vividiores splendidioresque impediunt perceptionem obscuriorum per minores particulas inter ipsos dispersorum. Sic major dolor obscurat minorem.

Propter molem corpusculorum occultari eorum Saporem quamvis aliundè habeant formam Saporis seu conformationem necessariam ad excitandum sensum Saporis patet ex dictis superiùs de insipidis, si enim corpuscula illa sint nimis crassa ità ut nequeant penetrare tegumentum organi, aut nimis exilia ità ut nequeant sufficienter commovere fibrillas organi gustus, inepta sunt ad excitandum sensum Saporis, ac proindè sunt Sapida occulta, quamvis spectata per se & secundùm conformationem, quam habent, debeant numerari inter Sapida manifesta, quandoquidem per se sunt apta excitare sensum Saporis, si applicentur organo gustus, cujus fibrillæ sunt convenienter dispositæ ad suscipiendam eorum impulsionem, si nempè tegumentum organi gustus convenientem habeat laxitatem & pororum amplitudinem, & fibræ nerveæ convenientem mollitiem & tensionem cum totis nervorum funiculis usquè ad eorum originem in cerebro.

LIX. Sapida occulta propriè dicta.

Dari Sapida occulta ratione conformationis probatur, quià nihil vetat dari particulas quæ præter acuminis tenuitatem habent reliquam conformationem Alkalium, aut Acidorum,& reverà ità esse evincitur, ex eo quod multa nullum inferunt sensum Saporis alkalici, quæ tamèn reliquos alkalium effectus producunt, ut mercurius, quod non potest referri in nimiam crassitiem particularum quæ sunt insigni vi penetrandi præditæ, nec in nimiam exilitatem, cum magnos effectus producant. Undè manifestum fit defectum Saporis alkalici in mercurio consequi defectum exquisitæ conformationis, quæ in alkalicis manifestis reperitur. Deesse videtur acumen in mercurio, & in aliis alkalicis occultis, aut obtusius esse, aut aliquâ particulâ obtegi, quâ particulâ quæ tegumenti aut vaginæ vicem gerit, in fermentationis actione remotâ alkali occultum potest fieri manifestum. Hinc fortè provenit ut non nulla quæ alkalium occultorum naturam redolent,& sunt gustui insipida, sævas irritationes & aliquandò corrosiones in ventriculo & in intestinis producant, ut antimonium,& emetica quam plurima. Fortè, inquam, ex hac alkalium occultorum dispositione & consequente mutatione varii illi effectus dependent, quod non ausim pertinaciter affirmare donèc ab experimentis major lux accesserit. Hæc Sapida vocantur propriè occulta, quià licet sensum saporis non inducant, possunt tamèn producere alios effectus qui à sapidis produci consueverunt.

LX. Sapidorũ occultorum cognitio necessaria Physico.

Quamvis sola Sapidorum manifestorum discrimina & corpora mista in quibus reperiuntur, neglectis Saporibus aut Sapidis occultis cognoscere satis videatur esse Coquo, qui soli gulæ studet, non tamèn satis est Physico. Nec enim Physici scopus est, ut cupidiæ serviat, nec investigat Saporum naturam, ut palato famuletur, sed utitur palato aut potius eâ linguæ parte, in quâ sedem habet organum gustus, ut Saporum naturam investiget,& per eos mistorum in

quibus reperiuntur proprietates cognoſcat, quæ non minùs mutantur, nec minora ſuſcipiunt diſcrimina à Sapidis occultis, quàm à ſapidis manifeſtis. Adde quod ad varias artes perficiendas & ritè exercendas, quibus proſpiçere debet Phyſicus, maximè eſt neceſſaria Saporum occultorum cognitio, præcipuè ad conſervationem corporis non ſolùm hominum, ſed etiam animantium &c.

LXI. Quarè.

Cùm enim Sapida occulta eodem modo agant ac Sapida manifeſta, per certam ſcilicet conformationem & motum, ſpectatâ proportione in molis inæqualitate, ſimiles aut proportionatos effectus producunt extrà organum guſtus, ut patet ex iis quæ dicta ſunt de Sapidis, quæ in progreſſu hujus tractatus experientiâ multiplici confirmabuntur. Ex illis, inquam, facilè deducitur, à Sapidis occultis, quæ cum ſummâ voluptate aliquandò deglutiuntur, inſignes inferri poſſe noxas ventriculo inteſtinis aliiſque viſceribus; ab iiſdem corrumpi chylum, ſanguinem & reliquos omnes humores, ac totam corporis œconomiam everti. Impoſſibile eſt iſtis malis arte certâ ullam medelam invenire, aut ea præcavere quandiù illorum cauſa ignoratur. Sapida occulta poſſunt etiàm innumera commoda conferre, & illata ab aliis detrimenta reſarcire, ſi fuerint cognita, & convenienter uſurpata. Eoquè magis accuratè debet explicari, quomodo illi effectus ſeu boni ſeu mali in humano corpore producantur, quod Sapida occulta cùm ore ſumpta ſunt, diſſolvuntur, & ab iis, quibus detinebantur impedimentis expediuntur, ut poſſint liberè agere tum in humores tum in partes ſolidas, in quibus, ſi ſint ſenſu exquiſito præditæ, varias excitant irritationes aut convulſiones, vel illatas ab aliis cauſis eaſdem affectiones compeſcunt. Quàm portentoſos effectus in humano corpore producant Sapida occulta manifeſtum fiet ex dicendis inferiùs. Hinc patet non negligendam eſſe Medico culinariam, nec ſpernenda eſſet à coquis Saporum occultorum cognitio, ſi ad ſanitatem, non potiſſimùm ad voluptatem conducerentur. Nihil ultrà dico de variis artibus in quibus non mediocris utilitatis eſt noſſe modum detegendi Sapores occultos, id enim ex dicendis ſatis intelligetur.

LXII. Utile eſt noſſe varios gradus Saporum.

Quià etiàm in eâdem Saporũ manifeſtorum ſpecie guſtus non poteſt diſtinguere vicinos intenſionis & remiſſionis gradus, operæ pretium erit tradere modum illos dignoſcendi, ex variis enim illis gradibus magna dependet effectuum varietas.

LXIII. Modus detegendi Sapores occultos.

Propoſitio 24. Sapores occultos detegere. Modus detegendi ſapores occultos eſt inventum Chymicorum, qui, cùm guſtus hebetior circà ejuſmodi Sapores judicium renueret, ad viſus tribunal provocaverunt, adeòut jam ſtatuti ſint Saporum judices oculi. Poſtquàm enim obſervaverunt Sapores manifeſtos, quandò diſgregatione occultantur, quaſdam in quibuſdam liquoribus producere colorum mutationes, quas anteà producebant, quando erant manifeſti licet interdum debiliùs id efficiant; exiſtimarunt quotiès alii quicumque ſucci inſipidi prædictis liquoribus effundebantur & ſimiles in illis colorum mutationes producebant, eos ſuccos eumdem Saporem occultare. v.g. Si acidum quodcumque affundatur tincturæ heliotropii in illâ inducit colorem rubrum

intensiorem aut remissiorem juxtà majorem vel minorem aciditatem. Si idem acidum fiat disgregatione occultum, eumdem effectum producet, sed debiliùs. Hinc deducitur liquores non manifestè acidos continere acidum occultum, si rubro colore inficiant tincturam heliotropii, quandò illi affunduntur.

Ut itaquè methodo aliquâ eâque certâ inquiratur detegaturque, utrùm liquor aliquis apparentèr insipidus aut v.g. non manifestò acidus contineat acidum occultum, adhibeatur tinctura heliotropii, cui liquor apparentèr insipidus aut non manifestò acidus infunditur. Si hic liquor sit & manifestè & occultè insipidus non mutat cæruleum colorem tincturæ illius, sed tantùm illum efficit dilutiorem seu remissiorem. Si verò ille liquor contineat acidum occultum, color cæruleus tincturæ heliotropii mutatur in rubrum. Ruber autèm ille calor vel est columbinus vel purpureus, vel carmesinus, qui colores sunt cæruleo magis affines, vel color ille ruber est igneus aut arantius, qui colores magis vergunt ad flavum. Color ruber propriè dictus est inter illos colores medius. Tinctura autèm heliotropii dicitur plùs rubri coloris contraxisse quandò ejus color vicinior factus est arantio, minùs verò quandò vicinior est colori cæruleo, tuncque affusione aquæ insipidæ citiùs cæruleus color restituitur. Quilibet illorum colorum habet suos intensionis & remissionis gradus qui non mutant speciem. Hisque intensionis & remissionis gradibus designatur non varia species acidi colorem mutantis, sed gradus aciditatis intensiores aut remissiores, vel quantitas acidi major vel minor: quod enim efficit intensior aciditas, idem præstat major ejusdem remissioris acidi quantitas: quæ enim acida sunt aut copiosiora aut acidiora rubrum colorem intensiorem inducunt, quàm pauciora aut minùs intensè acida.

Liquor sale alkali imbutus debet colorem rubrum, quem liquor acidus inducit in tincturâ heliotropii, & colorem cæruleum reducit. Illa enim duo Sapida sunt oppositа, quamvis facilè copulentur & alterum alterius unionem appetat, ut patet experientiâ, quâ constat illa duo Sapida sese mutuò infringere, & temperare licèt separata effectus oppositos ferè producant. Alkali enim humores in corporibus Animalium solvit quos acidum minùs fluidos efficit, aut etiàm coagulat ac figit, ut clarius dicetur suo loco. Quatenùs itaquè alkali quod in tincturâ heliotropii solvitur apprehendit acidum, quod eidem tincturæ colorem rubrum conciliaverat, ejus vires infringit ac tincturæ heliotropii colorem cæruleum restituit.

Objiciet aliquis aliquandò in tincturâ heliotropii induci colorem rubrum à spiritibus urinosis, qui nihil aliud sunt quàm alkalia volatilia dissoluta in aqua. Respondetur illos spiritus producere hunc effectum ope acidi quod occultant: Etenim si post affusionem ejusmodi spirituum alkalia pura in tinctura heliotropii solvantur color cæruleus restituitur. Hoc autèm efficiunt alkalia non infringendo spiritus urinosos, qui sunt ejusdem generis, sed absorbendo acidum, quod spiritus urinosi occultabant. Hæc est enim natura alkalium, ut quæ validiora sunt subripiant imbecillioribus acidum quod assumpserant. Validiora autèm dicuntur ea alkalia, quæ majorem convenientiam habent

cum acidis, quæ convenientia in quo conſiſtat dicetur quândò agemus de fermentatione. Maxima autèm eſt illa cum acidis convenientia in alkali tartari, quod ſi diſſolvatur in ſolutione metallorum ſtatim arripit acidum, in quo metalla fuerant diſſoluta, & metalla præcipitantur ad fundum vaſis.

Sicut tinctura heliotropii adhibetur ad explorandum acidum occultum, ità ad explorandum occultum alkali commodè adhibetur ſolutio ſublimati corroſivi, quæ paratur diſſolvendo v. g. dragmam unam ſublimati corroſivi in dragmis centum aquæ inſipidæ. Ejuſmodi ſolutio, ſi in eâ diſſolvatur alkali debile, ſtatim tantillùm albeſcit, ſi alkali ſit paulò validius lacteſcit, & brevi Mercurius incipit ſenſim præcipitari. Si alkali ſit paulò validius ſubitanea eſt Mercurii præcipitatio: Si alkali ſit è validiſſimis, quod ab eo attingitur acidum ſublimati ſtatim coagulatur.

Sic ope illius ſolutionis non ſolùm detegi poteſt occultum alkali, ſed etiàm variæ illius ſpecies poſſunt explorari, & quis ſit unaquâque ſpecie activitatis gradus detegitur. Etenim alkali quod ſubitam efficit ſolutionis coagulationem, quantumvis parvâ copiâ adhibeatur, ſemper ſtatim coagulabit quidquid attinget. Alkali verò, quod albedinem tantùm inducit, nihil ampliùs efficiet, quantacumque illius quantitas adhibeatur. Sic reliqua alkalia quibus ſolutio lacteſcit aut præcipitatur, hos tantùm effectus producunt. Validius quidèm alkali ex iis quæ vim habent coagulandi magis coagulabit; & quod validius eſt inter ea, quæ albedinem inducunt, intenſiorem albedinem efficiet, non autèm coagulabit &c. Debiliora alkalia debiliùs producunt ſuos effectus.

Ex colore etiàm ſublimati præcipitati dignoſcitur diverſitas alcalium. Alkalia enim lixiva præcipitant ſublimatum illudque tingunt colore rubro obſcuro aut diluto juxtà majorem aut minorem acrimoniam. Alkalia volatilia Animalium præcipitant Mercurium albo colore conſpicuum.

Ad exploranda alkalia & ad detegendas varias ipſorum proprietates adhibentur ſolutiones ſalis Saturni & vitrioli Germanici. Solutio vitrioli, ſi in eâ effundantur alkalia ſuſcipit varias colorum mutationes & præcipitationes: Solutio Saturni à Salinis albeſcit & præcipitatur. Verùm in iſtis occurrunt tot varietates ut in pluribus certi nihil adhuc ſtatui poſſit, & opus ſit multis experimentis, & obſervationibus accuratis ut ex colorum mutationibus & præcipitationibus certior deduci poſſit conjectura. Et procul dubio temporis progreſſu Phyſicorum Curioſorum diligentiâ & induſtria multa invenientur ad detegendas ulteriùs Saporum proprietates per varias ſolidorum ſolutiones, & ſuccorum miſtiones & ſeparationes, quæ uſus erunt maximi præſertim in medicinâ. Per varia illa experimenta etiàm memoriæ conſulitur. Etenim non modò guſtus operâ non cognoſcimus Sapores occultos, nec proximos Saporum manifeſtorum gradus, ſed etiàm eos ſapores, quos guſtu dignoſcimus, nec tamèn vocibus exprimere nec memoriæ mandare poſſumus, quis tamen per colorum mutationes varias, quas Sapida inducunt, dignoſcimus & colorum nominibus deſignamus & memoriâ facilè retinemus & per varias colorum ſpecies & gradus intelligimus, quales ſint Sapores, qui illas differentias inducunt.

ARTICULUS III.

DE GENERATIONE ET CORRUPTIONE Sapidorum.

PRopositio I. Sapores possunt non solùm alterari sed etiàm corrumpi & de novo generari, seu elementa Sapida possunt subire mutationes tum alterationis tum corruptionis. Hæc Propositio est contra Epicureos, qui docent prima corporum mistorum elementa esse ab omni mutatione immunia, quià juxtà illorum hypothesim, prima illa corpora, cùm sint insectilia, nulli sunt mutationi obnoxia. LXIV. Sapida sunt corruptibilia.

Probatur Propositio. Sapida habent certam figuram, certam molem, flexilitatem aut rigiditatem corpusculorum, sinè quibus nequit consistere Sapor, sed illa omnia sunt mutationibus variis obnoxia, ergo Sapida sunt obnoxia variis mutationibus; major est manifesta ex dictis. Minor probatur inductione partium quas continet. Ac primò quidèm, quod attinet ad alterationem, cùm corpuscula Sapida sint divisibilia, multiplex potest fieri materiæ detractio, servatâ figurâ à quâ potissimùm dependet vis Saporis, & sic diminutâ mole corpusculorum Sapidorum effici potest v.g. ut Sapidum, quod vires habet pungendi, faciliùs penetret tegumentum organi gustus & magis pungat, vel si nimia fuerit molis diminutio, fieri potest, ut minùs validè afficiat organum gustus, minora enim corpora cæteris paribus minùs validè impellunt, quàm majora. Si verò à causâ aliquâ augeatur corpusculi minoris impetus, effici potest ut minus corpusculum validiùs agat, quàm majus. Potest autèm per accidens esse major impetus corpusculi minoris, saltèm quià, propter parvitatem, minora reperit impedimenta in angustiis viarum quibus impetus frangitur, in quo casu major erit punctio aut vellicatio &c. Potest etiàm, manente reliquâ corpusculi Sapidi conformatione & mole, solum acumen magis acui aut obtundi, superficiei asperitas in corpusculis Sapidis potest minui aut penitùs aboleri, tum per detractionem particularum protuberantium, tum per adjectionem aliarum, quæ illarum interstitia impleant, potest etiàm eadem asperitas augeri, si protuberantiæ fiant longiores & rigidiores flexilitatem fieri posse modò majorem modo minorem nemo non intelligit.

Illæ omnes mutationes induci possunt in corpusculis Sapidis non solùm detractione aut adjectione particularum, sed etiàm partium trãspositione, ac proindè manifestum est Sapores aut Sapidorum activitatem non modò intendi aut remitti posse, aut variis modis modificari, sed etiàm unum Saporem mutari posse in alium quemcumque v.g. amarum in dulcem &c.

Cùm enim Sapores nequeant consistere nisi cum certâ corpusculorum Sapidorum conformatione, vi cujus apta sint excitare talem in organo gustus affectionem majorem aut minorem, cùmque demonstratum sit illam conformationem posse mutari per adjectionem, per detractionem & per transpositionem particularum in corpusculis Sapidis, tanta potest fieri in illis mutatio conformationis, ut sint omninò inepta ad excitandam in organo gustus affectionem quam priùs producebant. Si v.g. corpuscula alkalica fiant cubica aut sphærica aut figuræ ovalis aut quocumque modo truncentur acumina, nullatenùs pungent aut excitabunt sensationem salsedinis alkalicæ. Si itaquè corpusculorum alkalicorum conformatio ità mutetur, ut posse mutari certum est, peribit eorum Sapor alkalicus: Ergo Sapor alkalicus est corruptibilis. Si eadem conformatio restituatur ut facilè potest restitui, juxta demonstrata restituetur Sapor alkalicus, ac proindè Sapor alkalicus potest generari.

LXV. **Propositio probatur experimentis in Artefactis.**

Non modò possibilem esse Saporum generationem & corruptionem, sed etiàm eos de facto corrumpi & de novo generari, experientiâ quotidianâ commonstratur; observare enim licet in officinis Chymicorum alkali tartari, quod est omnium potentissimum, iteratis distillationibus tandem mutari in aquam insipidam. Acidum nullo adhibito artificio progressu temporis mutari in vappam insipidam. Massa farinacea, in quâ alkali volatilis plurimùm continetur, diuturnâ fermentatione acidos ferè tantùm spiritus fundit, quod fieri minimè potest, nisi alkali volatile mutetur in acidum. Dulcia ustione mutantur in amara, ut jam superiùs insinuavimus, & nullus est Sapor, qui non subeat varias mutationes per artem, ut patebit facilè, si quis velit cum aliquâ diligentiâ observare quod in Pharmaciâ & in culinariâ geritur.

LXVI. **Et in productis naturalibus in Plantis.**

In ipsis naturæ productis passim licet observare varias Saporum generationes & corruptiones. Etenim plantæ non paucæ ex solâ aquâ ferè insipidâ nutritæ plurimùm alkali volatilis fundunt, cujus acrimonia se prodit antequàm separetur, si planta masticetur, ut in nasturtio aquàtico. Impossibile esset quodcumque adhiberetur artificium, elicere è terrâ & aquâ centesimam partem alxali volatilis, quod elicitur è plantâ, quæ ex illis suum nutrimentum accipit. Nemo sanè dixerit succum acidum arantiorum non generari de novo in arbore aut in ejus fructu, sed solâ secretione è terrâ elici. Si enim succus acidus quem continent omnia mala arantia unius arboris radicatæ in terrâ in vase aliquo contentâ, illi terræ affunderetur; tota illa terra fieret aliquantulùm, acida, ac consequenter, si antequàm arbor in eâ radicaretur succum illum acidum continuisset, habuisset manifestam aciditatem saltèm aliquam, aut certè, è pari terræ quantitate posset per artem aliquid acidi extrahi, quod experientiæ repugnat. Undè manifestò deducitur succum acidum in arantiis fuisse genitum,

Quod dictum est de succo acido arantiorum potest applicari Sapori acerbo & austero fructuum immaturorum, in quibus, ut experientia commonstrat, sensim fit mutatio acerbi in austerum, austeri in acidum & acidi in dulce.

LXVII. Et in Animalibus & in terrâ.

In Animalibus etiàm Sapida alterari, corrumpi & de novo generari facilè demonstratur. Salia enim alkalia volatilia quæ ex Animalibus eliciuntur sunt longè diversa ab iis quæ extrahuntur è plantis, quibus illa Animalia vescuntur. Ipsa alkalia fixa plantarum multiplici agitatione & filtratione mutantur in volatilia; progressu enim temporis omne plantarum sal evanescit & parùm admodùm illius relinquitur. Adde quod ab iisdem alimentis, in aliis Animalibus multus fit acidorum proventus, in aliis alkalia magis generantur, in aliis amara multiplicantur &c. Imo in eodem Animali diversis temporibus juxta diversas viscerum & fermentorum dispositiones, ab iisdem alimentis modò hi modò illi Sapores suscitantur, & modò melancholia modò bilis obtinet dominatum. In terrâ ipsâ passim occurrunt variæ Saporum alterationes corruptiones & generationes. Terra enim postquàm nitro per lixivium est orbata, novo nitro imprægnatur & turget, eoque sit polietur novum iterùm concipit nitrum, quod non minùs facilè largitur quàm priùs, veluti esset certa novæ, quam statim conceptura est, fœturæ. Fossiunt etiàm alia Sapida plurima arte extrahi è terrâ.

LXVIII. Generatio Sapidorũ in terra explicatur.

Modus generationis illorum Sapidorum facilè explicatur per varios terræ poros, in quibus dum Materia Ætherea æquali particularum simùl fluentium impetu transit, formatur in corpuscula certæ molis & conformationis, juxtà pororum amplitudinem & figuram, ità ut in illis poris Sapida corpuscula exquisitè effingantur aut saltèm rudem suscipiant conformationem, quæ deindè ad perfectionem deducitur, quandò illa corpuscula per alia colatoria transeunt, aut cum aliis corpusculis permiscentur, aut cum illis copulantur, vel cùm ab iisdem nunc majore, nunc minore nisu impetuntur, atteruntur, flectuntur, aut franguntur.

Eam ob causam quià in variis regionibus varia est pororum terræ conformatio, in illis fit diversus salium & aliorum Sapidorum proventus. Hinc suis quæque regio gaudet plantis & alias non facilè nutrit, aut illas omnino respuit, quià alimento ad illas sustentandas idoneo destituitur.

LXIX. In Animalibus.

Pari modo in Animalibus generatio Sapidorum dependet partim à dispositione pororum viscerum, in quibus coctiones perficiuntur aut succi percolantur, in quibus si Sapida non adipiscantur integram perfectionem, saltèm crassè formantur & deindè motu & attritu perficiuntur: Potest etiàm quædam fieri accessio particularum in particulis Sapidis rudioribus, quandò inter alia corpuscula Sapida aut insipida moventur, potest quædam fieri detractio, potest compressione aut percussione induci nunc rigiditas nunc flexilitas, juxtà velocitatem aut tarditatem corporum incidentium. Quid possit motus velocitas aut tarditas demonstratum est suo loco & satis patet hoc unico exemplo. Si virgulti vertex baculo leniter moto impellatur, totus virgulti caudex flectitur & jus vertex deprimitur: si verò baculus moveatur cum magnâ velocitate, vir-

gulti vertex excutitur, & ejus caudex manet ſaltèm ad ſenſum immotus.

His ritè perpenſis nullus eſt qui non videat per agitationem infinitas formarum ſpecies poſſe imprimi corpuſculis, ut mirum non ſit juxtà modum & vehementiam agitationis, ex iiſdem alimentis in eodem homine v. g. generari Sapores diverſos, nunc bilis ingentem copiam cumulari, nunc ſuccum acidum, nunc ſalſedinem ſalinam ſuccreſcere, nunc bilem eſſe oleoſam, nunc acriorem, nunc mitiorem.

LXX. In Plantis.

Non abſimiles Saporum mutationes obſervantur in plantis, in quarum partibus, ſed maximè in fructibus multiplici ſuccorum filtratione & corpuſculorum agitatione Sapores ſubeunt alterationes varias. His enim efficitur ut fructuum mox genitorum acerbitas tranſeat ad auſteritatem, ut hæc degeneret in aciditatem, quæ tandèm in Saporem dulcem mutatur ſaltèm in pleriſque, quorum maturitas comitem habet dulcedinem. Fit enim caloris ope maturatio fructuum; certè eam calore externo promoveri experientia commonſtrat; & deficiente aëris ambientis fotu molli & tepido fructus quidam nunquàm perveniunt ad maturitatem. Cùm itaquè leni calore tum ab internis principiis ſuſcitato, tum ab externis agentibus producto, particulæ acerbæ agitantur, attritis ſenſim in mutuâ colliſione protuberantiis, quibus fiunt aſperæ, lævigantur primùm, & deindè perſeverante attritu acuuntur, & fiunt acidæ. Quia verò eæ particulæ ferre non poſſunt multiplicem detractionem, quin eorum acumen tenuius ac debilius factum exſcindatur obtundaturque, indè oritur mitior ad pungendum aptitudo ſeu dulcedo. Poſſunt etiàm particulæ acidæ dulcedinem adipiſci, ſi conjungantur alkalibus volatilibus, quæ ſuâ agitatione in actum deduxerunt, quibus ſi copulentur, earum aciditas temperatur. Sic oritur dulcedo in iis fructibus, qui maturitate dulceſcunt, in nonnullis enim maturitas in aciditate conſiſtit.

Ad hunc aut illum in Saporum mutatione progreſſum variæ concurrunt aliorum elementorum tum Sapidorum tum inſipidorum diſpoſitiones & miſtiones. Juxtà varias illas diſpoſitiones efficitur, ut aliquandò maturitas ſiſtatur in acido, nunc intenſiore, nunc remitiore, aliquandò in auſtero, aliquandò in ſubdulci &c.

Hæc obſervantur in arantiis, quorum alia cùm ad maturitatem pervenere ſunt acida, alia dulcia aut ſubdulcia, & in malis granatis, quorum alia ſunt ſubdulcia, alia acida, alia ſubauſtera.

Non in omnibus ſed in certis tantùm corpuſculis rudibus & craſsè dolatis ut ita dicam induci poſſunt variæ Saporum formæ ope agitationis, quâ, detractis ſuperfluis, in congruam modò his modò illis Saporibus figuram concinnatur. Rudior forma facilè ſuſcipitur in poris laxioribus, quam agitatio modo mox expoſito perficit, & ambiguam nunc ad hunc nunc ad illum Saporem determinat, juxta varietatem impreſſionum, quæ fiunt ab occurſantibus hinc indè corpuſculis. Exquiſita verò figura uno veluti ictu in convenienti colatorio, in poris optimè conformatis inducitur materiæ tranſeunti.

LXXI. Quædã Phænomena explicantur.

Ex dictis deduci poſſunt cauſæ quorumdam Phænomenon quæ in panificio obſervantur. Frumenti alkali volatile, quod eſt in maſsâ farinaceâ copioſum, facilè

facilè mutatur in acidum leni motu fermentationis, quam excitat fermentum illi massæ permistum. Cùm enim in frumento sit pauciſſimum acidum & per fermentationem adeò multiplicetur, neceſſe eſt alkali volatile frumenti mutari in acidum. Favet autèm illi mutationi & generationi acidi, lenior motus fermentationis. Sic vinum leni tantùm calore aceſcit non forti ebullitione. Et ſanè vehementi ignis actione alkalia fixa fiunt acriora, ſen in agitatione per attritum acumen efficiatur ſubtilius, ſcù per iteratas percuſſiones major rigiditas concilietur, ſic ferrum multiplici percuſſione rigidius efficitur. Quanta ſit vis caloris intenſioris ad alteranda & mutanda Sapida perſpicitur in frumentaceis aliiſque ſeminibus, quæ, ſi in retortâ igne vehementiore urgeantur, fundunt plurimùm alkali volatilis, nihil autèm acidi quod poſſit ſenſu deprehendi, cujus tamèn multa copia gignitur in leni fermentatione.

Facilè erit cuilibet invenire varia artis & naturæ opera, quibus probatur Sapores alterari corrumpi & de novo generari per agitationem factam à calore coquente, ut vocant, ut obſervatur in fructibus matureſcentibus, in carnibus elixatis & toſtis, & in præparatione panis & aliorum alimentorum; & per agitationem quæ fit à calore urente, ut in carnibus uſtulatis, & per eam, quæ fit à calore putrefaciente, ut in carnibus, juſculis aliiſque, quæ cùm putreſcunt, primùm profundunt ſpiritum Acidum, deindè fœtidum cùm ſcilicet craſſius ſulphur ſolvitur, & diſpergitur.

Ex dictis deduci facilè poteſt, quarè Sales omnis generis modò citiùs modò tardiùs alterèntur corrũpanturque & de novo generentur. Ut enim Sales & alia quæcumque Sapida de novo generentur, aut genita alterentur, non ſatis eſt particulas, ex quibus formantur, moveri, aut quieſcere, ſed præterea neceſſe eſt ipſis circumjici certa corpora aut corpuſcula, ut eorum impulſibus aut ictibus debita fiat in particulis ſapidis detractio, aut adjectio, aut extenſio, aut compreſſio, ut inducatur conformatio debita huic aut illi ſpeciei ſapidorum. Hìc autèm reperitur conveniens corpuſculorum concurſus ad ſuſcitanda Alkalia volatilia, illìc ad Acida, alibi ad alia ſapida formanda. Et quià ille concurſus corpuſculorum à variis cauſis dependet, quæ non ſemper eodem modo conſpirant ad producendos eoſdem effectus, efficitur ut in iiſdem locis certa Sapida modò magis modò minùs abundent, aut etiam ut diverſis temporibus diverſa producantur Sapida.

DISPUTATIO V.

DE ELEMENTIS IN ORDINE AD ODORATUM, VISUM, AUDITUM ET AD SENSUS INTERNOS.

ARTICULUS I.

ODOR EST ILLA QUALITAS AUT diſpoſitio, quâ corporâ aut corpuſcula odorata efficiuntur apta ad excitandam in organo Odoratus convenientem affectionem, ut indè ſequatur ſenſatio Odoris.

I. Odor non eſt prima aliqua qualitas.

PROPOSITIO I. Odor non conſiſtit in caliditate aut frigiditate, in humiditate aut ſiccitate, non in raritate aut denſitate, aut in opacitate, non in gravitate aut levitate, non in pluribus ex illis qualitatibus, quamvis actualis caliditas & raritas corporum non parùm conferant ad effaſionem Odorum. Hæc Propoſitio probatur eodem modo, quo Propoſitio 1. Artic. 1. Diſp. præc.

II. Odor incidet corpusculis.

Propositio 2. Vis afficiendi organum Odoratus seu Odor, non insidet mistis corporibus Odoratis integris, sed corpusculis quibusdam ex quibus mista Odorata constant ex parte, & ratione quorum dicuntur Odorata. Probatur Propositio, illis tantum insidet Odor aut vis afficiendi organum Odoratus, quæ apta sunt afficere illud Organum, sed quædam tantùm corpuscula apta sunt afficere illud organum, ergò quibusdam tantum corpusculis insidet illa vis. Nulla enim sunt mista Odorata è quibus non separentur particulæ plurimæ omnis Odoris expertes, cujusmodi sunt illæ, quas appellant Terreas propter crassitiem, nulla sunt corpora mista Odorata, quæ non fiant inodora si ab illis separentur quædam particulæ, ergo, &c. Antecedens comprobatur multiplici experientiâ. Etenim vi caloris è quibusvis ferè corporibus Odoratis extrahuntur halitus Odori, ità ut residuum sit prorsùs inodorum, ut observare licet in distillatione Florum, è quibus postquàm extràctus est liquor Odoratus, fæces remanent inodoræ, aut saltèm prioris Odoris omninò expertes. E quibuscumque corporibus mistis fit continua eruptio corpusculorum, ut patet ex demonstratis in tractatu de Motu, ac proindè è corporibus Odoratis fit ejusmodi eruptio, in quam referri potest, quod progressu temporis, ea, quæ maximè olent, fiant inodora. Adde quod per ea quæ manifestò apparent judicare debemus de iis quæ occultè fiunt; ac consequenter, cùm Odor non se prodat in quibusdam corporibus, nisi quandò solvuntur in halitus aut vapores, dicendum est omnia corpora tunc tantùm Odorem profundere, quandò effundunt corpuscula Odorata. Nec dicat aliquis quamplurima corpora Odorata diutissimè profundere Odorem sinè sensibili ponderis diminutione, undè inferri posse videtur ex ejusmodi corporibus nihil corporeum decedere, quandò Odorem profundunt. Etenim ad ejusmodi objectionem respondetur primò, si Exquisita adhibeantur ad pondus explorandum instrumenta, ponderis jacturam deprehendi. Respondetur secundò quod de pondere alicujus misti deperditur per expirationem quorumdam corpusculorum, posse resarciri per varias Materiæ Æthereæ aut aëris, aut aliarum expirationum particulas, quæ intrà corporum poros penetrant ibiquè hærent. Hæc confirmantur iis, quæ observantur circà corpora Odorata, quæ eò diutiùs vim odoriferam conservant, quò pluribus & arctioribus involucris eorum transpiratio prohibetur, aut corpuscula quæ ex illis expirant ab objectis involucris repulsa in poros, è quibus exierunt, remigrare coguntur.

Ex allatis in istâ Propositione experimentis infertur necessariam esse corpusculorum Odoratorum diffusionem & eorumdem delationem ad organum Odoratus, ut in eo excitent convenientem affectionem ad quam sequatur sensatio Odoris. Infertur præterea eam affectionem quæ in organo Odoratus excitatur non produci immediatè per aërem, ut affectio à sonis excitata in organo Auditus, sed per immediatum contactum, aut

impulsum a corpusculis Odoratis factum, quandoquidèm Odores per aërem etiàm sparsos non percipimus, nisi attracto in nares per inspirationem aëre dispersa per ipsum corpuscula Odorata ad Odoratus Organum alliciamus impellamusque quodammodo, ut validiore ictu illud feriant.

III. Media ad Odorum diffusionem idonea

Propositio 3. Media ad Odorum aut corpusculorum Odoratorum diffusionem idonea sunt aër & aqua & quilibet liquor præcipuè si fuerit inodorus. Quod attinet ad aërem res est notissima, cùm per eum ad organum Odoratus in Animalibus terrestribus & volatilibus fiat Odorum delatio. Cùm autèm Pisces Odoribus alliciantur & è fundo lacuum & fluviorum &c. evocentur, manifestum est aquam esse medium idoneum ad Odorum delationem. Cùm verò Odorata corpuscula per aquam ideò ad organum Odoratus Piscium deferantur, quià in eâ dissolvuntur, dicendum est eadem corpuscula per eos omnes liquores deferri posse in quibus possunt dissolvi : meliùs tamen sui sensum excitabit quilibet Odor, si deferatur per liquorem, qui nullum alium contineat Odorem, quià Odores se mutuò impediunt aut obscurant, aut suas actiones modificant.

IV. An Odores deferantur per solam aquam ad nares piscium.

Dubium tamèn hìc quoddam moveri posset, an scilicèt per solam aquam Odores pertingant ad organum Odoratus Piscium nullo mediante aëre, an verò in naribus Piscium contineatur aër, qui delata per aquam corpuscula Odorata excipiat, & ad organum Odoratus traducat. Verùm cùm corpuscula Odorata trajiciantur per aquam ad aërem in naribus Piscium contentum, ut volunt cur non poterunt per eamdem aquam ad organum Odoratus devehi. Aliundè nulla est ratio suspicandi in naribus Piscium contineri aërem, qui si casu quodam induceretur, citissimè narium motione, & variâ Piscium jactatione excuteretur, & suâ levitate efferretur suprà aquam.

V. Quomodò corpuscula Odorata agùt in organum Odoratus.

Propositio 4. Corpuscula Odorata agunt in organum Odoratus suo motu immediatè, ut sensum Odoris excitent. Illa corpuscula agere suo motu est manifestum ex affectione, quæ excitatur in organo, quod idem patet ex modo actionis & passionis, ex punctione, vellicatione, titillatione, quibus omnibus manifestò indicatur motus & impulsus ex parte agentis, & motio ex parte organi, in quod agens vim suam exercet.

VI. In Odoratis necessaria est certa moles & figura corpusculorum.

Propositio 5. Corpuscula Odorata habent necessariò certam molem & figuram, ac flexilitatem aut rigiditatem. Hæc Propositio est manifesta, quià ut corpuscula Odorata convenienter feriant organum Odoratus debent habere certam molem, & præterea certam figuram v. g. ut pungant, aliqua ut titillent &c. Hic locum habent ea, quæ diximus superius ad probandum sapidum debere habere certam molem & figuram. Si ità placet, dicatur molem & figuram pertinere ad sapores in actu I. eadem cum motu corpusculorum ad sapores in actu secundo.

Cùm manifestum sit ex motu & impulsu corpusculorum Odoratorum in fibrillas nerveas organi Odoratus sequi necessariò earum affectionem seu motionem, & ex figurâ & mole eorumdem corpusculorum sequi, quòd fibrillarum impulsarum affectio sit hujusmodi vel illius, manifestum est etiàm quàm frustrà ad rerum intelligentiam excogitatæ sint species Odorum intentionales ad explicandam Odorum actionem in organum Odoratus, cùm nihil sit faciliùs quàm concipere corpusculorum Odoratorum motum cujus necessitas & à priori & à posteriori demonstrata est, & ex illo motu deducere fibrillarum nervearum motionem. Et cùm species intentionales Odoris omnem mentis humanæ captum superent, & earum inventores nullam earum ideam designent, nisi per nomina genericæ, vagæ & indeterminatæ significationis, aut potiùs quæ nihil omninò significant.

VII. Quare Odores minùs diffunduntur tempore frigido.

Ex dictis facilè deducitur, quare corpora Odorata minùs suos Odores profundunt tempore frigido aut humido quàm calido aut sicco. Frigus enim sufflaminat intestinum corporum motum, à quo corpusculorum separatio dependet. Frigus corporum poros constringit, & sic corpusculorum ad exitum dispositorum eruptionem impedit. Aër frigidus ob densitatem còrpusculorum Odoratorum delationi magis resistit. Humiditas corporum poros occludit, & sic corpusculorum Odoratorum expirationi officit, & dum aëri crassitiem quamdam conciliat, eum efficit minùs aptum ad excipienda & deferenda corpuscula Odorata: Contra verò caliditas internam corporum agitationem adjuvat, & poros dilatando corpusculorum eruptioni favet. Siccitas etiàm liberam facit corpusculis viam ad exitum, & in aëre nullum affert impedimentum ad eorum diffusionem. Eas ob causas corpora Odorata si fricentur largiùs profundent Odores, quià frictione calor excitatur & internarum particularum commotione pori dilatantur, & si aliquid viscidum aut crassum superficiei est illitum abstergitur, porique aperiuntur, quæ verò in corporum superficie sunt corpuscula parum cohærentia excutiuntur.

ARTICULUS II.

DIVISIO ELEMENTORUM IN ORDINE ad Odoratum.

VIII.
Diviſio Elementorum in ordine ad odoratum.

PRopoſitio I. Elementa in ordine ad Odoratum dividuntur in Elementa inodora, ſeu Odoris expertia, & in Elementa Odorata ſeu Odore prædita. Illa diviſio fit per membra contradictoriè oppoſita, ergò exhaurit diviſum, & eſt optima. Nec dicat aliquis Elementa inodora non poſſe recenſeri inter ea quæ ſpectant ad organum Odoratus in quod non poſſunt agere. Ex hoc enim quod non poſſunt afficere organum Odoratus, habent ſpecialem relationem ad illud, quod noſſe debet Phyſicus & inveſtigare quibus diſpoſitionibus illa elementa fiant inepta ad afficiendum organum Odoratus, quapropter ſit.

IX.
Odoris carentia undè dependet.

Propoſitio 2. Odoris carentia aut diſpoſitio quæ efficit corpuſcula inepta ad afficiendum organum Odoratus conſiſtit vel in craſſitie nimiâ, quæ impedit nè corpuſcula illa penetrent tegumentum organi Odoratus, & attingant fibras illas nerveas, quæ ſunt pars illius potiſſima, undè inducta ab Odoratis affectio traducitur ad cerebrum: vel Odoris carentia conſiſtit in illorum corpuſculorum nimiâ tenuitate, quâ fiunt debiliora, quàm ut poſſint commovere fibrillas illas nerveas: vel deniquè Odoris carentia conſiſtit in nimiâ mollitie illorum corpuſculorum, quâ eorum activitas retunditur & impetus eluditur. Hæc ſunt manifeſta ex illis quæ in Diſputatione præcedenti diximus de inſipiditate.

X.
Diviſio odoratorum in ſuprema genera.

Propoſitio 3. Non incongrua eſt diviſio Odoratorum in Suavia, fætida, acria, acuta, acida, auſtera & acerba. Non eſt facilè inveſtigare, quæ ſint Odorum diſcrimina, & varias eorum ſpecies ſtatuere, ut varias ſtatuimus ſpecies ſaporum. Eſt enim olfactus longè hebetior in Homine quàm in aliis Animalibus, ut advertit Ariſtoteles Lib. 2. de Animâ, c. 2. *Pravè enim*, inquit, *odorat homo & nihil odorabile ſentit ſine moleſto aut jucundo, tanquàm non exiſtente certo ſenſorio ..... ſic Animalia quæ duros habent oculos colores quidem percipiunt, ſed non habent manifeſtas ipſorum differentias niſi in terribili & non terribili.* Fortè olfactus factus eſt hebitior in Homine eſu

carnium & pravâ victus ratione, ut in canibus venaticis accidit si carne vescantur. Fortè naturalis est Homini illa olfactus hebetudo, supremo Numine ità decernente, ut in alimentorum delectu ratio adhibeatur, & sic continuo exercitio excolatur. Est enim magna inter gustatum & olfactum cognatio, ità ut iste videatur esse illius explorator. Nec enim Animalia quidquam antè deguſtant, quàm illud Odoratu exploraverint. Ità ut nullum ferè alimentum respuant, quod fuerit odoratui jucundum, nullum admittant, quod odoratum offenderit. Naturæ Autor optimè prospexit Animalibus ratione carentibus, cùm ea odoratu exquisito donavit, nè sinè delectu noxia & deleteria cum utilibus ederent & vorarent. Homini non est adeò necessaria tanta Providentiæ sollicitudo, qui ab infantiâ docetur, quæ noxia sunt & quæ utilia ad vitæ sustentationem alimenta. Eâ de causâ Homo non tam utitur odoratu ad alimentorum delectum, quàm ad voluptatem & ad quarumdam affectionum sanationem per Odorata perficiendam. Delectatur enim Homo florum & aliorum corporum Odoribus, quibus non vescitur, & ex quibus idoneum nullum alimentum arte parari potest, Homo adhibet Odorata ad cerebrum recreandum & roborandum: Animalia nec voluptati serviunt, nec sanitati prospiciunt Odorum usu, nisi quatenùs iis vel ad vescendum determinantur, vel à vescendo deterrentur.

XI. Magna est analogia inter odores & Sapores.

Ut magna est inter gustum & olfactum cognatio, ita magna est inter Sapores & Odores analogia & societas: Omnia enim ferè Sapida sunt Odorata, & quæ Sapore carent sunt Odoris expertia. Propter illam analogiam cùm in Homine certius sit sensorium gustus quàm sensorium olfactus translata sunt à saporibus nomina ad designandas varias saporum species. Hoc quàm rectè factum sit patebit perpendenti quod, ut jam diximus, omnia ferè sapida sint Odorata, & quod Odores sint saporibus analogi, ut experientiâ comprobatur. Experientiâ enim constat omnes sales præcipuè volatiles Odoris quemdam sensum inferre. Idem efficiunt acida aliaque sapida. Saporibus amaris analogi sunt Odores fætidi. Ut illi ægrè potantur, ità isti ægrè spirantur, ut advertit Aristoteles. Amaror potissimùm conciliatur mistione sulphuris crassioris & asperioris, seu tale fiat ustione, seu putredine, utroque modo excitatur Odor fætidus. Pomum v.g. cùm putrescit non modò amarorem sed etiàm fœtorem contrahit.

Acria apparent Odoratui eadem ferè quæ gustui. Sales scilicet Alkalici. Odor acutus inest liquoribus spirituosis, qualis est spiritus vini, non secùs ac sapor quem acutum appellavimus. Corpuscula quæ propter tenuitatem aut mollitiem organi Odoratus fibrillas leniter tantùm concutiunt & titillant suavis Odoris sensum inferunt, ut sapida eâdem formâ prædita saporis dulcis sensationem excitant. Ex dictis non erit difficile explicare analogiam reliquorum Odorum cum reliquis saporibus. Nec dicat aliquis quædam corpora molestè afficere gustatus organum, & apparere amara quæ tamèn suaves Odores profundunt. Id enim potest contingere, quià illa corpora abundant crasso sulphure, eoque fixiore à quo amaror oritur, & tenuibus particulis, quæ sa-

facilè expirant, à quibus dependet Odor suavis. Tenues illi halitus jucundè afficiunt organum Odoratûs, quià soli ad illud deferuntur, in organo autèm gustus sola percipitur affectio molesta: quia crassum sulphur, à quo sapor amarus dependet, obtinet dominatum, & particularum tenuium activitatem obscurat.

XII. Quomodò odorata distinguantur à Sapidis.

Cùm Odorata ferè non distinguantur à Sapidis nisi per habitudinem quam habent ad diversa sensuum organa, quorum respectu idem dicitur amarum & fætidum, quià diversimodè afficit organa gustûs & Odoratûs, propter diversas illorum dispositiones. Post, ea quæ diximus de generatione, corruptione & alteratione saporum aut sapidorum inutile esset inquirere quomodo Odorata generentur, corrumpantur, alterenturque. Ab iisdem enim causis dependet Sapidorum & Odoratorum generatio ac corruptio. In fructibus cùm fit transitus à cruditate ad maturitatem non solùm Sapores, sed etiàm Odores mutantur, ut experientiâ constat &c. Sic quotidiè experimur in variis mistorum alterationibus aut corruptionibus Sapores & Odores simùl & eodem progressu mutari, quamvis aliquandò Odoris mutatio manifestior sit quàm mutatio Saporis, & vicissim, quod accidit quià modò partes volatiles, quæ citissimè expirant & odoratum feriunt, in motum concitantur, dissolvunturque citiùs quàm partes crassiores, quæ præcipuè organum gustus afficiunt.

Cæterum Odores dividere in species infimas, labor esset infinitus non solùm enim singulæ mistorum species speciales fundunt Odores; sed etiàm quodlibet ferè individuum aliquid habet, quod modo speciali Odoratûs organum afficit. Et in Odoribus mistorum cujuscumque speciei observare licet innumeras varietates ratione temporis & loci aliarumque circumstantiarum, sed præcipuè in Odoribus plantarum. Eædem enim plantæ aromaticæ in locis calidioribus & siccioribus acriores Odores profundunt quàm in frigidioribus & humidioribus, &c. alios Odores aut aliter temperatos emittunt hyeme, aliter æstate. Fructus aliter olent cùm primùm erumpunt, aliter cùm ad maturitatem tendunt, alitèr quandò sunt maturi.

XIII. Quomodò tria memorata genera conferùt ad conservationem Animalium.

Tres illi sensus externi, respectivè ad quos corporum mistorum elementa hactenùs investigavimus, concessi sunt Animalibus ut ea compellant & determinent ad accessum aut ad fugam, ad amplexum aut ad repulsam corporum, juxtà eam quam varia corpora habent ex internâ constitutione aptitudinem inferendi noxam aliquam, aut commodum corporibus Animalium. Mista enim quæ tanguntur, gustantur aut Odoratu percipiuntur, quatenùs apta sunt agere modis expositis in organa sensuum: non secundùm integram sui molem aut per externam superficiem tantùm conferunt ad Animalium conservationem, aut ea quocumque modo alterant corrumpuntque, sed potissimùm per insensiles quibus constant diversæ speciei particulas, & organa sensuum afficiunt, & jotà Animalium corpora ac contentos in ipsis humores, vel in statu naturali conservant, vel sanitatem evertunt, aut amissam restituunt, & variè alterant ut satis patet ex dictis & magis adhùc patebit ex dicendis. Hinc fit ut ad

investigandam

investigandam mistorum naturam usus maximi sit observatio eorum, quæ organa trium illorum sensuum à suis objectis patiuntur, maximè si attentè considerentur mutationes, quæ ab iisdem objectis in variis aliis corporibus excitantur.

XIV. Quomodò oculi.

Nihil simile videtur spectari posse à visu & auditu. Per visum Animal afficitur ab objectis secundùm terribile & non terribile determinaturque ut illud fugiat, hoc minimè. Eâ de causâ ut monet Aristoteles *Lib.2. de Animâ c.9.* Animalia quæ duros habent oculos & quæ proindè coloris species non distinguunt, quod terribile & non terribile in objectis est percipiunt. Undè licet inferre ad hunc usum præcipuè concessum esse Animalibus visum, ut per eum à terribili & non terribili ad convenientes eorum conservationi motus determinentur. Terribile autèm in magnitudine molis, in figurâ, & in motus vehementiâ consistit. His enim terror incutitur. Non terribile verò in eorum moderatione aut carentiâ positum est magna moles impetu delata Animal opprimit conteritque, si in acumen anteriùs desinat, illud confodit, si corpus sit multiplici acumine præditum discerpit Animal in quod incidit. Multæ sunt aliæ figuræ quibus corpora fiunt idonea ut animalia destruant aut lædant. Horrifico earum dispositionum aspectu Animalia terrentur determinanturque ad evitandum eorum corporum incursum.

XV. Quomodò sensorium auditus.

In sono etiàm reperitur aliquid terribile & aliquid suave. Auditus in hunc finem potissimùm brutis concessus esse videtur ut ab Animalium ejusdem speciei vocibus alliciantur, quod præcipuè observatur inter mares & fœminas, cùm hæ sunt ad conceptum dispositæ & marium consortium appetunt: Tunc enim fœminæ veneris æstu percitæ & uteri urgente pruritu certas voces edunt, quibus mares ad venerem excitantur. Mares etiàm variis vocis blandimentis fœminas ad res venereas sollicitant. Certis etiàm sociorum vocibus incitata Animalia, è condicto veluti ad certa loca concurrunt. Sic gallinæ audito earum quibus pastus objicitur garritu citissimè ad vescendum advolant, Aves gregales quæ regionem mutant certo cantu ad cætum convocari videntur, ità ut simùl ex susceptо consilio proficisci videantur. Animalia imbecilliora & timida, robustiorum & ferociorum vocibus terrentur, & ad fugam compelluntur. Sic ovis & capra aliaque nonnulla Animalia incusso lupi ululatibus timore contremiscunt, & fugiunt: Omnia ferè animalia leonis rugitibus auditis horrescunt. Ità enim conditum est in quâlibet Animalium specie cerebrum, ut juxtà affectiones ab objectis excitatas in organis sensuum spiritus animales distribuat in musculos ad producendos motus corporis conservationi necessarios.

Cùm hæc ità sint, & cùm aliundè sit experientiâ compertum licèt nihil mutetur in proportione elementorum alicujus misti, aut in mistionis modo, mutari tamèn illius colorem, si aliqua fiat in illius superficie asperitatis aut lævitatis mutatio, cujus vi lux alitèr quàm anteà reflectatur aut refringatur. Cùm hæc, inquam, experientiâ comperta sint, manifestum est ex coloribus nihil deduci posse quod manifestam faciat internam mistorum constitutionem. Quomodo enim per colorem aliquis certo poterit affirmare, quæ sit in vitro ele-

mentorum proportio, id enim ſi incidatur in priſma varios è certo ſitu colores exhibebit, ſi in pùlverem redigatur, albeſcet, ſi in laminam veluti extendatur erit perſpicuum, manente in variis illis ſtatibus eadem elementorum proportione. Alius eſt color ſtanni lævigati, alius ejuſdem cùm ejus ſuperficies nondùm eſt expolita, manente eâdem internâ conſtitutione ſub utroque colore. Attamèn ex iis quæ in capite præcedenti diximus de ſaporibus occultis, ad id conferre poſſunt certæ colorum mutationes, ut per eas alkalia & acida occulta cognoſcantur, detegaturque qualis ſit eorum quantitas & vis.

De Luce & Lucidis corporibus jam dictum eſt, & dicetur ſuſiùs ſuo loco. Hîc tamèn ad noſtrum inſtitutum adverti poteſt corpora inflammabilia, quæ flammam acriorem profundunt, continere partes elementares craſſiores, & ſulphur copioſius, & ſalis volatilis aliquid.

Quod attinet ad Auditum, cùm ſonorum ſecundùm grave & acutum diverſitas, quæ videtur potiſſimùm conſideranda, ab eodem corpore ſonoro ſecundùm ſubſtantiam immutato producatur, nihil per Auditum doceri poſſumus de internâ conſtitutione miſtorum. Idem enim corpus manente eâdem elementorum proportione, manente eodem miſtionis modo, nunc ſonat acutum nunc grave, ratione ſcilicet majoris aut minoris rigiditatis, ratione majoris aut minoris tenſionis, ratione longitudinis & brevitatis; longiora enim corpora minùs tenſa aut minùs rigida graviùs ſonant, cæteris paribus, quàm breviora magis tenſa aut magis rigida: Hinc efficitur ut campanæ per hyemem quià à ſtigore majorem contrahunt rigiditatem acutiùs ſonent quàm per æſtatem. Chorda cytharæ magis tenſa acutiùs ſonat quàm quandò illius tenſio eſt remiſſa, & manente eadem tenſione acutiùs ſonat quandò eſt brevior quàm quandò eſt longior. Ex quibus omnibus patet ex Sonorum differentiis ſecundùm grave & acutum nihil inferri poſſe de internâ miſtorum conſtitutione & de proportione elementorum aut miſtionis modo.

Affectiones ſenſoriorum internorum ad quas ſequuntur ſenſationes famis, ſitis aliævè non ſunt multùm diſſimiles ab iis, quæ in organis tactus & guſtus ab eorum ſenſuum objectis excitantur. Certè illæ omnes affectiones ſenſuum internorum producuntur ab iiſdem cauſis à quibus producuntur affectiones organorũ tactûs & guſtûs, ità ut ſi quæ in illis affectionibus reperiatur differentia magis ſe teneat ex parte ſenſoriorum, quàm ex parte objectorum. Sitis debet referri in ſiccitatem faucium, æſophagi, & ſuperioris orificii ventriculi, fortè etiàm in halitus ſalſos lixivos bilis: Salſa enim præcipuè lixiva aſſumpta excitant ſitim. Fames dependet ab acido pungente ſuperius orificium ventriculi, aut à violentâ & dolorificâ conſtrictione ejuſdem orificii. Cùm hæc ità ſint nihil ab illis ſenſibus, aut ab affectionibus quas eorum objecta in ſenſoriis excitant deducere poſſumus, quod multùm conducat ad detegenda miſtorũ elementa, niſi quod obſervamus à quibuſdam tangibilibus & guſtabilibus moleſtas quaſdam ſenſoriorum internorum affectiones exacerbari, ab aliis demulceri, ab aliis jucundas excitari. Sâlſorum & ſiccorũ eſu ſitis inducitur, frigidorũ & acidorum potu fames intenditur. Oppoſitis extinguitur, calidis ſcilicèt, & ſalibus alkalicis, quibus acida mortificantur.

SECTIO II.

DE TEMPERAMENTIS CORPORUM MISTORUM.

DEFINITIONES.

I. CORPORA mista dicuntur ea, quæ componuntur ex elementis simùl certo modo ac convenienti proportione permistis.

I. Quid sit corpus mistum.

II. Temperamentum latiore significatione acceptum, est cujuscumque virtutis activæ remissio & ad quamdam mediocritatem reductio, quocumque modo fiat, seù à propriâ voluntate in agentibus liberis, seu à causâ obsistente in necessariis, ut cùm lucis radiis oppositio vitro convenienti dispersis ac disgregatis, ejus splendor imminuitur, fitque minùs splendida aut minùs activa in organum visus, seu aliter.

II. Quid Temperamentum in latiore acceptione.

III. Temperamentum strictiore significatione acceptum, est qualitatum activarum in ordine ad sensus, sed præcipuè ad tactum, gustatum & olfactum,

III. Quid in ſtrictiore ſignificatione,

remiſſio, & activitatis ipſarum contemperatio. Quandò qualitates oppoſitæ ad æqualem ſaltèm quoad ſenſum mediocritatem reductæ ſunt, illarum contemperatio Temperamentum ſimpliciter dicitur. Si caliditas ſuperat frigiditatem, Temperamentum dicitur calidum à qualitate excellentiore, & ſic à reliquarum qualitatum exceſſu deſumitur denominatio Temperamenti frigidi, humidi, ſicci.

IV. Quale corpus dicitur Temperatum.

IV, Temperatum dicitur illud corpus in quo qualitates ſunt modo expoſito temperatæ. Si æqualis eſt oppoſitarum qualitatum mediocritas, corpus dicitur ſimpliciter temperatum : Si calor v.g. excedit dicitur calidum in 1.2. aut 3. gradu pro vario caloris exceſſu ſupra calorem moderatum. A ſummo gradu caloris, qui dari poteſt aut qui datur aliquandò, corpus dicitur ſimpliciter calidum.

V. Quid ſit Temperamentum ſubſtantificũ.

V. Temperamentum ſubſtantificum conſiſtit in proportione elementorum in miſtis. Verùm cùm ſolæ qualitates activæ poſſint temperari, Temperamentum impropriè dicitur de proportione elementorum in miſtis, niſi dicatur reſpectivè ad eorum qualitates. Sic in Animalibus Temperamentum non ineptè dicitur bilioſum, pituitoſum, melancholicum, ſanguineum, quià bilis, pituitæ & aliorum humorum exceſſu deſignatur qualitas tactilis, quæ obtinet dominatum, aut aliæ proprietates, quæ dependent ab humore excedente in ſanguine.



DISPUTATIO I.
DE
TEMPERAMENTIS
IN ORDINE AD TACTUM.

ARTICULUS I.
DE TEMPERAMENTO QUALITATUM actuali & de ſubſtantifico.

PROPOSITIO I. Cùm ſit elementorum miſtio calidum agit in frigidum, & humidum in ſiccum, & viciſſim frigidum in calidum, & ſiccum in humidum. Cùm enim calidi partes moveantur motu vertiginis aut vibrationis, & eo motu deſtituantur frigidi particulæ, impoſſibile eſt illorum elementorum particulas permiſceri, quin particulæ motu vertiginis agitatæ, ejuſmodi motum communicent particulis eo motu carentibus, ut patet per ſe. Etenim corpora in gyrum acta non ſolùm procùl à ſe pellunt ea in quæ incidunt, ſed etiàm ea in gyrum agunt, præ-

I. In miſtione Elementa agunt in ſe invicèm & ſe temperant.

cipuè ſi ſint aſpera aut oblonga, quià obliquè facta impulſio, corpus quodvis circa ipſius centrum movet. Imò & ea, quæ fit per lineam perpendicularem, ſi non in medium corporis ſed in extremum fiat incidentia. Rationem confirmat experientia, ſi enim liquor calidus actu, liquori actu frigido miſceatur, illi ſuum calorem communicat, aut motum vertiginis partium, qui caloris eſt comes inſeparabilis. Imò ſine miſtione ſolo contactu ſeu mediato ſeu immediato motus ille cum calore communicatur. Cùm verò partes calidi tantùm deperdant de motu vertiginis quantùm partibus frigidi communicant, propter illarum reſiſtentiam, ab illis patiuntur, ac proindè frigidum agit in calidum, & ſic ambo ſe mutuò temperant.

Pari modo cùm liquidi partes continuò moveantur motu prorſùm in omnem loci differentiam, contrà verò ſicci particulæ quieſcant juxtà ſe mutuò, impoſſibile eſt humidi & ſicci particulas permiſceri, quin priores poſterioribus ſuum motum communicent, ſi ad motum ſuſcipiendum ſint diſpoſitæ, cùm ob miſtionem neceſſariò in eas incidant. Quià verò humidi particulæ tantùm deperdunt de ſuo motu prorsùm, quantùm communicant particulis elementi ſicci, propter illarum reſiſtentiam ab illis patiuntur, ac proindè ſiccum agit in humidum. Experientiâ probatur propoſitio. Si enim terra, cujus particulæ aptæ ſunt ut ſibi validè cohæreant & corpus durum ac ſiccum conſtituant, minutiſſimè confracta cum aquâ miſceatur aut alio liquore, ex miſtione emergit compoſitum minùs liquidum diminuto motu particularum liquidi. Elementa, inquam, in ſe mutuò agunt modo propoſito, quatenùs calore, frigore, ſiccitate & humiditate agunt. Earum enim qualitatum effectus poteſt per accidens impediri ob ſpecialem reſpectum particularum inter ſe ratione figuræ externæ, conformationis pororum &c. Hîc notandum eſt ſicca & humida longè aliter in ſe mutuò agere quàm calida & frigida. Corpus enim calidum calefacit mediatè per interjecta corpora, & immediatè per ſe, quandò tangit corpus frigidum ſinè ullâ partium miſtione, & frigidum viciſſim refrigerat iiſdem modis calidum. Corpus verò ſiccum non ſiccat aut ad moderationem reducit humidum ſolo contactu, nec viciſſim humidum humectat ſiccum, nec poteſt ex illis emergere corpus molle ſeu moderatum in ſiccitate & humiditate, niſi eorum particulæ miſceantur. Eam ob cauſam illi qui tuentur qualitates diſtinctas coguntur dicere eas qualitates non eſſe activas. Verùm non video quid dicere poſſint quandò mera ſicca ſinè humidi miſtione ignis vi liquantur, aut liquida ſine ſicci miſtione indurantur, ut aqua quandò congelatur, niſi allegent violentiam agentis externi, quâ humiditas aut ſiccitas extruduntur à ſubjectis, quibus videntur maximè competere.

II. Qualitates tactiles ſunt refractæ in omni miſto.

Propoſitio 2. In omni miſto quatuor illæ qualitates ſunt refractæ & ex earum remiſſione emergit Temperamentum miſti. Hæc Propoſitio manifeſtò ſequitur ex præcedenti. Cùm enim quandò elementa miſcentur quæ ſunt contrariis qualitatibus prædita in ſe mutuò agant, & de ſuis qualitatibus aliquid deperdant, illæ qualitates fiunt remiſſiores & temperatiores, ità calidum poſt miſtionem fit minùs calidum, & frigidum minùs frigidum, illa qualita-

tum refractio aut remissio est Temperamentum juxta definitionem tertiam.

III. Exponuntur differentiæ Temperamentorum.

Propositio 3. Dantur quatuor differentiæ Temperamentorum ab excessu unius qualitatis tangibilis, calidum scilicet frigidum, humidum & siccum. Et totidèm ab excessu duarum compossibilium, scilicet calidum & humidum, calidum & siccum, frigidum & humidum, frigidum & siccum. Datur Temperamentum medium sive temperatum sinè ullo qualitatis excessu saltèm respectivè. Etenim cùm sint quatuor tantùm qualitates tactiles, à singularum excessu oritur quadruplex differentia Temperamenti, ut patet. Cùm autèm ille excessus à mediocritate possit esse major aut minor, in quolibet genere innumeræ possunt assignari differentiæ secundùm magis & minùs, quarum tamèn non habetur ratio, nisi inter se satis distent ut diversos sensibiliter effectus producant. Quod attinet ad secundam partem Propositionis, cùm quadruplex possit esse excessus qualitatum duarum compossibilium in recessu à mediocritate, ab illo quadruplex oritur differentia. Quomodò intelligendæ sint quatuor illæ qualitatum combinationes, dictum est superius ubi de statibus corporum. Tertia pars Propositionis patet per se. Cum enim Temperamentum temperatum resultet ex quatuor qualitatibus ad mediocritatem redactis, illud unicum esse potest: unica enim est omnium mediocritas. Dixi, saltèm respectivè illud esse verum, cùm enim non possit assignari summè calidum, quià motus vorticosus, Partium in quo consistit caliditas potest intendi in infinitum, non potest consequenter assignari medium inter calorem intensissimum & maximè remissum, quod idem dici debet de liquido, ac proindè nec dari nec assignari potest proposita calidi aut humidi mediocritas simpliciter & absolutè loquendo. Potest tamen assignari mediocritas respectiva ad hominem v.g. quæ, quod attinet ad calorem & frigus, in eo consistit, ut eæ qualitates in corpore, quod dicitur temperatum, eosdem intensionis & remissionis gradus obtineant, quos habent in homine, cujus mediocritatis tactus est judex, tuncque deprehenditur quandò ex talis corporis contactu nulla excitatur sensatio frigoris aut caloris. Cùm enim hinc indè æqualis est illarum qualitatum intensio; nulla esse potest actio hinc vel indè ratione illarum qualitatum, Ut judicetur de Temperamentis debet pro regulâ statui non summus calor, qui dari non potest, Sed qùi interdùm reperitur intensissimus, qui adhùc in hoc aut illo corpore, ad hoc & illud corpus, agit diversimodè.

IV. Tactu nõ potest exactè dignosci Temperamentum.

Tactu tamèn judice non potest exquisitè dignosci, in quo corpore sit qualitatum determinata aliqua mediocritas; quià non modò diversis hominibus, sed etiàm eidem homini diversis temporibus respectivè ad tangentem, idem corpus videbitur & erit reverà modò temperatum, modò calidum, modò frigidum, licèt nullam in caliditate & frigiditate subierit mutationem, ex eo solùm, quod organum tactus modò calidius est, modò frigidius modò temperatum. Corpus organo calidius, caloris, frigidius frigoris sensum inducit; illud enim corpus, organi frigus minuit & calorem auget, quæ mutatio notabilis non potest fieri subitò sinè sensu caloris; hoc verò auget frigus & calo-

rem minuit, quià de motu vertiginis partium detrahit. Hanc mutationem ; ſi fiat ſubitò in organo tactus, neceſſariò ſequitur ſenſatio frigoris. Dixi mutationem debere eſſe notabilem & ſubitam, quæ enim fit leviſſima fibrillarum nervearum in organo tactus motio ob debilitatem non propagatur ad cerebrum, aut debiliùs propagatur, ac proindè nullam inducit ſenſationem.

Hinc peti debet ratio quare in locis ſubterraneis aër æſtate videatur eſſe frigidus, hyeme verò calidus, quamvis eamdem in utrâque tempeſtate caliditatis & frigiditatis temperiem conſervet. Ut patet ex Thermometro, quod, licet in iis locis per plures annos relinquatur, nullam ſubit à calore aut frigore mutationem, & liquor in eo contentus in eâdem altitudine conſtantèr perſeverat. Hic eſt certiſſimus illarum à frigore & calore mutationum explorator & teſtis incorruptus. Qui in locis ſubterraneis continetur aër hominibus ab æſtatis fervore calentibus apparet frigidus; & iiſdem ab hyeme refrigeratis calidus.

Eas ob cauſas Temperamentum temperatum non poteſt dici niſi reſpectivè ad hominem temperatum. Verùm difficillimum eſt nè dicam impoſſibile deſignare hominem temperatum, niſi illi qualitatum moderationi magna latitudo concedatur. Nec dicat aliquis eos eſſe ſummè temperatos, qui feliciter omnes functiones obeunt, vix enim ullum liceat reperire, cui hæc obtigerit felicitas. Obſervare enim plerùmque licet ingenioſos imbecillo corpore præditos functiones aut vitales aut naturales deteriùs perficere; contrà verò ſtupidos vegeto corpore præditos eſſe. Tanti fortè non eſt ſollicitudo hæc accuratiùs inquirendi, ſatis eſt quod de qualitatum vario exceſſu in variis corporibus, appoſito Thermometro dignoſci poteſt, & quod attinet ad noxas aut commoda, quæ calor actualis v.g. poteſt inferre aut frigus actuale. Ut his fruamur, & illa evitemus ſufficit cuſtodia tactus, & quæ ab ipſo deducitur determinatio. Ad uſum actu calidorum & frigidorum varia ſpectanda ſunt in homine, inter alia nè fiat ſubitus tranſitus ad oppoſita. Quæ ſpectant ad calorem potentialem accuratiùs expendenda ſunt Medico. De potentialibus enim qualitatibus nulla fit per ſenſus admonitio, tota circa illas ratione accipitur cautio.

V. Temperamentum ad pondus & ad juſtitiam.

Temperamentum etiàm vulgò dividitur in Temperamentum ad pondus & Temperamentum ad juſtitiam. Temperamentũ ad pondus coincidit cum Temperamento temperato. Temperamentum ad juſtitiam dicitur reſpectivè ad quodlibet corpus, in quo qualitas quælibet eum obtinet intenſionis aut remiſſionis gradum, qui competit talis ſpeciei corpori, ut eas functiones obire poſſit, ad quas eſt deſtinatum, & debitos ſuæ ſpeciei effectus producere, atquè eam ob cauſam hoc Temperamentum vocatur ad juſtitiam, quod ſit debitum corpori cui ineſt. Si ſit aliquis exceſſus alicujus qualitatis corpus dicitur intemperatum, & acceptâ denominatione à qualitate excedente vocatur calidum vel frigidum &c.

Temperamentum ad juſtitiam in miſtis aliud eſt totius miſti, aliud ſingularum

larum partium. In mistis homogeneis idem est totius & singularum partium sensibilium Temperamentum, ut in saxo v. g. In mistis verò quæ constant partibus diversæ naturæ, in quibus diversa est elementorum mistio, diversus mistionis modus, partes diversæ diversum habent Temperamentum, ut in Plantis & Animalibus, in quibus diversæ partes sunt diversis functionibus destinatæ, ad quas ritè obeundas, quælibet speciali eget Temperamento. Quamvis ad functiones proprias Plantarum & Animalium structura organica potissimùm requiratur, quæ etiàm in mistis simplicibus ad functiones quasdam est necessaria, ut suo loco dicetur; eam tamen structuram passim negligunt Physici & omnes eorum effectus in Temperamentum referunt non pauci.

VI. Temperamentum totius & partium.

Ex variis partium Temperamentis moderatum exurgit Temperamentum, præcipué circa caliditatem & frigiditatem, particulis naturâ calidis agentibus in eas quæ per se frigidæ sunt. Sic sanguis naturâ calidus reliquis partibus, quæ per se sunt frigidæ, caliditatem impertit, & ab ipsis aliquam accipit suæ caliditatis temperiem, eâ de causâ partes quæ copiosiore sanguine perfunduntur, calidiores sunt calore actuali, ut parenchymata musculorum cor &c. Eâ de causâ partes illæ sanguineæ appellantur. Quæ verò parciore sanguine irrigantur, quià sunt minùs calidæ, dicuntur frigidæ, & propter paucitatem sanguinis exangues, aut spermaticæ; cujusmodi sunt membranæ, cartilagines, tendines, ligamenta &c.

Ex dictis facilè deducitur solutio quæstionis, quæ *instituitur circa Temperamenta* diversorum sexuum, utrum mares calidiores sint fœminis, actuali calore scilicèt. Cùm enim omnis actualis calor in Animalibus sanguineis sit à sanguine, in eo calor erit intensior in quo sanguis erit fervidior, aut copiosior, cæteris paribus. Cùm autem in maribus generatim sanguis sit fervidior, ut inferre licet ex actionum vigore, ex aëris expiratione aliisque signis quàm in fœminis. Cùm idem sanguis magis abundet in maribus generatim quàm in fœminis testante vasorum amplitudine, duplici illo titulo mares censeri debent fœminis calidiores. Nec obstat quod reperiantur fœminæ, quæ sanguinem habent acriorem & copiosiorem quàm mares aliqui ejusdem speciei, nec obstat etiàm quòd certis temporibus fœminæ fervidiorem habent sanguinem quàm mares calidissimi ejusdem speciei, uti gallinæ tempore incubationis.

Propositio 4. Dari potest Temperamentum substantificum tum temperatum seu ad pondus, tum ad justitiam & quocumque elementorum excessu intemperatum. Etenim quo ad priorem Propositionis partem quid vetat elementa in ordine ad tactum, de his enim tantùm hîc agitur, æquali mole confluere ad misti alicujus constitutionem.

VII. Dari potest Temperamentum substantificum tùm ad pondus tùm ad justitiam.

Quod attinet ad secundam partem Propositionis, non modò nihil vetat nunc hujus, nunc illius elementi majorem quantitatem concurrere ad mistorum compositionem, sed etiàm necessaria est illa elementorum inæqualitas. Cùm quorumdam mistorum natura majore indigeat siccitate,

aliis major competat humiditas, ſeu plus humidi, in his plus terræ ſit neceſſarium, in illis plus aquæ, & ſic de cæteris. Rem verò ità eſſe demonſtrat miſtorum in ſua elementa reſolutio, ex quâ patet nunc hæc, nunc illa excedere.

VIII. Temperamentum actuale qualitativum non ſequitur ſubſtantificũ.

Propoſitio 5. Non poteſt tamèn Temperamentum actuale qualitativum deduci ex ſubſtantifico, ità ut exceſſus qualitatum ſit in eadem ratione cum exceſſu elementorum, â quibus dependet, & qualitatum intenſio correſpondeat quantitati elementorum à quibus dependet. Propoſitio ſit manifeſta experimentis variis, quibus comprobatur, nullo accedente interiùs aut exteriùs, quod poſſit hujus illiuſve elementi quantitatem mutare, miſta mutari v. g. quandò fænum antequàm ſit probè ſiccatum colligitur in cumulum comprimiturque, cùm anteà eſſet temperatum aut etiàm frigidum, intensè incaleſcit, adeò ut aliquandò incendatur; non incaleſcit autèm ab ambiente, quod eſt frigidius, non per acceſſum elementi calidi actu, quandò quidèm tunc maximè incaleſcit fœnum, quandò prohibetur omne commercium cum aëre ambiente. Præterea elementorum partes quandò miſcentur, aliquandò poſſunt ob figuræ diſpoſitionem ità implicari, ut inter ſe validè cohæreant, & omnem motum amittant, & conſequentèr multa humiditas aut caliditas penitùs aboleatur.

ARTICULUS II.

DE TEMPERAMENTO POTENTIALI.

IX. Dantur qualitates potentiales & Temperamentum potentiale.

Propoſitio 1. Dantur in miſtis qualitates potentiales, ac proindè Temperamentum potentiale tum ad ſe, tum ad alia in ordine ad tactum, hoc eſt miſta ſunt ità diſpoſita vel ratione ſui, vel ratione conſtitutionis partium componentium, ut calida poſſint fieri frigida, & humida evadere ſicca, & viciſſim à causâ leviſſimâ, aut etiàm nullâ novâ causâ extrinſecùs accedente, ſed ſpontè ut dicunt. Propoſitio facilè probatur innumeris experimentis, quæ paſſim occurrunt in ſpontaneis, quas vocant miſtorum alterationibus, corruptionibus, & generationibus: id evincit experimentum propoſitum circa fænum in cumulos collectum & compreſſum antequàm ſit probè ſiccatum. A quo enim inducetur illa fæni incaleſcentia & incenſio, non ab ambiente, quod frigidum eſt. An aliquid ab extrinſeco ad fæni

interiora penetravit ? Non modò nihil foris intrò de novo accedit, sed potiùs multa fit intùs foràs expiratio, quâ prohibitâ calor intenditur. Quod ergò in fæno erat temperatum aut etiàm frigidum actu, fit calidum actu, quià scilicèt licèt esset actu frigidum erat calidum potestate, hoc est aptum ut à leviſſimâ causâ fieret actu calidum, cùm non esset anteà calidum, ut patet. Si enim actu calidum fuisset, actualis calor aliquo signo se prodidisset. Pari modo homines, si plurimùm tegantur vestibus actu frigidis in loco aut in aëre frigido fiunt calidiores quàm anteà. Qui sani erant subitò incidunt in febrem ardentiſſimam, nullâ extrinsecùs accedente causâ, à quâ ille calor possit induci, qui consequenter oritur à dispositione humorum, ut facilè incalescant & deindè totum corpus calefaciant, licèt essent actu temperati aut etiàm frigidi. Nec enim erant actu adeò calidi antè paroxiſmum, quià si actualis & æquè intensus calor adfuisset antè paroxiſmum, æstum induxisset, qualem efficiunt in paroxiſmo. Similes mutationes licet observare in fermentatione massæ farinaceæ, vini aliorumque corporum.

Ità se rem habere, his experimentis & aliis innumeris, quæ in omni genere mistorum, possunt observari, manifestiſſimum est & certiſſimum. Dispositionem verò in quâ consistit illa qualitatum & Temperamentorum potentia, & modus quo in actum deducitur fusiùs exponemus in Disputatione sequenti, ubi agemus de Temperamentis saporum & in tractatu de fermentatione. Sapida enim ad illas mutationes plurimùm conferunt. Eâ de causâ illis insignes vires tribuit Hippocrates in Lib. de veteri Medicinâ, ubi hæc habet. *Qui ardenti febre febricitant & aliis fortibus morbis, non citò ex calore liberantur, neque adest hic frigidum adversùs calidum. Atqui ego hoc maximum signum esse puto, quod non propter calidum simpliciter homines febricitent neque hoc fit simpliciter afflictionis causa: Sed est & amarum & calidum idem, calidum & acidum, calidum & salsum, & alia infinita, & adhùc frigidum cum aliis facultatibus conjunctum. Hæc itaque sunt quæ lædunt.* Hæc Hippocrates. Si sanè febris ardens in solo calore actuali consisteret, & causa illam producens ac fovens solo calore actuali ageret, utraque facilè vinceretur appositione aut exhibitione frigidi actualis, cujus frigiditas actualis esset intensior, quàm calor febrilis, & calor actualis causæ foventis febrem. Sed frustrà insudat Medicus in debellando calore actuali, quandiù calor potentialis in suo vigore relinquitur ; nèc illi obsistitur ; Ut experientiâ quotidianâ comprobatur. Momentaneum est, quod febre ardente laboranti confertur levamen potu aquæ gelidæ quâcumque quantitate sumptæ, quâ potiùs æger de medio tollętur, quam sanabitur, nisi amarum quod est caloris potentialis subjectum è corpore ejiciatur ; aut contemperetur, & ejus potentia aut perimatur, aut ligetur, occulteturve. His enim statim temperabitur æstus febrilis & ægroto sanitas restituetur.

Ex dictis facilè intelligitur quàm futiles sunt nonnullæ quæstiones, quæ vulgò in Scholis agitantur circa Temperamenti conservationem, & mutationem, & circà qualitatum tactilium intensionem, remissionem & actionem.

X. Expenduntur quædam quæſita circa Téperamentum.

Quæritur v.g. an forma miſti illius Temperamentum conſervet, & reducat amiſſum, an ad id determinetur ab elementis quatenùs in tali Propoſitione miſtum hoc conſtituunt. Quæſtio, inquam, hæc eſt futilis cùm in hypotheſi illam difficultatem expendentium, priùs debeat ab agentibus externis Temperamentum produci, quàm forma inducatur, ac talis formæ in miſtum inductio partim à Temperamento dependeat. Deindè cùm in eâdem hypotheſi elementa ſuas conferant qualitates non opus eſt virtute formæ ad illarum conſervationem, deniquè tantùm abeſt ut elementa poſſint determinare formam ad conſervationem Temperamenti, quin potiùs ipſa elementa ob qualitates poteſtativas ſunt cauſa non ſolùm alterationis Temperamenti, ſed etiàm corruptionis miſti, ut in ſpontaneis Fermentationibus accidit. Deniquè, Tempeperamentum actuale non ſequitur ſemper proportionem elementorum in miſtis: ut videre licet in miſtione duorum corporum liquidorum, quæ ſtatim in corpus molle aut durum concreſcunt, ut accidit quandò ſpiritus urinæ & ſpiritus vini miſcentur. Undè patet in miſtione aliquandò miſcibilium qualitates non temperari, ſed aboleri, & quod magis mirandum eſt, accidere illum qualitatum interitum à qualitatibus ejuſdem ſpeciei, aut à corporibus, quæ iiſdem qualitatibus ſunt prædita, ut cùm liquidum à liquido congelatur in corpus durum &c.

Abſtrahendo ab omni hypotheſi & conſiderando tantùm varias materiæ modificationes in mole, figurâ, motu &c. facilè intelligitur quomodò quorumdam corporum Temperamentum conſervetur & amiſſum reſtituatur, v. g. ratione caliditatis & frigiditatis. Si enim particulæ hujus corporis reſpectivè ad ſe invicèm ſint ità conformatæ, ut ſibi facilè cohæreant, & in earum interſtitiis Materia Ætherea fluat ſinè ullo impedimento, ſine ullâ incidentiâ in protuberantias particularum, illæ particulæ non modò non movebuntur prorsùm, ut ſeparentur abinvicèm, ſed etiàm nihil habebunt de motu vorticoſo aut tremulo: aut ſi habent eum brevi amittent, ac proindè totum illud miſtum erit frigidum; Si in alio miſto diverſæ naturæ particulæ reſpectivè ad ſe invicem ſint eodem modo diſpoſitæ, idem accidet iſti miſto, quod priori. Si verò unius miſti particulæ reſpectivè ad particulas alterius ſint ità diſpoſitæ, ut cum illis non cohæreant validè quandò miſcentur; Si earum interſtitia ſint anfractuoſa & inæqualia, illæ particulæ à Materiæ Æthereæ fluxu continuam patientur concuſſionem, & miſtum ex iis compoſitum erit calidum. Idem ſervatâ proportione dici debet de ſicco & humido. Prætereà eadem ſuppoſitâ elementorum in ordine ad tactum proportione in variis miſtis, variæ ipſis inerunt proprietates juxtà varios miſtionis modos, quatenùs per majores aut minores moleculas aut per minimas particulas fit miſtio, quatenùs miſcibilium mutatur ordo ac ſitus, Hinc fit ut ex iiſdem elementis conſtituatur miſtum modò ſiccum, modò humidum ſaltèm ad ſenſum. Herbæ quamplurimæ portulaca & ſolanum hortenſe v.g. ſatis magnam habent conſiſtentiam, & de ſicco plurimùm participant ad ſenſum. Si tamèn illæ herbæ contundantur & ſuccus exprimatur aut diſtillatione eliciatur, humoris quantitas longè ſupera-

bit quantitatem partium, quæ consistentiam & siccitatem conferebant; In solano liquor est triplus crassamenti fæcum, quæ in distillatione relinquuntur; scilicet inter fibras tenuissimas quidèm, sed connexu rigidas, velut in canalibus liquor continebatur & occultabatur. Si pumicis cavitates humore implerentur totum non minùs quàm anteà esset durum & rigidum, nec minùs quàm anteà exhiberet speciem corporis sicci & duri ac rigidi. Positâ eâdem elementorum proportione mistum potest sortiri varias proprietates à compressione aut relaxatione partium; interstitiis factis angustioribus aut amplioribus, quibus fit saltèm ut Materia Ætherea diversimodè ab ambientibus excipiatur, & in ambientia corpora effluat, & ut aliàs crassior, aliàs tenuior sit. De expirationibus corporum idem dici potest.

Advertendum ideò est proprietates corporum non solùm pendere ab internâ ipsorum structurâ, sed etiàm à dispositione ambientium, quod satis liquet ex iis quæ observantur in mistis & clariùs patebit ex dicendis suo loco.

XI. *Proprietates corporum dependêt ab internis & ab externis.*



DISPUTATIO II.

DE TEMPERAMENTIS IN ORDINE AD GUSTUM, OLFACTUM, ET VISUM,

SIVE DE TEMPERAMENTIS SAPORUM &c.

ARTICULUS I.

DE TEMPERAMENTIS IN ORDINE ad Gustum.

I. Sapida agunt in corpora mista.

PROPOSITIO I. Elementa in ordine ad gustum, non solùm agunt in organum gustus vi Saporis, seu dispositionis in qua consistit Sapor, sed etiàm in mista alia, in quibus varios effectus producunt. Etenim metalla dissolvuntur alia ab acidis, ut ferrum & cuprum; alia à salsis, ut aurum; alia ab alkalicis, variè mutantur, ut cuprum, à spiritu urinæ. Terra ipsa ab acidis fermentatur,

Plantæ salibus alkalicis tum fixis tum volatilibus, si cum succo nutritio accedant fiunt vegetiores. Hinc orta est agrorum stercoratio, herbarum in ipsis incensio; undè Virgilius in Georgicis ita canit,

Sæpe etiam steriles incendere profuit agros.

In Animalibus magis adhùc admirandi effectus à Sapidis producuntur. Etenim sanguis usu eorum, in quibus abundat alkali præcipuè volatile, fervidior fit liquidior ac calidior; ab acidis verò crassior fit minùsque aptus ut fermentetur & per angustissimos vasorum capillarium ductus traducatur. Hùc debet referri quod suprà diximus de mutatione colorum in liquoribus juxta varietatem Saporum, qui liquidis, quæ miscentur, insunt. Alkalia carnes vivorum etiàm Animalium corrumpunt, acerba & austera eadem constringunt, pinguia emolliunt, amara radunt, sales lixivi, absterguntur. Si libeat cuipiam attentiùs naturæ varios effectus contemplari, & artis variæ opera observare, comperiet nullum esse corpus mistum, quod ab aliquo Sapido non patiatur aliquam mutationem, nullumque Sapidum aut insipidum esse quod non sit aptum mutationem quandam in aliquo misto concitare.

Reliquum est ut probemus Sapida posse mutare mista in quæ agunt vi Saporis, aut per formam & dispositionem quam habent, quatenus sunt Sapida, quod non est magnæ difficultatis opus. Cùm enim Sapida corpuscula habeant necessariò certam figuram & molem certamque flexilitatem aut rigiditatem, & in actum deducantur per motum, certum est ea agere diversimodè in corpora in quæ incidunt juxtà diversitatem illarum modificationum, & diversam patientis dispositionem. Quæ enim habent anteriùs acutum apicem, ea pungunt, ut Sagittæ, aut latum acumen, ut scalprum, ea facilè latâ incisurâ pertundunt corpora, in quæ incidunt. Si autèm extremitate obtusâ percutiant, contundunt. Si corpus asperum aliud cum pressione lambat, illud radit. Si major sit corporis asperitas longioribus in superficie protuberantiis aut ramis, & corpus ità dispositum inter alia se insinuet ea poterit colligare. Scinduntur verò faciliùs corpora, aut contunduntur, aut aliter afficiuntur juxtà majorem ipsorum raritatem, laxitatem, gracilitatem, crassitiem &c Cùm demonstretur majora corpora hæc posse facere, quidni idem poterunt, corpuscula exilissima, seu elementorum Sapidorum particulæ cùm ab iisdem dispositionibus in magnis & parvis corporibus iidem effectus servatâ molis proportione debeant expectari? Quisquis accuratè expendet figuras aliasque dispositiones, quas inesse diximus tum Sapidis tum insipidis, facilè poterit demonstrare ab iis in motum concitatis, varios effectus in variis mistis posse produci.

Propositio 2. Eadem elementa sunt causæ variorum effectuum qui spectare dicuntur ad elementa in ordine ad tactum suprà nuncupata. Propositio est manifesta variis experimentis. Sapida enim alia calefaciunt, alia refrige-

II. Sapida producunt effectus qui tribuuntur Elementis tactilibus.

rant, alia humectant, alia ſiccant. Alkalia tùm fixa tùm volatilia ſanguinem calefaciunt & fluidiorem reddunt, carnes non modò calefaciunt, ſed etiàm liquant & corrumpunt, ut patet in uſu cauterii potentialis, cujus virtus dependet ab alcali : paratur enim è lixivio herbarum &c. Acidum refrigerat ſanguinem, majoremque illi confert conſiſtentiam : Acerba & auſtera efficiunt ſanguinem craſſiorem. Sal ſalinum cadaverum carnes ſiccat durioreſque efficit, ſicquè à putredine præſervat. Atqui hi omnes effectus ab elementis in ordine ad tactum profluunt per ſe ; eſſentiali enim proprietate calidum calefacit, frigidum frigus inducit, humidum humectat, ſiccum incraſſat, indurat, ſiccat.

III. Quod efficiũt per accidens.

Propoſitio 3. Elementa in ordine ad guſtum producunt per accidens effectus in præcedenti Propoſitione memoratos. Probatur Propoſitio, Sapida non producunt illos effectus quatenùs talia aut tali formâ prædita. Alkalia v.g. non calefaciunt ſanguinem quatenùs acuta & rigida, aliàs acida idem præſtarent; ſuum enim habent acumen & ſuam quelemcumque rigiditatem à quibus diſpoſitionibus hanc ſortiuntur tantùm aptitudinem, ut corpora facilè dividant, corpuſcula ab invicèm divellant, ſi tantillùm in eorum interſtitia ità inſerantur, ut vim cunei exerceant, ergò non præſtant per ſe illos effectus, ad quos figura per ſe parùm aut nihil confert, ſed motus particularum vorticoſus confert ad calefaciendum ; quæ enim corpuſcula motu vorticoſo, aut tremulo ad vorticoſum vergente moventur, in corporum particulis motum non abſimilem neceſſariò producunt. Quâ ratione percuſſione tum directâ tum obliquâ inducatur motus vorticoſus explicatum eſt in variis locis.

IV. Sapida ſunt activa reſpectivè.

Propoſitio 4. Elementa Sapida ſunt tantùm reſpectivè activa & productiva memoratorum effectuum. Hæc Propoſitio manifeſtò deducitur ex præcedenti, cùm enim alkali calefaciat ſanguinem & alia nonnulla, non autèm aquam & alia quamplurima, manifeſtum eſt alkali eſſe calefactivum reſpectivè ad ſanguinem, non reſpectivè ad aquam. Quâ verò ratione potentia illa calefaciendi, quæ non eſt actualis in alkali deducatur in actum, quandò alkali miſcetur ſanguini, dicetur ſuo loco.

V. Sapida ſe mutuò temperãt conjunctione.

Propoſitio 5. Eadem elementa Sapida miſtione aut coitione particularum ſe mutuò temperant non ſolum in ordine ad organum guſtus, ſed etiàm in ordine ad miſta alia in quibus effectus producunt diverſos ab iis quos antè contemperationem producebant. Propoſitio probatur experientiâ. Etenim, poſtquàm alkali & acidi particulæ mutuis amplexibus cohærent, nec acidi nec alkali, ſed medii cujuſdam Saporis ſenſum inducunt, nec ut anteà ſanguis eorum acceſſu incaleſcit liquaturve, aut refrigeratur aut majorem conſiſtentiam nanciſcitur. Per miſtionem alkalium volatilium temperatur non modò activitas & auſteritas, ſed etiàm vis incraſſandi ſanguinem, quæ auſteris & acerbis ineſt infringitur, ut comprobatur experientiâ quotidianâ.

Propoſitio 6. Elementa in ordine ad guſtum dicta non ſe contempe-

rant

rant mutuâ communicatione qualitatis Saporis v. g. acidi, salsi &c. Etenim Sapidorum quatenùs talia sunt vis agendi dependet à figurâ, rigiditate, flexilitate &c. sed temperatione non fit figuræ commutatio aut communicatio mutua, ergò non se contemperant memorata elementa per mutuam qualitatum communicationem. Quod autèm mutua non fiat figuræ communicatio facilè patet consideranti actionem acutorum & rigidorum: cujusmodi sunt acida & alkalia, in ramosa corpuscula corporum pinguium. Cùm enim alkalia & acida incidunt in partes ramosas pinguium corporum earum se ramis insinuant, in iis se implicant; ipsa verò alkalia & acida non fiunt ramosa, nec partes pinguium fiunt rigidæ & acutæ, sed manent ut anteà, illæ quidèm acutæ, istæ ramosæ. Præterea si in tali Sapidorum contemperatione mutua fieret figuræ communicatio, quomodo corpuscula Sapida quando separantur, suæ quæque statim figuræ restituuntur. Ex conjunctione tamèn diversorum Sapidorum emergit figura diversa à figurâ singulorum seorsim sumptorum, undè oritur dispositio diversa ad agendum & patiendum.

VI. Non tamé sibi mutuò cõmunicant suas qualitates.

Propositio 7. Sapidorum vis seu activitas in organum gustus fit remissior & ad solitam sensationem excitandam ineptior per disgregationem corpusculorum Sapidorum, per mistionem eorumdem cum Sapidis diversis aut cum insipidis, per unionem cum iisdem, per implicationem cum viscidis, oleosis, laxis aliisque quocumque modo ad complectendum dispositis. Denique per alterationem corpusculorum Sapidorum. Prima pars hujus Propositionis satis patet ex demonstratis, ut non sit opus speciali probatione. Advertendum est tantùm Sapida per disgregationem fieri debiliora non absolutè, sed respectivè, ad idem passum, cui, quandò sunt disgregata & diffusa in amplum spatium nequeunt nisi pauca applicari & in illud agere.

VII. Sapida fiunt imbecilliora per disgregationem.

Non solùm in mistione debilior fit Sapidorum activitas per disgregationem, sed etiàm per actionis diversitatem à diversis Sapidis, quâ fit ut actio unius Sapidi obscuret actionem alterius, aut adversùs eam muniat aut roboret nervos organi. Sic Sapida austera aut acerba organum gustus constringendo ac roborando efficiunt ut non ità facilè afficiatur à Saporibus alkalicis, salinis, dulcibus, &c,

VIII. Sapida se tẽperant actionis diversitate

Saporis vis aut activitas fit remissior per unionem corpusculorum Sapidorum diversorum. Per unionem non intelligo hìc qualemcumque connexionem qualis est ea, quæ sufficit ad mistionem qualemcumque corporum laxorum, mollium, fluidorum; sed eam quâ singulæ unius Sapidi particulæ cum singulis alterius Sapidi particulis ità conjunguntur, ità cohærent, ut non facilè divellantur abinvicèm, & simùl in fluido semper incedant. Sic alkali particulæ ità connectuntur cum particulis acidi, ut alkalicæ particulæ, nullæ seorsim ab acidis, aut acidæ ab alkalicis, in aquâ aliove liquore insipido fluitent. Particulæ hoc modo junctæ ità se mutò temperant, ut ex illarum concursu tertius & medius Sapor emergat, quem salinum appellant, quo non tam validè pungitur lingua, quàm alkalico solo, aut solo acido.

IX. Sapida temperantur non ſolum in ordine ad organũ guſtus, ſed etiã ad alia mixta quæ mutant diverſimodè.

Sapida ita temperata non modò ſunt debiliora in ordine ad guſtus organum, ſed etiam in ordine ad varios liquores, & in ordine ad varia alia miſta. In liquoribus quibuſdam alius inducitur color ab alkalicis, alius ab acidis, alius ab his ſimùl miſtis, aut nulla fit coloris mutatio. Alkali præcipitat ſolutionem ſublimati corroſivi, acidum illam in ſtatum priorem reſtituit; ſalſum horum nihil præſtat, niſi in eo excedat alkali aut acidum. Acidum tingit colore rubro ſolutionem heliotropii: alkali reſtituit colorem cæruleum, ſal commune nihil horum efficit niſi in eo ſuperet acidum aut alkali. Acida ſolvunt ferrum, æs, aliaque metalla, & aurum relinquunt intactum; quod ſalſa diſſolvunt. Neceſſitas ut debiliùs agant Sapida ità unita, aut aliam omninò quam anteà affectionem inducant in organo guſtus ſtatim patebit expendenti, quod ſuprà docuimus, commune eſſe omnibus Sapidis ut per motum agant in organum guſtus, & quodlibet Sapidum ratione ſpecialis figuræ corpuſculorum ſpeciali modo afficere idem organum, & ſpecialis ſenſationis cauſam eſſe.

X. Diverſus modus agendi ſapidorum explicatur.

Cùm enim ſpecialis corpuſculorum Sapidorum figura ſpecialem inducat affectionem in organo guſtus, & ex concurſu ac connexione duorum corpuſculorum neceſſariò in toto quod ex ambobus componitur figura reſultet omninò diverſa ab eâ, quam antè connexionem quodlibet corpuſculum obtinebat, neceſſe eſt à corpuſculis unitis aliam excitari affectionem, quàm à ſingulis ſeorſim. Quod autèm ſalina remiſſiùs agant quàm alkali & acidum ex quibus componuntur, facilè demonſtratur. Cùm enim alkali & acidum ſpecialem inducant affectionem ſuo acumine aut acie pungendo aut ſecando, manifeſtum eſt ex conjunctione acuminum reſultare corpus minùs acutum, & ex junctis aciebus corpus minùs aptum ad ſecandum ſeu magis obtuſum. Manifeſtum etiàm eſt ſalina minùs pungere, minùs ſecare, quàm alkali & acidum ſeorſim, ex quibus conſtant.

XI. Quatè ſapida interdum evadant validiora per conjunctionem.

Poteſt tamèn contingere ut quædam alkalia & acida, quandò uniuntur non modo non conſtituant compoſitum magis temperatum, quàm ſingula ſeorſim, ſed etiàm ut ex illâ unione emergat compoſitum longè acrius, ut obſervare licet in ſublimato corroſivo, cujus tanta eſt acrimonia ac corrodendi vis, ut ferè à nullo quantum-vis robuſto ad pauca grana ſumi ore poſſit abſque evidentiſſimo mortis periculo, cùm tamèn ſine ullâ noxâ ſingulorum ex quibus ſublimatum conſtat, longè major quantitas ſumi poſſit innoxiè.

Ut intelligatur quâ ratione ex minùs acribus componi poſſit magis acre; Advertendum eſt, ut acria vim ſuam exerant & facilè corpora in quæ agunt ſecent, divellant aut diſcerpant, non ſolùm opus eſſe ſummâ acuminis tenuitate, ut in cuneis; ſed etiàm validâ rigiditate. Hoc enim præter alia confert ad ſcindendum incidentis corpuſculi rigiditas, ut totius corpuſculi impetus in ejus acumine vigeat & urgeat. Si verò corpuſculum quantumvis acutum ſit flexile, quandò minima ſit in anteriore apice reſiſtentia curvatur & pars, quæ ſequitur facilè ad latus deflectitur, eoque à cæptâ viâ receſſu novam con-

fert toti corpusculo motus determinationem, ejusque actionem impedit. Exemplo proposito clariùs evolvetur ista difficultas. Acutum sagittæ ferrum in lignum altiùs penetrat, cùm sagitta vehementiore impetu impellitur, quià ligno rigido oblongo est connexum: si idem ferrum funiculi extremitati annexum eodem impetu in idem lignum projiceretur, diminutâ ob ligni resistentiam ferri velocitate, qui sequitur funiculus vi concepti impetus cùm nequeat recta ulteriùs pergere ad latus deflectitur, & novâ susceptâ directione non modò non trudit ferrum, sed potiùs ad latus trahit, sicque aliquatenùs à ligno retrahit.

XII. Quomodo corpuscula flexilia fiãt rigida per conjunctionẽ cũ aliis.

Advertendum est secundò corpuscula, quæ seorsim sunt flexilia, fieri posse per connexionem cum aliis rigida; aut flexile, si cum rigido conjungatur, illius fulcimento evadere rigidum, & faciliùs vim inferre corporibus, in ea penetrando aut ea dividendo, potissimùm si flexile acutum cum rigido seu acuto seu non acuto ità conjungatur, ut extremus acuminis apex ultra rigidi apicem protendatur: tunc enim non modò sine inflexione pungit, sed majore vi adigitur accessione corpusculi conjuncti. Ità se rem habere in Mercurio sublimato corrosivo, est verosimile.

XIII. Corpuscula sapida aliorũ complicatione enervantur.

Quartò Sapidorum vis fit remissior & aliquandò penitus occultatur per implicationem cum viscidis oleosis laxis, & quocumque modo dispositis ad amplectenda corpuscula Sapida. Etenim cùm corpuscula Sapida viscidis oleosis aliisque non multùm dissimilibus inseruntur aut implicantur, non possunt liberè moveri, & cum impetu irruere in gustus organum, quod tamèn est necessarium ad actionis robur; ergo ex hoc capite aliquid detrahitur de activitate Sapidorum. Viscidorum autèm & oleosorum tardiorem esse motum, & ab iis eorum quæ complectuntur velocitatem infringi, satis per se patet ut non egeat probatione.

Prætereà viscida, oleosa, laxa &c. Cùm in sinu veluti suo acuta excipiunt, eorum acumen obtundunt, ut accidit cùm cultrorum acies viscidis oblinitur: aut etiàm aliquandò eam penitùs occultant & actionem ipsius omninò impediunt, ut vagina occultat gladium, impeditque ne pungat aut secet.

XIV. Sapida fiunt minus activa per alterationem.

Deniquè alteratione corpusculorum Sapidorum illorum activitas fit remissior. Propositio per se patet. Cùm enim Sapida tali modo agant ob talem figuram, rigiditatem, flexilitatemve, his mutatis necesse est ut agant aliter quàm anteà. Figuræ mutari possunt per detractionem materiæ factam per attritum, quo acumen, ut augeri potest, potest etiàm minui apice truncato aut facto obtusiore. Asperitati potest succedere lævitas. Per additionem novæ materiæ quod læve est potest fieri asperum, quod asperum æquale & læve, flexile additione aut compressione potest fieri rigidum; Sic ferrum frigidum sola percussione rigescit, ut suprà monuimus. Rigidum multiplici contortione potest evadere flexile. Per varias illas mutationes alkali tartari acerrimum multiplici distillatione fit insipidum, acetum non secùs ac vinum degenerat in vappam. Vinum multiplici per arenam percolatione congenito sapore spoliatur. Eaque

Eaque omnia ad conſuetos effectus producendos his mutationibus fiunt impotentia.

XV. Sapida acquirunt majorem activitatẽ per collectionem particularum ejuſdẽ ſpeciei.

Propoſitio 8. Sapidorum activitas intenditur & fit validior per collectionem corpuſculorum Sapidorum ejuſdem ſpeciei ; & per ſeparationem eorumdem ab iis , quibus temperantur & implicantur ; deniquè per alterationem. Ex demonſtratione primæ partis Propoſitionis præcedentis , prima hujus Propoſitionis pars clariſſimè deducitur. Cùm enim ideò debilior fiat Sapidorum activitas per diſgregationem & diſperſionem corpuſculorum Sapidorum , quià poſt illam diſperſionem pauciora quàm anteà corpuſcula in idem paſſum aut in eamdem paſſi partem agunt, neceſſariò ſequitur per collectionem ejuſmodi corpuſculorum , eorum activitatem intendi & paſſum validiùs impeti , quià poſt illam collectionem plura ejuſmodi corpuſcula ſimul agunt in idem paſſum aut eamdem paſſi partem , ut patet. Plura autem ejuſmodi corpuſcula reliquis paribus validiùs concutiunt organi guſtus fibras nerveas , ac proinde major eſt ac intenſior eorum activitas juxta vulgatum axioma jam citatum , quod quomodo intelligendum ſit explicatum eſt ſuperiùs.

XVI. Et per ſeparationẽ ab aliis diverſæ ſpeciei.

Per ſeparationem corpuſculorum ab iis quibus temperantur Sapidorum activitatem intendi neceſſariâ conſecutione deducitur ex priore parte hujus Propoſitionis , nec enim fieri poteſt ejuſmodi à temperantibus & diſgregantibus ſeparatio , quin fiat corpuſculorum ejuſdem ſpeciei collectio , quin iis confertiùs irruentibus validior ſit actio , major impulſio.

Verùm maxima pars vigoris ad agendum non tam petenda eſt à ſolâ collectione corpuſculorum Sapidorum quàm ab eorumdem ſolutione diſruptis vinculis , quibus ligabantur , & à velociore motu ad quem ſunt per ſe diſpoſita , prohibebantur aut potiùs quieſcere cogebantur. Summam cujus capacia ſunt activitatem nanciſcuntur corpuſcula Sapida , quando exuuntur involucris quibus omnis eorum actio impeditur. Sic gladii facultas ſecandi , quæ obductâ vaginâ redditur inutilis , ejecto eo impedimento reſtituitur , & gladius ſi convenienter & cum impetu moveatur eſt aptum ad ſecandum inſtrumentum.

Si itaquè corpuſcula Sapida alkalia v. g. acida , aut ſalina ab omnibus impedimentis liberentur , & omnibus exuantur involucris , ea erunt ut patet ad motum magis expedita , per poros liquorum in quibus ſolventur , faciliùs excurrent , majori impetu impingent in ea , in quæ agent , & quià eorum corpuſculorum acies nullâ vaginâ , nullo involucro concluditur , ſecandi vis tota ſe exeret in paſſum , in quod agent. Exemplo gladii mox allato Propoſitio hæc fit manifeſta , eamque confirmat experientia , quâ conſtat plantas , quæ videntur ferè inſipidæ , quià earum Sapores per memorata involucra occultantur , ſales tum volatiles tum fixos acerrimos , & ſummâ ſecandi ac penetrandi vi præditos profundere , cùm diſtillantur. Hoc potiſſimùm accidit in ſeminibus frumentaceis ,

quæ licèt sint actu omninò insipida, insignes tamèn Sapores occultant salis scilicet volatilis ingentem copiam, qui à terreis & oleosis partibus liberatus validè pungit organum gustus. E mineralibus etiàm & omnis generis aliis mistis quod attinet ad Sapores temperatos, sales, olea aliaque Sapore aliquo insigni prædita eliciuntur.

XVII. Responditur objectioni.

Objiciet aliquis primò eminentes illos Sapores aut corpuscula Sapida ità activa non inesse plantis aliisve mistis, sed ab igne produci, quandò plantæ aliave mista distillantur. Respondetur, huic objectioni jam factum esse satis, quandò ostendimus, leni calore, à quo videtur produci minimè posse insignem acrimoniam, quandò per lenem digestionem fit salium aliorumque Sapidorum separatio, ostendimus, inquam, leni calore sales acerrimos elici. Verùm frustrà & longiùs ex Chymicorum officinis multo labore facta, ad objectionis solutionem exempla & experimenta deducimus, cùm alia innumera palàm sint, quæ in ipsos sensus insiliunt, & obvios quosque sollicitant ad sui contemplationem. In omnibus quæ spontè fieri dicuntur mistorum effervescentiis, ut in musto, & in massâ farinaceâ dum fermentantur, in herbis viridibus aggestis compressisque, in stercoribus Animalium in cumulum collectis, quilibet potest aut potiùs cogitur observare magnas halituum expirationes, quæ in nares insiliunt, ipsumque si confertiores sunt gustus organum feriunt. Supra autèm ostendimus quanta sit inter Sapores & Odores affinitas, ut vix aliquid sit odoratum quod non sit Sapidum. Verùm si quis hîc hæreat, si velit operam dare, poterit ex mistis sales volatiles & alia Sapida colligere, quâ ratione supra diximus expirantes è glasto per spontaneam fermentationem sales volatiles adhibito alembico colligi posse.

XVIII. Respondetur alteri objectioni, ostenditurque quam magnas vires aquirant sapida quandò separantur ab aliis.

Objiciet 2. Activitatis Sapidorum intensionem, quam tribuimus eorum separationi à vinculis & involucris quibus cohibentur ac concludantur pendere à solâ eorum collectione, cùm iis amotis necessariò confertiora fiant corpuscula Sapida. Respondetur objectionis futilitatem statim patere consideranti Sapida, quæ dum suis carceribus & involucris coërcebantur, nullum sui sensum excitabant, quamvis angusto essent spatio comprehensa, ac proindè collecta confertaque; eadem explicata, liberataque suis vinculis, dispersa licèt in amplius spatium non modò organum gustus fortitèr ferire, sed etiàm alios effectus admirandos præstare. Sal volatilis viperinus viperæ carnibus concluſus iis parùm Saporis impertit, postquàm verò, igne vincula solvente, & involucra disrumpente in libertatem est vindicatus, ingentem aquæ copiam suo sapore inficit, in eâque licèt latè diffusus organum gustus acritèr pungit. Idem sal ore sumptum & per sanguinis massam fusus, non modò illam liquat agitatque validiùs ac transpirationem auget, aut sudores movèt, sed etiam illa omnia citiùs efficit, quàm, cùm eâdem quantitate sumitur cum carnibus viperinis quibus involvitur.

Præterea Plantæ quæ per ſe videntur inſipidæ, quandò ſunt integræ, quæque integræ diſtillatæ ingentem liquoris inſipidi copiam profundunt, Si contundantur & in vaſe benè clauſo multo tempore digerantur, ſenſim diſſolvuntur, & ſapida quæ anteà craſſioribus particulis implicabantur ſuis compedibus extricata, & in liquore liberè vagantia ſenſum ſui excitant & validè linguam vellicant, quæ omnia non ſolùm guſtui ſed etiàm olfactui ſe produnt.

XIX. Itaut ex humoribus temperatis eliciãtur teterrima venena.

Corpuſcula Sapida quandò digeſtionibus putrefactionibus aliiſve operationibus ab omnibus impedimentis liberantur, tantam aliquandò activitatem acquirunt, ut quæ erant humano corpori ſalutaria, fiant ipſi noxia & deleteria, ut patet in iis, quæ ex carnibus v. g. ſeminibus frumentaceis, aliiſque tum eſculentis tum potulentis proveniunt, quandò putreſcunt aut aliter in puriſſima Sapidorum principia diſſolvuntur. Sales enim qui anteà temperantium conſortio facti mitiores ſenſum rantùm titillabant aut leniter admodùm vellicabant, ſui juris factâ ferociunt, moleſtè pungunt, ſcindunt, lacerant, corrumpunt. Horrendos ſalium aliorumque Sapidorum ſolutorum effectus obſervare licet in puris generatione, in quâ acidum & alkali ſæviunt, & graviſſima ſymptomata febres, dolores, corruptelas partium, aliaque detrimenta proferũt, donec refractis viribus in mutuo amplexu quietiores ſint & pus mitius evaſerit, quod coctum dicunt; tunc enim minùs corrodit minùs febrem & dolorem inducit, alkali & acido mutuo concurſu temperatis. In gangrænâ adhùc magis horrenda videre licet ſymptomata; in bilis orgaſmo, cùm ſal illius volatile ab omni conſortio liberum omnia peſſundat; ut in cholerâ aliiſque morbis. Undè patet in humano corpore deterrima latitare veneni lethiferi ſemina, quo ſine ullâ veneficorum ope, nullo extrinſecùs accepto Pharmaco non rarò homines intereunt. Si bilis v.g. principia Sapore excellenti prædita potiſſimùm ſal volatilis &c. omni exuantur involucro & à quibuſcumque vinculis & retinaculis liberentur.

XX. Quid olim notavit Hippocrates.

Agnoverat jàm olim Hippocrates quæ noxæ, quæ ſtrages humano corpori inferuntur, quandò Sapida corpuſcula ſolutis vinculis, quibus coërcebantur, & ſui juris facta, nativæ indolis impetum ſequuntur, & furiunt.

In libris enim de veteri Medicinâ, de dietâ, de morbis aliiſque dicit humano corpori ineſſe amarum, acidum, ſalſum & omnigenas facultates. His mutuò & convenienti conſortio temperatis corpus optimè regi, & omnes functiones ritè obiri docet. Si quid verò ſecretum fuerit, morbos induci, graviſſimiſque ſymptomatis hominem affligi, totamque corporis œconomiam turbari.

Advertendum eſt ea, quæ Sapida acria temperant, eorum cuſpides implicando & obtundendo, actionis eorum vehementiam impedire quidèm aliquandò, ſed aliquandò actionis ejuſdem diuturnitatem fovere, hinequè fieri ut acria gravius lædant: quæ enim raptim & brevi inducitur noxâ, citò curatur, quæ verò diuturnâ fit agentis applicatione ad paſſum, per viſcida & pinguia, gravior tandèm evadit. Sic gutta cavat lapidem non vi, ſed ſæpè cadendo. Hinc efficitur ut pituita ſalſa ſit adeò noxia, faciliùs enim ulcerat, quam

æqualis quantitas seri multum fluidi & æqualitèr salsi, sed citò effluentis lam bentisque tantùm partem quam attingit.

Advertendum est etiàm aliquandò acria post conjunctionem cum aliis esse magis activa, quandò scilicet ea, quibus junguntur, illorum cuspides nec occultant nec frangunt, sed firmant & rigiditatem ad penetrandum necessariam conferunt.

XXI. Sapida variis modis fiunt acria.

Probatùr jam ultima pars hujus Propositionis. Cùm ex demonstratis in *Disp. de Element. in ordine ad gustum*, corpuscula Sapida sint generabilia & alterabilia: cùm ex demonstratis in probatione ultimæ partis Prop. præcedentis alterari possint & de facto alterentur per figuræ mutationem, quæ potest fieri vel detractione vel additione materiæ vel sola particularum translatione his omnibus ità alterari poterunt corpuscula ut salium acies fiat magis acuta, aut magis obtusa. Potest autèm id accidere vel attritu, ut quandò gladius acuitur, vel ictu aut compressione vel &c. Valido autèm attritu aut diuturno aliquid horum contingere est necesse, ac proindè illa corpora ad agendum, pungendum scilicet aut radendum &c. aptiora evadere.

Variis illis modis qui in duabus prostremis Propositionibus fuerunt expositi, generatim intenditur & remittitur vis Sapidorum. Quædam tamèn Sapida à quibusdam Sapidis aut insipidis temperantur, si cum illis copulentur.

XXII. Alkali & Acidum se mutuò temperant.

Propositio 9. Alkali & acidum speciali modo se temperant tum in ordine ad gustum, tum in ordine ad productionem variorum effectuum. Effectus omninò contrarii ut supra insinuavimus ab his duobus producuntur, alter enim sanguinem liquat & dissolvit, alter illum coagulat & figit. Præterea hoc habent speciale illi sales, quod quandò sibi occurrunt, magis minusve agitentur pro vario amborum robore, ubi autèm semel coïverunt in mutuo amplexu quiescunt, ut experientia quotidiana commonstrat. Eâdem duce notum est validiùs & acriùs alkali subripere acidum infirmiori alkali, ut cum eo conjugium ineat. Hinc fit ut sal tartari præcipitet argenti, cupri & ferri solutiones, quià sal tartari solventis aquæ fortis spiritus acidos arripit, quibus vectoribus destituta metalla vasis fundum petunt, pari modo validiora acida expellunt debiliora è contactu alkalium. Dicunt tamèn quædam alkalia non coïre cum quibusdam acidis eaque non se mutuò temperare.

XXIII. Sales volatiles temperant acerba & vicissim.

Propositio 10. Alkalia volatilia, & austera vel acerba se mutuò temperant quo ad gustum, & alterum alterius quosdam effectus impedit & moderatur. Austera enim & acerba humores incrassant, alkalia volatilia ea liquant & attenuant: Austera & acerba partes solidas firmant roborantque; sales volatiles laxant solvuntque. Sales volatiles per sanguinem diffusi, si nimis exaltentur, eum & alios humores nimis eliquant, sudores movent aut alias evacuationes. Eorum autèm vehementiorem actionem compescunt austera & acerba, & vicissim acerbitas & austeritas temperantur exaltatione salium ut observare licet in fructibus maturis.

Propositio 11. Tum alkalia tum salsa tum acida temperantur oleosis, iis potissimùm, quibus congenita est multa humiditas, cujusmodi sunt ea, quæ

XXIV. Omnes ſales temperantur oleoſis.

eliciuntur è ſeminibus frigidis & non abſimilibus, ſed maximè à narcoticis. Experientiâ quotidianâ comprobatur hæc Propoſitio in Medicinâ. Nihil enim eſt frequentius apud Medicos, quàm ut fluxionem pituitæ aut ſeri ſeu ſalſi ſeu acidi, uſu ejuſmodi oleoſorum temperent, & eorũ acrimoniam obtundant, ità ut non ſolùm illi humores in os defluentes omnis fere Saporis expertes eſſe videantur, ſed etiàm ſpolientur vi quâ pollent corrodendi partes, quas attingunt. Oleoſa verò contrahunt acrimoniam non ſolùm ſalium permiſtione, ſed etiàm ſpontè, ut dicunt, quandò vetuſtate alkalia, quæ occultant, ſenſim exaltantur, aut ipſa oleoſa corpuſcula alterantur.

ARTICULUS II.

DE TEMPERAMENTIS IN ORDINE AD Olfactum, Viſum & Auditum.

XXV. Explicatur temperatio Odorum.

IN Sectione præcedenti oſtendimus guſtûs & olfactûs organa non ſolùm vicinià & continuitate, magnam habere ſocietatem, ſed etiàm magnam eſſe cognationem inter Odores & Sapores, ac deniquè unum eſſe utrorumque finem, ut ſcilicet jucundis ſenſationibus Animalia determinentur ad aſſumenda alimenta, quæ eorum conſervationi conveniunt; & ſenſationibus moleſtis ad rejicienda ea, quæ eorum corporibus noxam aliquam inferre poſſunt. Proſpexit enim rerum Conditor ut Animalia ad alimenta ipſis convenientia quâdam eorum ſuavitate alliciantur, & quâdam moleſtiâ deterreantur ab iis, quæ noxia ſunt. Oſtendimus etiàm Sapidorum & Odoratorum corpuſculorum eamdem eſſe formam, & agendi modum admodùm affinem, ità ut tota effectuum varietas ab organorum varietate dependeat. Hinc efficitur ut eadem corpuſcula in organum guſtus agentia excitent ſenſum amaroris, & ſenſum fœtoris quandò agunt in organum Odoratus. Eam ob cauſam apud Ariſtotelem *Lib. 2. de Animâ, & in lib. de ſenſu & ſenſili.* Saporum nomina ad odores ſignificandos transferuntur. Cùm hæc ità ſint, videtur Odores eodem modo temperari, quo Sapores, ac proindè de Odorum contemperatione non eſſe ſpecialiter inquirendum. Quià tamèn non omne ſapiduin eſt odoratum, nec omne

Odoratum

Odoratum æquè manifestum habet saporem, investigandum videtur quæ sit hujus discriminis causa.

Sapida illa non sunt Odorata, quæ sunt fixioris naturæ, seu quæ sunt prædita eâ mole & formâ, quibus obsistunt causis impellentibus, adeòque illorum corpuscula neqeunt per aëra diffundi, quod tamèn est necessarium saltèm respectu Animalium terrestrium ut in olfactus organum insilire possint & Odoris sensum excitare. Imò quædam Sapida sunt adeò crassa & obtusa, ut etiam si naribus immittantur nullum Odoris sensum inferant. Hinc efficitur ut Odorata etiàm acerrima, si figentibus permisceantur, omnem Odorem amittant, sic sal volatilis urinæ, cujus Odor est acerrimus, inodorus fit, si acido fixiori conjungantur, quià scilicet omnem volatilitatem amisit. Imò si postquàm spiritui acido fixo unitus est, in aquâ solvatur & in nares immittatur nullum Odoris sensum excitat, cùm tamèn linguam acriter pungat & saporis salsi sensum inducat.

Ex his intelligitur ea tantùm sapida esse Odora quæ sunt volatilia, eaque validiùs organum olfactus afficere, quæ sunt à reliquis elementis magis sejuncta & ab omni eorum missione aut implicatione libera. Summa particularum tenuitas conferre quidèm videtur ad faciliorem earum delationem, verùm earum actionem reddit imbecilliorem. Tenuïora etiàm Odorata facilè dissipantur, quapropter unguentarii ut celeriorem corpusculorum effussionem impediant, ea quibusdam oleis commiscent. Odorata se mutuò temperare aut unum alterius vim perimere ostendit fumus cartæ, cujus mistione fætidus odor stercoris humani statim extinguitur. Nihil tamen vetat Odoratorum diversorum conjunctione, eorum vim augeri aliquando, ut vis sapidorum augetur in sublimato corrosivo. Fœtidus enim Odor emergit ex conjunctione salis & sulphuris.

Ex iis quæ diximus de Sapidis satis intelligitur quomodò Odores occulti aut qui delitescunt particularum odoratarum inertiâ, deducantur in actum, dissolutione scilicet misti cui insunt, ut observare licet in corporibus putrescentibus, & quocumque modo fermentescentibus. Fermentationis scilicet motu, non modò, corpuscula Odorata ab aliis separantur, sed etiam concepto impetu per aërem avolant, & per illum longè latèque diffunduntur.

XXVI. Temperatio Sonorum.

Soni cum differant inter se ratione gravis & acuti dicuntur contemperari, quandò Sonus gravis & acutus simul excitantur ità ut fiat in aëre eorum quædam mistio, quæ concentus appellatur. Sic verò misti Soni aliquando sunt jucundiores quam soleant esse singuli seorsim; aliquandò verò non modò sunt minus jucundi sed etiam molestiæ sensum inducunt. Suavis est concentus quandò Sonus gravis & acutus se habent ut 1. ad 2. qui concentus vocatur Diapason seu octava: vel sunt ut 2. ad 3. qui concentus vocatur Diapente seu quinta. Sunt autem jucundi illi concentus, quià vi horum Sonorum impulsiones in organo auditus excitatæ non distrahunt fibrillas nerveas organi au-

ditus, ut alii quorum impulſiones ſunt ſibi quodammodò oppoſitæ, ut quoties ſunt in proportione, quæ non poteſt numeris exprimi.

XXVII. Temperatio lucis.

Lux fit intenſior per radiorum collectionem, aut validiorem ex parte lucidi radiorum vibrationem: remiſſior verò per radiorum diſperſionem & per minorem ex parte lucidi impulſum. Hæc ſunt manifeſta experimentis familiaribus. Cum enim radii lucis ſpeculo uſtorio ſunt collecti in puncto aut in ſpatio admodum exiguo, ligna in foco poſita urunt, & metalla liquant. Si iidem radii ſpeculo convexo diſpergantur vix calefaciunt. Validior ignis magis & longiùs ſplendet, quià validiùs impellit Materiam Globuloſam.

Cum hanc tractationem aggreſſi ſimus ad inveſtiganda accuratiùs ea quorum notitia condunt ad detegendas miſtorum proprietates, & ad id vix quidquam conferunt ea quæ ſpectant ad ſonos & lucem, uberiore de illis tractatione in ſuum locum rejectâ, ſat ſuperque eſt hæc pauca attigiſſe de ſono & luce.

SECTIO III.

DE FERMENTATIONE

DISPUTATIO I.

DE FERMENTATIONE EJUSQUE CAUSIS.

ARTICULUS I.

DEFINITIONES.

FERMENTATIONIS nomine omnes intelligunt motum quemdam inteſtinum particularum inſenſilium corporis, quod fermentatur: qualis autem ſit ille motus & quas habeat cauſas non eſt ità perſpicuum. Quapropter ut diſtincta habeatur Fermentationis idea, quæ illius à reliquis motibus inteſtinis differentiam clarè contineat, operæ pretium erit perpendere, quam variis modis & à quibus cauſis particulæ inſenſiles corporum in motum concitantur. Ejuſmodi particulas concitari in motum vertiginis aut vibrationis à cauſis calefacientibus oſtenſum eſt I. Motus inteſtini.

BIBLIOTHEQUE

in Diſp. de Corporibus calidis & frigidis. Eumdem motum induci corporum affrictu & percuſſione ibidem eſt demonſtratum: Verùm motus, qui in partibus inſenſibilibus corporum ab ejuſmodi cauſis concitatur, non cenſetur inter Fermentativos. Neque etiam ille, quo liquidorum particulæ in omnes loci differentias moventur eo modo, quem expoſuimus ſuperiùs. Hunc motum efficit Materia Ætherea intercurrens inter corporum partes inſenſiles, quæ ſi ſint admodùm exiles & læves tam validi agentis impulſionibus nequeunt reſiſtere, adeoque corpora liquida ſemper apta ſunt ut deffluant, quæ non eſt corporum Fermenteſcentium proprietas, quorum motus inteſtinus tandem ſiſtitur.

Liquidis immiſceri poteſt quoddam genus particularum, quæ habeant ſpecialem diſpoſitionem ut impellantur, moveanturque velociùs reliquis, eaſque agant in motus turbulentos. Si nempe illæ particulæ ſint oblongæ & hiſpidæ, ſpiculis ad poſteriora protenſis & parum vergentibus extrorsùm. Has enim particulas, ſi quæ ſunt, neceſſe eſt validiùs reliquis prorsùm impelli à Materiâ Æthereâ: Non ſolum enim prorsùm truduntur per impulſionem retrò factam, ſed etiam per eam, quæ fit ad latera. Sit enim particula ejus generis formata ut exhibetur in figurâ: Manifeſtum eſt, ſi ejuſmodi particula trudatur à Materiâ Æthereâ, à B versùs A, eam facilè moveri, non contra ſi impellatur ab A versùs B, quià huic poſteriori lationi obſiſtunt ſuo ſitu ſpicula, quæ quò major eſt retrorſum impulſio, eò magis extrorſum expenduntur, & majora in partibus vicinis reperiunt fulcimenta, quæ regreſſum impediunt. Si verò impulſio fiat à parte B versùs A, ob compreſſionem partium vicinarum, in eo motu ſpicula ad ſe mutuò accedunt & particula fit gracilior, ac conſequenter viâ anguſtiori poteſt incedere, & minora reperit impedimenta. Si eadem particula in mediâ longitudine magis pellitur in C versùs D quam in D versùs C, ſeu à Materiâ Æthereâ, ſeu à partibus liquidi, cui innatat, flectetur neceſſariò ut exhibetur in Figurâ 2. Cùm autem in illâ inflexione extrema A & B fiant viciniora, & pars A nequeat retrocedere, ſpiculis obſiſtentibus, neceſſe eſt partem B promoveri, nullo obice ejuſmodi lationem impediente. Si deinde major impulſio fiat in D versùs C, quâ particula A B in rectum extendatur, cùm pars B nequeat retrocedere, neceſſe erit reliquam prorsùm promoveri. Unde patet, ſi frequentes fiant inflexiones & extenſiones, illam particulam earum vi promoveri, inſtar ſerpentis, & accedente impulſione, quæ retrò fit à Materiâ Æthereâ, illius particulæ motum eſſe celeriorem quam reliquarum partium liquidi, in quo eſt. Si plurimæ ejuſmodi particulæ ſint in aliquo liquido, in illo excitabunt motus tumultuoſos. Ratione etiam ſtructuræ tum internæ tum externæ fieri poteſt, ut quædam particulæ in quibuſdam liquidis nullum inveniant quieſcendi locum: ſi nempe ita ſint formatæ ut ſuis poris non excipiant aut ægrè admodum excipiant Materiam Ætheream fluentem è poris reliquarum partium & viciſſim, aut earum interſtitiis non ſe accomodent. Poſſe in liquoribus à variis generibus particularum excitari tumultuationes eſt indubitatum, eaſque reverà excitari patebit

varios liquores & ea quæ in ipsis apparent curiosiùs considerantì. Has agitationes nemo Fermentationes appellabit cum perpetuus sit illorum motus.

Nec repugnat particulas ita diversimodè conformatas corporibus stabilibus immiscerì, in eorum generatione & ità à reliquis opprimi ut maneant diutissimè sine motu donec à reliquarum consortio liberentur, aut ab illis minùs arctè vinciantur, quod quandò contingit, aptæ sunt partes vicinas sua mobilitate quatere & tandem extrudere, & corpus cui insunt si multæ sint demoliri.

Inter corpora stabilia nullum est adeò densum & durum, cujus particulæ non quatiantur vibrenturque à Materiâ Æthereâ interfluente. Etenim nullum est, quod à radiis solaribus brevi non incalescat, nullum licet satis magnum, quòd à parvâ percussione per malleolum factâ non contremiscat totum. Magna campana non solum si malleolo percutiatur, sed etiam si ungue leniter scalpatur resonat tota, ac consequenter omnes illius partes contremiscunt. Adeò facilè vibrantur corporum stabilium particulæ, visum est Philosopho solertissimo, ut supra notavimus, lucem in corporibus perspicuis durissimis, in adamante v. g. per motum partium ipsorum traduci. Manifestum est dari omnes illos motus corporum intestinos, quos mox recensuimus, sed eorum nullus potest inter Fermentativos censeri, cùm non habeat proprietates Fermentationis propriè dictæ quæ ex Definitionibus sequentibus intelligentur.

DEFINITIONES.

I. FErmentatio propriè dicta est motus intestinus particularum insensibilium, quibus constat corpus fermentescens, cum quodam nisu ad expansionem & ad novam elementorum combinationem, excitatus vi congenitâ quarumdam particularum ipsius ad unionem inter se tendentium. Qui aliter fiunt motus intestini, agitationes aut tumultationes internæ sunt appellandi. II. Quid sit Fermentatio.

De motu illo particularum non quæritur an detur in corporibus. Ejusmodi enim motus in musto, cerevisiâ, masâ farinaceâ aliisque, dùm Fermentescunt, adeò manifestus est, & in sensus insilit, ut de eo dubitare nemo possit. Dicitur autèm intestinus, non solùm ratione particularum quæ sunt intrinsecæ corpori Fermentescenti, sed etiàm ratione causæ Fermentationis, & sic Fermentatio distinguitur à motibus aliis intestinis quorum causæ sunt externæ. Per nisum ad expansionem motus Fermentationis distinguitur à motu

liquidorum, qui per ſe præcisè nullam efficit liquidi intumeſcentiam.

III. Fermentatio in ſpecie.

II. Fermentatio in ſpecie eſt inteſtinus ille motus, ità ſenſim & latentèr factus, ut cùm fit non poſſit per ſenſus deprehendi, ſed tantùm dignoſcatur per effectus ſenſibili temporis intervallo productos. Hujus generis eſt motus particularum maſſæ farinaceæ Fermenteſcere incipientis, quo ita ſenſim emollitur & intumeſcit ut mutatio non poſſit ſenſuum operâ dignoſci, niſi per moram aliquam cùm ſenſibiliter maſſa eſt emollita & in molem majorem expanſa.

IV. Effervescentia

III. Efferveſcentia eſt idem inteſtinus particularum motus cum impetu quodam ac tumultu factus; qualis obſervatur, quandò oleum vitrioli cum ſale aut oleo tartari permiſcetur.

V. Fermentatio media.

IV. Fermentatio media eſt idem motus cum moderatâ particularum agitatione factus, cum quodam veluti fremitu & cum motu ſenſibili quidem, ſed ſine tumultu aut ſtrepitu, talis ſæpe obſervatur in fermentatione vini & quorumdam medicamentorum, theriacæ &c.

VI. Cauſa Fermentationis proxima.

V. Cauſa Fermentationis proxima ſeu immediata ſeu continens eſt illa, quæ immediatè impellit, & in motum concitat particulas inſenſibiles, quibus conſtant corpora Fermenteſcentia, quæcumque ſit illa cauſa, de quâ inquiretur inferiùs.

VII. Fermentum menſtruum.

VI. Fermentum eſt illud quod determinat cauſam proximam Fermentationis ad movendas partes inſenſibiles interiùs in corpore Fermenteſcente.

VII. Menſtruum dicitur liquor quicumque, qui miſti alicujus particulas, in quibus præcipuè illius virtutes ſubſiſtunt, ſinu ſuo excipit, ſeu in poris ſuis illas particulas recondat, ſeu ob ſpecialem analogiam cùm iis quibus conſtat corpuſculis illæ particulæ cohæreant.

VIII. Præcipitatio.

VIII. Præcipitatio eſt particularum alicujus corporis in menſtruo aliquo ſeu liquore diffuſi, aut quarumdam ipſius liquoris partium ad fundum ejuſdem factâ ſeparatione deſcenſus. Sic cuprum v. g. in aquâ forti ſolutum, ſi oleum tartari affundatur, in fundum præcipitatur. Sic cum lacti acetum affunditur, partes caſeoſæ præcipitantur, quibus ſerum ſecretum ſupernatat.

IX. Coagulatio.

IX. Coagulatio eſt corporis fluidi in mollem aut duram ſubſtantiam concretio, ſeu totum fluidum illam conſiſtentiam acquirat, ſeu quædam tantùm illius partes mutuo implexu & cohæſione corpus conſtituant molle aut durum.

ARTICULUS II.

DE SUBJECTO FERMENTATIONIS.

X. Corpus durũ perfectè solidum non potest Fermẽtari

PRopositio 1. Corpus durum summè solidum, seu sui omninò plenum, ac consequentèr sine poris & meatibus internis, est omninò ineptum, ut Fermentetur. Probatur Propositio. Fermentatio est motus intestinus particularum, ergò non potest sine causâ aliquâ internâ excitari; qui enim à causâ externâ fit ejusmodi motus non censetur esse aliqua species Fermentationis, sed nulla potest esse causa interna motus particularum corporis summè solidi aut sui omninò pleni, cum omnia interiùs quiescant, ergò &c. Non solùm omnia interiùs quiescunt, sed etiam nulla vis motrix potest ab extrinseco intrò admitti, cùm nulli sint pori in corpore ita duro aut sicco & solido.

XI. Liquida homogenea sunt inepta ad Fermentationem.

Propositio secunda. Liquida homogenea sunt ad Fermentationem inepta. Homogenea appello ea liquida, quæ partes sui constitutivas seu sibi proprias habent omnes inter se similes in mole, figurâ, flexibilitate, rigiditate, mollitie &c. Partes proprias appello constitutivas ad differentiam Materiæ Æthereæ, quæ omnium corporum poros implet, ac sic est omnibus communis, ac consequentèr non confert per se liquidis specialem aliquam proprietatem. Hæc Propositio videtur per se evidens, quià licet non sit absolutè impossibile dari liquidum homogeneum, cujus partes sint ità dispositæ, ut continuò determinent Materiam Ætheream ad excitandum in ipsis motum vorticosum & consequenter nisum quemdam expansivum, ex eo tamèn motu numquàm potest excitari nova partium diversarum combinatio, quià partes sunt homogeneæ, nec consequenter adhuc ex eo motu sequi potest quædam præcipitatio &c. qui sunt effectus Fermentationis. Eâ de causâ liquores stillatitii, quià sunt homogeneis proximi, diutissimè conservantur sine ullo Fermentationis motu, & cò diutiùs conservantur, quò majori curâ ac diligentiâ facta est particularum ejusdem speciei ab aliis secretio. Quàmvis autèm liquores stillatitii sint manifestò ex particulis heterogeneis compositi, nihilominùs tamèn ad longum tempus ïncorrupti servan-

tur, quià quæ inter ſe ſunt diſſimiles particulæ, aliquam habent cognationem, ut ſemper aliæ aliis cohæreant, aut ut numquàm inter ſe copulentur, nec ſibi ſint impedimento, nec facilè poſſint novas inducere motuum determinationes aut alias mutationes, quià ipſæ non mutantur, aut ſaltem ægrè admodùm mutantur. Sic ſpiritus vini licet conſtet ex diverſis partibus aliis aqueis, aliis acuto ſapore præditis, aliis ſulphureis, ac tenuiſſimo fortè ſale volatili, ſervatur diutiſſimè incorruptus, quià illæ particulæ inter ſe facilè ſervant eumdem motûs tenorem ſine ſui mutatione, qualis accidit aliis heterogeneis in quibus ſenſim obſervantur fieri multiplices concretiones & depoſitiones.

XII. Liquida viſcida ægrè Fermentantur.

Propoſitio 3. Liquida viſcida fermentabilia difficiliùs Fermentantur, quam tenuia & viſciditatis expertia. Iſta Propoſitio patet, quià, cùm particulæ liquidorum viſcidorum aliquam habeant inter ſe cohæſionem juxtà viſciditatis gradum, difficiliùs concitantur in motum Fermentationis, adeòque ad eorum Fermentationem opus eſt agentibus validioribus, quamvis viſciditas poſſit eſſe cauſa occaſionalis diuturnitatis Fermentationis, & majoris expanſionis corporis Fermentéſcentis, quatenus impedit aut remoratur diſſipationem particularum motu Fermentationis agitatarum, & ipſorum Fermentorum.

XIII. Inter dura Fermentabilia denſiora difficiliùs Fermentantur.

Propoſitio 4. Inter corpora dura Fermentabilia denſiora difficiliùs Fermentantur quàm rariora. Illa enim difficiliùs Fermentantur, quorum particulæ ſibi magis cohærent. Denſiorum autem corporum particulas majore contactu uniri & cohærere eſt manifeſtum ex notione denſitatis. Undè adhuc ſequitur eas magis ab ambientibus comprimi & in eo in quo ſunt ſtatu contineri ex demonſtratis. Adde quod meatus corporum denſiorum cùm ſint exiliores continent pauciorem Materiam Ætheream, quæ eſt cauſa immediata Fermentationis.

XIV. Liquida tenuiora faciliùs Fermentantur.

Propoſitio 5. Inter corpora Fermentabilia liquida facilè Fermentantur, eoque faciliùs, quò fuerint tenuiora. Hæc Propoſitio videtur perſpicua, quià in liquidis, ſed potiſſimum in tenuibus nulla aut minima ſunt ad Fermentationem impedimenta, quæ conſiſtunt in particularum quiete aut unione cum aliis, in craſſitie, in implicatione, aut convolutione, aut in quavis connexione quocumque modo factâ, quorum impedimentorum nullum reperitur in liquidis potiſſimùm tenuibus, ut patet ex ipsâ liquidi notione.

Non modò in liquidis deſunt Fermentationis impedimenta, ſed etiàm proxima adeſt ad Fermentationem diſpoſitio. Cum enim liquidorum particulæ actu moveantur aliæ juxtà alias, à leviſſimis cauſis illarum motus varias ſuſcipit determinationes, quod enim movetur in Orientem v.g. facilius detorquetur versùs Meridiem, quam quod quieſcit in eâdem partem impellitur. Sic particulæ prorsùm motæ in motum vorticoſum facilè determinantur, & in earum conſenſum facilè trahuntur partes vicinæ ut potè jam agitatæ.

Eâ de causâ cum extinctus videtur fervor, qui in limaturâ chalybis ab affuſione ſpiritûs vitrioli fuerat excitatus, aquæ affuſione iterùm ſuſcitantur, ſcilicèt cùm chalybis particulæ ſunt in cumulum congeſtæ, ſuperiores ſuo pondere premunt inferiores earumque motum impediunt. Si aqua affundatur,

de

de gravitate illarum partium aliquid detrahitur, sicque partes inferiores minùs premuntur, & minùs motui ex eo capite obsistunt, imò aliundè ad illum limaturæ partes quodam modo sollicitantur à particulis aquæ, quæ in omnem loci differentiam moventur, adeo ut, si levissima aliundè accedat causa motrix illæ partes facilè ejus impulsui obsequantur.

Ex dictis facilè deducitur quare quædam corpora non antè Fermentantur, quam fuerint aquâ aut alio liquore perfusa, aut etiam dissoluta, saltèm post aquæ affusionem illa corpora faciliùs & citiùs Fermentantur, cujusmodi sunt semina frumentacea, & alia ferè omnia, quæ in loco sicco integra diù conservantur, & si lapsu temporis corrumpantur, sensim tantùm latente particularum agitatione Fermentescunt, & tandem earumdem particularum inconspicuâ expiratione contabescunt. Nonnulli tamèn liquores, quorumdam corporum Fermentationem impediunt. Spiritus vini v.g. carnes conservat, quod efficit quatenùs humorem aqueum allicit, sibique unit, ac hoc modo impedit, ne superflua carnis humiditas illius principia Fermentativa dissolvat & in actum deducat.

Cùm demonstratum sit corpora summè solida & dura esse omninò ad Fermentationem inepta, ea verò facillimè Fermentari, quæ sunt liquida, & potissimùm quæ insignem habent partium tenuitatem, facilè est statuere corpora faciliùs aut difficiliùs Fermentari juxta majorem aut minorem fluiditatem, duritiem, densitatem aut raritatem, cæteris paribus.

Ex demonstratis adhùc facilè deducitur quare fructus tum immaturi tum ad nimiam maturitatem provecti, sunt ad Fermentationem parùm idonei. In fructibus namque immaturis partes sunt inter se arctiùs colligatæ & crassiores, ac proindè difficilè mobiles. Provectâ maturitate, fructuum particulæ sunt inter se minùs colligatæ, & magis attenuatæ, ita ut, quæ priores in motum concitantur, facilè in auras avolent, aliasque relinquant immotas. Addè quod in fructibus maturis principia Fermentativa sunt magnam partem subacta & sibi mutuò unita ac consequenter inepta ad Fermentationem efficiendam, nisi aliquid mutetur. Ex dictis præterea deducitur ea tantum corpora posse Fermentari, quæ sunt ex variis elementis composita, quæ verò ex illis potissimum sint necessaria dicetur inferiùs.

ARTICULUS III.

DE CONDITIONIBUS AD FERMENTATIONEM neceſſariis.

XV. Ad Fermentationem ſpatiũ mediocre eſt neceſſarium.

PRæter internas corporum diſpoſitiones, ut facilè procedat Fermentatio conferunt plurimùm variæ ambientium corporum aëris v. g. aquæ alio rumque conſtitutiones.

Propoſitio 1. Ut corpora Fermentabilia facilè motum Fermentationis ſuſcipiant, nec debent vaſis arctiùs coërceri, nec liberiori aëri exponi. Probatur Propoſitio quo ad primam partem. Si corpus Fermentabile arctiore vaſe contineatur, non ante poterunt illius partes à causâ fermentativâ in Fermentationis motum concitari, quam vas fuerit illius cauſæ conatu diſruptum. Etenim partes corporis Fermentabilis non poſſunt in motum Fermentationis concitari, quin corpus in majorem molem intumeſcat; ergo quin vas in quo corpus Fermentabile continetur quodque omnino implet, diſrumpatur. Quod autem in molem majorem expandatur, corpus, quod Fermentatur, manifeſtum eſt experientiâ quotidianâ, & deducitur ex notione motus particularum in Fermentatione & clariùs patebit ex dicendis.

Quod attinet ad ſecundam partem Propoſitionis ea facilè patebit, ſi advertatur corpora, quæ in libero ſunt aëre, liberam & facilem habere tranſpirationem, niſi qui in ipſorum ſuperficie ſunt pori anguſtiores ſint; per patentes enim poros particulæ, quæ primum à causâ fermentativâ moventur, ſtatim avolant in aërem, nec trahunt in conſenſum ſui motus alias particulas. Contrà verò ſi corpus fermenteſcens in vaſe aliquo contineatur, particulæ in motum concitatæ à vaſis lateribus repelluntur in poros unde eruperant, ibiquè à causâ Fermentationis vehementiùs agitatæ reliquas partes concutiunt excutiuntque ſuique ſimilem impetum illis communicant.

Ad confirmationem hujus Propoſitionis innumera proferri poſſunt experimenta. Fœnum viride, ſi antequam fuerit benè ſiccatum, recondatur, incaleſcit ſenſim ac tandem aucto æſtu incenditur. Quià ſcilicet elementa, quæ prima moventur & coream veluti ducunt in motu Fermentationis, cùm agitari incipiunt & extra fœni fibras folia & caudices erumpere nituntur, facilè in

auras avolant sine tumultu, si nullum occurrat impedimentum. Quandò verò Fœnum est reconditum aut in cumulos congestum, aliæ Fœni fibræ aliis appositæ corpusculorum ex illarum poris exitum prohibent, aut illa cogunt in poros regredi, unde eruperant, & inter fibras congregari. Ex illo autem corpusculorum in poros regressu aut collectione major oritur agitatio, adeo ut dissolutis Fœni fibris & sulphureis particulis è suo carcere liberatis & vehementiùs agitatis flamma excitetur. Si postquàm per exsiccationem corpuscula Fermentativa expirarunt, Fœnum madefiat & recondatur nullus est incensionis metus; quià quæ relinquuntur post exsiccationem, particulæ sunt parùm aptæ, ut per se Fermentationis motum concipiant, quià paucæ sunt, & particulis terreis firmiùs adhærent, aut inter se sunt conjugatæ alkalicæ acidis. Quod accidit Fœno, accidit etiàm Animalium præcipuè calidorum excrementis, ut observavit olim Galenus in stercore columbino.

XVI. Corpora quædam melius Fermentantur si sint benè concluſa.

Corpora tamen rara & laxa meliùs Fermentantur, si fuerint benè concluſa. Etenim si in aëre libero aut vase amplo & aperto continerentur, ob raritatem & meatuum laxitatem facilè profunderent partes primùm commotas, & sic motus interior aut cessaret aut multùm minueretur. Ob eamdem meatuum laxitatem datur liberum spatium particulis agitatis, nec opus est ut ad facilem illarum commotionem corpus in majorem molem intumescat.

Eamdem ob causam corpora Fermentabilia, quæ sunt multâ aquâ aut alio liquore perfusa non difficilè Fermentantur, & si fuerint arctiori vase concluſa, quamvis meliùs Fermententur si ad liberam corporis Fementescentis expansionem spatium commodum concedatur.

XVII. Aër moderatè calidus promovet Fermentationem & frigidus aliquandò per accidens.

Propositio 2. Aër moderatè calidus est ad Fermentationem maximè commodus ut plurimùm, quamvis aliquandò frigus magis conferat ad Fermentationis vigorem. Probatur prima pars Propositionis. Illa dispositio aëris est ut plurimùm maximè commoda, quæ per se juvat motum Fermentationis, & nullatenùs aut parùm officit juvando corpusculorum Fermentativorum expirationem, ea autem præstat Aëris caliditas moderata, quatenùs confert ad motum particularum & ad rarefactionem; ita ut calor ab aëre susceptus videatur initiata quædam Fermentatio, quæ aliquandò per se, deinde majora susscipit incrementa, quatenùs particulæ agitatæ alias in consensum trahunt, Fermenta disponunt ut deducantur in actum. Quod attinet ad dissipationem, quæ, ut superiùs ostendimus, non leve est validæ Fermentationis impedimentum, ea non potest esse à calore moderato satis magna, ut Fermentationis motum multùm minuat.

Secunda pars Propositionis fit manifesta per ea, quæ accidunt Plantis à frigore hyemali, quatenùs, constrictis ejus ope terræ poris, halitus subterranei interiùs retinentur & majorem in terræ succis, quibus Plantæ nutriuntur, efficiunt agitationem, Plantarumque radices leni calore fovent, earumque poros laxant, unde fit ut cohibito per frigus caudicis & ramorum incremento, Plantarum radices longiùs protendantur roborenturque, ac accedentibus vernis imbribus largiorem alimenti copiam trunco ramis &c. suppeditent,

quæ deindè majora ſuſcipiunt incrementa cum magno fructuum & ſeminum proventu. Frigoris autem ea debet eſſe intenſio, quæ ſufficit ad conſtringendos convenienter terræ poros, ut halitus ad ſuccorum Fermentationem neceſſarii non expirent. Si enim tanta ſit frigoris vehementia, ut terræ interiora rigeſcant, & ipſorum halituum motus ſufflaminetur, plantarumque radices, & fluens in ipſis ſuccus alimentitius conglacientur, non modò non juvatur interior terræ Fermentatio, ſed etiàm extinguitur.

Ad probandam hanc poſtremam Propoſitionis partem inſerviunt ea omnia, quæ dicuntur de incaleſcentiâ ab Antiperiſtaſi, de febre à ſuſcepto frigore, à quo tranſpiratio prohibetur &c.

XVIII. Auſter promovet Fermentationem.

Propoſitio 3. Auſtrina aëris conſtitutio plurimùm confert ad juvandam Fermentationem. Moderata enim aëris caliditas ex demonſtratis in præcedenti Propoſitione confert ad Fermentationem. Spirante autem Auſtro aër moderatâ & aliquando Animalibus incommodâ caliditate tepeſcit, ut conſtat experientiâ, niſi fortè terra vel gelu rigeſcat vel ſit tecta nive aut pruinâ, tunc enim Auſter apparet frigidus, quamvis aëris frigus ab eo temperetur.

Prætereà Auſter devehit craſſiores Materiæ Æthereæ particulas & expirantes è terrâ halitus calidos, quæ ambo in corporum Fermenteſcentium poros penetrantia mirè adjuvant Fermentationis motum: Craſſiores enim Materiæ Æthereæ partes validiùs concutiunt internas corporum particulas, idem præſtant terræ halitus calidi tum propter motum jam ſuſceptum à caliditate, tum propter craſſitiem. Eâ de causâ vere, quandò ſpirat Auſter, promptiùs & felicius procedit germinatio & accretio Plantarum ob majorem ſuccorum in terra Fermentationem, & propter celeriorem coctionem & diſtributionem alimenti Plantarum. Eodem vento ſpirante carnes Animalium citò putreſcunt, & in viventibus ſanguis & reliqui humores turbantur, & variæ concitantur fluxiones, adeout Auſter, in quamplurimis ſit inſtar Fermenti.

XIX. Et eam aliquandò remoratur per accidens.

In quibuſdam tamèn corporibus nimia Auſtri caliditas effectum contrarium producit, dum nimiam promovet tranſpirationem, corpuſque exſiccat & indurat, quod adjuvante humore, quo perfundebatur, facilè potuiſſet Fermentari.

XX. Boreas per ſe impedit Fermentationem quam tamen adjuvat aliquandò per accidens.

Boreas non ſolùm ratione plagæ è quâ ſpirat, ſed etiam ratione qualitatum Auſtro è directo adverſatur. Eſt enim Boreas frigidus, & à partibus ſeptentrionalibus tenuiſſimas devehit Materiæ Æthereæ particulas, ac proindè corpora refrigerando Fermentationis motum facilè ſufflaminat, niſi à causâ validâ concitetur. Poteſt tamen aliquandò Boreas per accidens internum corporum fervorem augere impediendo corpuſculorum agitatorum & ad Fermentationem maximè conducentium tranſpirationem, corporum Fermenteſcentium poros conſtringendo. Quæ dicta ſunt de aëre ambiente & de vaſis in quibus corpora Fermenteſcentia continentur, facilè poſſunt accõmodari corporibus quibuſcumque ambientibus, indeque poteſt deduci, quid conferant ad Fermentationem externæ partes corporis Fermenteſcentis ſuâ raritate aut denſitate &c.

ARTICULUS IV.

DE PROXIMA FERMENTATIONIS causâ.

XXI. Materia Æthe ea est causa proxima Fermentatio nis.

PRopositio 1. Proxima seu immediata Fermentationis Causa est Materia Ætherea. Proxima enim seu immediata Fermentationis Causa ea esse debet, quæ possit interiùs corporum Fermentescentium particulis immediatè applicari ad concitandum in illis convenientem Fermentationis motum, ad quod necessaria est summa substantiæ tenuitas, ut per exilissimos corporum meatus facilè possit penetrare, hùcque ac illùc per corporis interiora vagari. Præter substantiæ summam tenuitatem necessaria est summa motùs pernicitas, ut corporum particulas impellere, circumducere, rotare, & mutuos ipsarum nexus dissolvere possit, aliaque impedimenta superare. Sed summa substantiæ tenuitas, & pernicitas maxima in solâ Materiâ Æthereâ reperiuntur: Ergo Materia Ætherea habet dotes necessarias, ut sit idonea Fermentationis causa, nec potest ulla alia substantia assignari, quæ dotes illas habeat, aut si quæ illarum est aliquatenùs particeps eas habet in gradu adeo remisso, ut sensibilem nullum effectum possint proferre. Nullus est liquor adeo tenuis, qui partium exilitate non longissimè distet à Materiâ Æthereâ.

Prætereà cum nullum ferè corpus mistum sit immune à Fermentatione seu interno particularum motu, omnibus communis esse, in omnibus reperiri debet ea substantia, quæ potest particulas quiescentes in motum concitare. Sed nulla est substantia omnibus corporibus communis, quæ id efficere possit præter Materiam Ætheream. Ergo Materia Ætherea est sola Fermentationis Causa idonea, quæ in omnibus corporibus mistis reperitur. Nec licet enim sint aliæ substantiæ corporibus omnibus Fermentescentibus communes ut dicetur inferiùs, eæ tamen cum sint immotæ aliisque cohæreant, aut saltem ut contingit in quibusdam liquoribus tardè admodum moveantur non possunt per se velocitatem majorem assequi & eamdem aliis particulis impertiri, nisi à Materiâ Æthereâ moveantur.

Tertiò, omnis Causa debet esse suis effectibus proportionata, sed sola Materia Ætherea est proportionata iis, qui in Fermentatione observantur effecti-

bus, ergo ſola Materia Ætherea eſt illorum effectuum cauſa. Effectus autem Fermentationis inſigniores, ſunt corporum diſſolutio, particularum ea conſtituentium diſſipatio, & longè latèque cum impetu facta, earum diffuſio, ipſorum corporum incenſio, qui omnes effectus non poſſunt ab aliâ causâ profiſciſci, quam à Materiâ Æthereâ. Ea enim ſola, ob ſummam quâ movetur, pernicitatem, poteſt ſufficientem impetum imprimere corpuſculis, ut tam longè latèque diffundantur, ea ſola eſſe poteſt immediata incenſionis cauſa. Imò ipſa eſt potior flammæ portio, quæ nihil eſt aliud quàm congeries corpuſculorum, quæ à Materiâ Æthereâ ita circumaguntur, ut quodlibet cum illa conſtituat parvum vorticem. Sic Ignis elementaris, qui nihil aliud eſt quam Materia Ætherea, fit ignis noſter uſualis ſeu culinaris.

XXII. Quæ ſententia cõgruit cũ doctrinâ Ariſtotelis.

Hæc ſententia congruit cum doctrinâ Ariſtotelis, qui in Lib. de generatione Animalium refert effectus Fermentationis & Antiperiſtaſis in collectionem caloris. Cum verò calor qualitas non poſſit colligi, Ariſtoteles per calorem ſimpliciter dictum intelligit primum caloris ſuſceptivum, ignem ſcilicet, cui convenit ut colligatur & diſpergatur, non vero calori quatenùs qualitas eſt, cui intenſio quidem & remiſſio conveniunt, non vero diffuſio, diſgregatio niſi ratione ſubjecti cui ineſt.

Hanc fuiſſe mentem Ariſtotelis confirmatur ex doctrinâ Theophraſti diſcipuli Ariſtotelis, qui Lib. de Igne docet Fermentationem ab igne concitari. Cum verò Fermentatio fiat ut plurimùm ſine ullâ ignis uſualis operâ neceſſe eſt Fermentationis Cauſam à Theophraſto cenſeri ignem elementarem quem ipſiſſimam eſſe Materiam Ætheream demonſtravimus in *Diſp. de Elem. in ord. ad tact.*

XXIII. Et cum doctrinâ Platonis

Nec ab ea ſententiâ alienus eſt Plato, quamvis non aſſerat explicitè ignem eſſe proximam Fermentationis Cauſam. Magnus enim ille Philoſophus, qui primus ne dicam ſolus veterum, rem Fermentationis explorare tentavit & ejus cauſas inquirere, ac quæ in ipſa occurrunt Phænomena adeo clarè & eleganter deſcripſit, ut iis attentè perpenſis quærenti ſeſe ſtatim offerat eorum cauſa. Nec enim Vir ſubtiliſſimus exiſtimavit aciditatem eſſe proximam & immediatam Fermentationis Cauſam, quamvis in omnibus Fermentationibus neceſſariam eſſe illius operam aſſeveret. Ea fortè de causâ nonnulli ne à tanto autore deficere videantur, illius ſententiam interpretantes dicunt acetum Fermentationem inducere quatenùs ignis plurimum continet, cum è vino non poſſit elici, quin igneorum vini ſpirituum ſecum plurimùm deferat. Et ſanè impoſſibile eſt particularum in miſtis terrearum, aquearum, aërearumve varias agitationes, miſtiones, ſeparationes, circumgyrationes, ebullitiones, aliaſque motiones ab aliâ causâ deducere, quàm ab igne elementari ſeu à Materiâ Æthereâ.

Objici poteſt Materiam Ætheream eſſe quidem cauſam proximam agitationis Fermentorum, quæ ab illâ immediatè impelluntur agunturque ut

motum vertiginis aut vibrationis, sed alias corporum Fermentescentium partes à Fermentis immediatè impelli, ac consequenter Fermenta esse causam proximam Fermentationis. Respondetur 1. in Fermentatione potissimum spectari motum Fermentorum. Cum autèm Materia Ætherea ea moveat immediatè, dicenda est proxima causa Fermentationis. Respondetur 2. quomodocumque immediatè impellendo Fermenta conferant ad primam agitationem aut separationem ab invicem aliarum particularum corporis Fermentescentis, earum motum dependere à Materiæ Æthereæ impulsione immediatâ, quod facilè deducitur ex iis quæ comitantur & sequuntur Fermentationem præcipue validam. Etenim particularum insensilium expiratio & longè latequè dispersio nequeunt solâ Fermentorum impulsione immediatâ perfici, sed necesse est particulas, quæ agitantur & avolant à Materiâ Æthereâ involvi & circumagi, aliter enim non possent in aërem evehi. In massâ farinaceâ, quandò Fermentescit, formantur cavitates sensibiles à particulis aëreis procul dubio, quæ in Fermentationis vigore fuerunt à reliquis secretæ & deinde à Materiâ Æthereâ circumfluâ in gyrum actæ magno impetu; aliter enim non possent illæ particulæ, repulsis aliis massæ farinaceæ partibus, illas cavitates formare. Sic in musto, cereviſiâ aliisque liquoribus, quandò Fermentantur, excitantur bullæ, quas nemo dicet à solis Fermentis aut sola illorum in alias particulas actione immediatâ formari. Eas bullas effici à particulis aëris vi motus Fermentationis secretis & in gyrum actis à Materiâ Æthereâ commonstrat earum perspicuitas & amplitudo, quià aëris particulæ latissimè se expandunt & Materiam Globulosam non excludunt.



ARTICULUS V.

DE FERMENTIS.

XXIV. Miſtum Fermenteſcens habet rationē Fermenti aliquatenùs.

PRopoſitio 1. Miſtum Fermenteſcens habet rationem Fermenti reſpectu corporis ejuſdem generis, aut cum ipſo analogi, ſi illi applicetur, aut cum eo miſceatur. Hujus Propoſitionis veritas fit manifeſta ex iis, quæ quotidiè obſervantur in variis Fermentationibus. Maſſa enim farinacea non Fermentata, ſi illi miſceatur portio alterius maſſæ Fermenteſcentis, ipſa Fermentationis motum ſuſcipit, è densâ & compactâ, agitatis illius particulis, fit mollis & rara, ita ut tandem vigente diutiùs Fermentatione ferè liqueſcat. Sic cereviſiæ Fermentatio promovetur admiſtis alterius cereviſiæ jam Fermentatæ floribus. In ſuccis variis, qui è plantis exprimuntur Fermentatio citiùs concitatur, ſi maſſæ farinaceæ Fermentatæ portio permiſceatur. Ea de causâ in Scripturâ ſacrâ dicitur modicum Fermenti totam maſſam corrumpere.

Dixi corpus actu Fermenteſcens habere rationem Fermenti, quià illius particulæ non poſſent movere particulas corporis, cui permiſcentur, niſi ipſæ moverentur & eſſent ab aliis ſolutæ, & ab iis quibus tenebantur vinculis liberæ, ut ſuo motu poſſint corporis, cui permiſcentur particulas concutere & principia ipſius Fermentaviva ad primum Fermentationis motum determinare, per eas ſui particulas quæ Materiam Ætheream determinant ad talem motum inducendum. Miſtum autem alia corpora Fermentans non poteſt dici Fermentum abſolutè ſeu primarium Fermentum, ſed tantum ſecundarium, cum per ſe totum non det occaſionem Fermentationi, ſed ratione quarumdam tantùm particularum, quæ per ſe aptæ ſunt determinare Materiam Ætheream ad motum Fermentationis concitandum, & à quibus primò exordium ſumit Fermentatio.

XXV. Fermentum primariū ſunt Alkali & Acidum.

Propoſitio 2. Fermentum primarium modo mox expoſito acceptum ſunt particulæ Alkali & Acidi reſpectivè ad ſe invicem, non ſolæ unius generis. Explicatur Propoſitio. Fermentatio omnis incipit ab agitatione particularum Alkalicarum & Acidarum, quæ aptæ ſunt determinare Materiam Ætheream ad motum Fermentationis inducendum, Alkalicæ in Acidis & viciſſim Acidæ in Alcalicis per ſe & independenter ab aliis particulis.

Propoſitio

Propositio comprobatur experientiâ quotidianâ : nec enim uspiàm excitatur Fermentatio, nisi ubi ambæ illæ particulæ Alkalicæ scilicet & Acidæ reperiuntur, ab altero tantùm illarum particularum genere nullus excitatur Fermentationis motus. Misce quantum libuerit Alkali tartari v. g. quod est validissimum cuicumque corpori in quo nec manifestum nec occultum est Acidum, nulla excitabitur Fermentatio. Acidum nullam excitabit in corpore vacuo omnis Alkali. Si plantarum exustarum cineribus validum aliquod Acidum affundatur, magna statim excitatur ebullitio. Si à cineribus ejusmodi Alkali fuerit elixiviatione extractum, quodcumque affundatur Acidum nullus excitabitur Fermentationis motus. Pari modo, si à misto aliquo omne Acidum extrahatur, salis Alkalici permistione nulla fit particularum commotio, nulla Fermentatio. Eâ de causâ postquàm per Alkali tartari Acidum salis ammoniaci separatum est à sale volatili cum insigni commotione, sal volatile quod ab Acido figebatur ab ejus consortio liberum, nullam patitur amplius agitationem à quocumque Alkali. Etenim cum sint ejusdem generis non possunt in se mutuò agere. Sine luctâ miscentur inter se Alkalia, nec etiam mera Acida tumultuantur quandò permiscentur cum puris Acidis.

XXVI. Respondetur objectioni, desumptæ à calcis ebullitione quandò extinguitur.

Objiciet aliquis 1. In calce vivâ solius aquæ affusione excitari vehementem adeo efferveſcentiam, ut urat, quam in Acidi & Alkali luctam referre videtur absurdum. Resp. Calcis fervorem ab Alkalicis & Acidis calcis particulis dependere, inest enim calci tum Acidi tum Alkali copia, sed non potest antè illorum salium fieri congressus, quam fuerint liquore aliquo soluti, & à compedibus, in quibus coërcentur liberati, ut possint Materiæ Æthereæ impetum determinare, & ipsius impetus vim excipere. Undè factum est vulgatum axioma, sales non agunt nisi soluti, nullus autèm liquor aptior est ad sales dissolvendos, & ad eos à reliquorum elementorum consortio & jugò vindicandos quàm aqua, quæ facillimè omnes sales absorbet, aut illis copulatur.

Efferveſcentiam calcis à partibus Alkalicis & Acidis in se mutuò impetum facientibus concitari ex eo manifestiò deducitur, quod postquàm illi sales sunt à calce per lixivium separati, quantâcumque ignis vehementiâ calx elixiviata iterum exuratur, numquàm aquæ affusione fervet. Idem accidit sine salium separatione, postquam illi sales coierunt, tota enim calcis & aquæ permistæ agitatio consequitur particularum Alkalicarum & Acidarum impetum & mutuum nisum ad congressum, quem ubi sunt consequutæ quiescunt, & deinceps Materiæ Æthereæ impetum tantùm determinant ad firmandum illarum inter se nexum, ut mox fusiùs exponetur.

XXVII. Solvitur alia objectio deducta à Fermentatione metallorum cum aquis stygiis.

Objiciet 2. Metallorum limaturam, si ei affundantur liquores Acidi, præcipuè illi, quos aquas fortes aut stygias appellant, insignem concipere fervorem, à quo vas quo continetur illa mistio adeò incalescit, ut nudâ manu non possit teneri, in metallis tamen nullum esse Alkali. Resp. In metallis nullum quidem reperiri Alkali, quale est illud, quod è plantis exustis elicitur, ea propter Alkali metallorum aliter organum gustus afficit ac Alkali planta-

rum aut etiam eſt inſipidum. Continent tamen metalla Alkali ſui generis,quod magnam habet analogiam cum Alkali plantarum, quamvis guſtu non percipiatur ; quod ideò , ſi libuerit , vocetur Alkali occultum. Etenim non ſolùm congreditur cum Acido,ut reliqua Alkalia , ſed etiam varios alios effectus producit , quos reliqua Alkalia ſolent producere , & aliquandò cum majore efficaciâ. Alkalia enim metallorum incidunt , attenuant,liquant , aperiunt , urinas & ſudores movent , non ſecus ac Alkalia è plantis & animalibus elicita.

XXVIII. Solvitur alia deducta à ſapidis acutis.

Objiciet 3. Sapores acutos Fermentationem excitare , aut ſaltèm eam accelerare : Concoctionem alimentorum in ventriculo , quæ fit per veram in ſpecie dictam Fermentationem ; ſpiritu vini ſimplici aut variis aromatis alterato plurimum juvari. Huic difficultati facilè reſpondent illi , qui exiſtimant ſpiritus acutos nihil aliud eſſe, quàm ſales volatiles admodum exaltatos & attenuatos & illi , qui opinantur eoſdem ſpiritus Acidum etiam attritu ſubtilius factum occultare. At quamvis nihil horum contineant ſpiritus acuti, videntur tamen maximè idonei ad juvandam concoctionem alimentorum in ventriculo propter ſummam partium , quibus conſtant tenuitatem & pernicitatem,quibus fit ut facilè penetrent in poros alimentorum , ea dividant , & ſic aditum parent Fermento ventriculi, præcipuo coctionis alimentorum autori , nihil etiam vetat ſpiritum vini continere tenuiſſimas aquæ particulas. Eam etiam ob cauſam liquida præcipuè tenuia neceſſaria ſunt ad promovendam corporum craſſiorum & denſiorum Fermentationem ea diluendo & diſſolvendo. Ea de causâ legumina & carnes citiùs coquuntur & diſſolvuntur in aquis tenuibus.

XXIX. Explicatur actio Alkali & Acidi.

Propoſitio 3. Explicare qua ratione Alkali & Acidum determinant Materiam Ætheream ad excitandos in ipſis motus tam ſtupendos , poſt quos tandèm particulæ Alkalicæ Acidis copulantur , & conſtituunt compoſitum quod ſalſum appellamus. Ex iis , quæ demonſtravimus de motu velociſſimo particularum Materiæ Æthereæ manifeſtum eſt, ipſam facilè poſſe vehementiſſimam agitationem in miſtorum particulis inſenſibilibus concitare , ſi plures illius particulæ ità determinentur ut ſimùl omnes conſpirent ad unam particulam vel prorsùm impellendam vel circa proprium ejus centrum circumagendam. Conſtat etiam ex demonſtratis de virtute cunei unam particulam ita impulſam,ut quocumque modo cunei vim exerceat facillimè poſſe aliarum particularum ſeparationem ab invicèm moliri , & eas diſponere ut undique excipiant impetum Materiæ Æthereæ , quod ſi circa plures alicujus miſti particulas contingat neceſſe eſt miſtum citiſſimè diſſolvi & in ejus diſſolutione varia Phænomena contingere , pro varia partium mole figurâ , & connexione inter ſe.

Qua verò ratione partes Materiæ Æthereæ à cœptâ viâ detorqueantur & determinentur ut plures ſimul conſpirent ad movendas tanto impetu Alkali & Acidi particulas , non poteſt certò ſtatui , nec enim datur aliquod medium clarè cognitum ad demonſtrationem in hac materiâ inſtituendam idoneum. Ea propter ſatis erit ſi demonſtremus certâ quadam ratione fieri id poſſe , & re

verâ id fieri non levibus conjecturis oſtendamus. Advertendum itaque eſt primò quod quidquid movetur, in eas partes faciliùs movetur, in quibus minora reperit impedimenta, eo enim à corporibus reſiſtentibus depellitur. Sic globus æneus è tormento bellico in aquam explosus per lineam valdè inclinatam ad horizontem ſurſum in aërem repellitur, quià ejus motui magis reſiſtit, aqua quam aër.

Advertendum eſt 2. exiliſſima Materiæ Æthereæ effluvia, quæ continuò è miſtorum poris erumpunt, ſi incidant in corpora, in quorum poris non facilè excipiuntur, ſed impingant in ipſas miſtorum particulas, eo ipſo pro ſuis viribus miſtum illud in quod incidunt impellere. Si verò à poris objecti corporis facilè excipiantur, non modò non illud impellere, ſed etiam non parum conferre ut duo illa corpora, quæ Materiam Ætheream fundunt & viciſſim excipiunt ad ſe invicem accedant, pulſis craſſioribus aëris aut aliis particulis interjectis à ſpatio inter corpora medio pulſis. Sint v.g. duo corpora A & B pervia poris è directo poſitis *c d*, *e f*, *g h*, *i k*, *m n*, *o u*. Materia Æthera fluat v.g. è poris *c g m* corporis A verſus poros *d h n* corporis B : eadem verò Materia Æthera fluat è poris *f k u* corporis B verſus poros *e i o* corporis A. Ea Materia cum facilem inveniat viam per illos poros, toto ſuo impetu per eorum cavitatem penetrabit. Quià verò extra illa duo corpora aër, aut quodcumque aliud ambiens magis obſiſtit, ſinguli Materiæ Æthereæ rivuli, cum nequeant retrocedere, coguntur inter aërem & illa corpora refluere facto circa ipſa circuitu ad eos, è quibus erumpunt, ductus per poſteriora redire. Si propter eum quem habent impetum illi rivuli in aërem penetrent, non procul recedunt à corpore à quo erumpunt, ſed per lineam circularem aut circulari affinem & viâ magis commodâ circumfluunt. Sic Materiæ Æthereæ rivus, qui per porum *c* corporis A ingreſſus per porum *d* corporis B egreditur, redit ad porum *c* per lineam curvam *d c*. Idem accidit aliis rivulis. Illi autem rivi ad ſuos ductus refluunt circuitu circa ſuperficies averſas corporum A & B, licet enim illi rivi in exitu incedant paralleli, cùm ab obſiſtente aëre repellantur, detorquentur hinc indè in partes oppoſitas. Sic in vicinis aquarum jectibus, aquarum virgæ, quæ deberent eſſe parallelæ, in partes oppoſitas inflectuntur. Quælibet enim virga, dum vicinum aërem pellit, per eum in proximam aquæ virgam agit, & eam à rectâ viâ detorquet, & cùm mutua fiat hinc inde impulſio, illæ aquarum virgæ in partes oppoſitas inflectuntur. Illi Materiæ Æthereæ rivuli hoc modo fluentes, eodem conatu quo aërem aut aliud liquidum à corporibus repellunt eodem duo illa corpora ad mutuum acceſſum compellunt comprimunrque, & quandò ſemèl conjuncta ſunt, mutuo illorum receſſui reſiſtunt, cùm enim illi rivuli Materiæ Æthereæ faciliùs fluant per poros corporum memoratorum, quam per poros aëris, expellunt aërem corporibus interjectum, ſaltem ex parte, quo fit ut ſecundùm ſuperficies adverſas illa corpora, minus ab aëre premantur quam ſecundum reliquas, ac proindè ob majorem circà illas ſuperficies ab aëre aut aëris gravitate preſſo-

nem, illa corpora ad mutuum acceſſum & contactum coguntur, niſi aliquod aliundè accerſatur impedimentum. Motus ille Materiæ Æthereæ, quē circa duo tantùm & oppoſita corporum extrema, expoſuimus circa omnes in ambitum partes fieri intelligendus eſt. Hac ratione fieri poſſe acceſſus corporum, quos vocant attractiones electricas, & magneticas cum agitationibus, quivis non omninò ſtupidus intelligere facile poteſt. In tractionibus enim magneticis obſervare licet, quoties Acus magnetica ità ſuſpenſa eſt, ut à leviſſimo impulſu in quamcumque partem moveri facilè poſſit, ſi alteri acui ſimili modo ſuſpenſæ admoveatur, ab impreſſo hinc indè impulſu ambas Acus vibrari, donec tandem fracto vibrationum impetu, in eo ſitu conquieſcant, in quo facilè mutuò excipiunt emiſſa Materiæ Æthereæ effluvia. Idem obſervatur in duobus Magnetibus ſuſpenſis, ſi admoveantur ad invicèm. Nihil tamen vetat rivulum Materiæ Æthereæ è poro aliquo effluentem, intra corpus regredi per porum proximum v.g. eum qui exit è poro *e* regredi per porum *g* aut *c* etiam varios circuitus fieri in corporibus vicinis per ſuperficies adverſas ſine eruptione per ſuperficies averſas.

Ex his ſi ſimilis ſaltem reſpectivè diſpoſitio reperiatur in Alcali & Acido, facilè deducitur Materiam Ætheream poſſe agitare corpuſcula ſalium alkalicorum, quandò ſunt ab omni impedimento libera & vicina corpuſculis Acidis, maximè ſi iſta etiam ſint ad motum expedita, aut ſaltèm, licèt ſint quædam impedimenta ad conjunctionem immediatam illorum corpuſculorum, ea tamèn non poſſint illorum motum nec hinc indè Materiæ Æthereæ confluxum prohibere. Hoc, inquam, ex dictis deducitur quamvis ignoremus qualis ſit interior ſtructura illorum corpuſculorum & qualem figuram habeant illorum pori, quæ ſint exteriùs inciſuræ aut ſtriæ quæ non ſecùs ac pori Materiæ Æthereæ fluxum dirigunt, aut quales ſint diſpoſitiones aliæ à quibus dependet conveniens Materiæ Æthereæ determinatio, ut fluat hoc aut illo modo.

XXX. Non unus eſt modus determinandi Materiam Ætheream.

Ea quæ diximus de poris aut meatibus inſenſibilibus corporum, per quos cùm Materiæ Æthereæ rivuli tranſeunt, determinantur ad varios effectus producendos, ſed potiſſimùm ad provocanda ad acceſſum aut receſſum corpora, ea, inquam, quæ hac de re diximus, videntur fieri manifeſta admirandis motibus, quos in corporibus magneticis & electricis obſervamus. Quamvis autem unam tantùm propoſuerimus ſpeciem directionis ejuſmodi meatuum inſenſilium, nolumus quempiam exiſtimare, eam unicam à nobis admitti; poſſunt enim in ejuſmodi meatuum ſtructurâ & directione infinitæ eſſe differentiæ, quæ poſſunt in effectis infinitas varietates inducere. His procul dubio differentiis efficitur, ut quædam corpora quibuſdam tantùm corporibus facilè ſocientur, non aliis. Conſiſtunt autèm aut conſiſtere poſſunt illæ differentiæ non ſolum in varietate amplitudinis aut diſtantiæ meatuum inter ſe, ſed etiam in modo, quo ſunt poſiti ad ſuperficiem, vel perpendiculariter, ut in 1. Figurâ, vel obliquè ut in 2. Figurâ; Poſſunt etiam in ſuperficie excavari exiliſſimi canales iique vel in rectum pretendi vel circulariter aut in modum ſpiræ circumduci, ut in 3. Figurâ. In majoribus corporibus ex eorum variis

sectionibus varius emergit ejusmodi meatuum positus ad eorum superficiem: at in corpusculis elementaribus eadem semper est meatuum inter se & ad superficiem dispositio, quià in quâlibet specie eadem est corpusculorum conformatio tum interna tum externa. Supremus nempe rerum Opifex, quandò Mundum ita condidit, ut in perpetuis, quæ in eo fiunt, mutationibus, eadem rerum species conservetur, eo ordine omnia constituit, & tum majora tum minora corpora ita formavit, ut mutuâ in se actione, corpuscula elementaria continuò generentur destruanturque, & continuis eorum corpusculorum confluxibus & separationibus nova continuò mista generentur dissolvanturque, unde efficitur ut licet singula mutentur eadem semper maneat rerum summa, eadem species, ut effluentibus continuò aquis & novis accedentibus idem manet flumen aut eadem fluminis species.

XXXI. Consensus Phænomenon firmat hypothesim.

Cum itaquè manifestum sit non repugnare hypothesim quam proposuimus, ea non est facilè rejicienda; imò eò magis videtur admittenda, quod omnia Phænomena Fermentationis ei attestantur. Ex eâ enim hypothesi sequitur corpusculis Acidis accedentibus ad Alkalia, aut Alkalicis ad Acida Materiam Ætheream ad motum quodammodò vorticosum determinari & eo motu eadem corpuscula circumagi: undè necessariò sequitur omnium in misto particularum agitatio, misti majorem in molem expansio, rarefactio, emollitio, colliquatio, dissipatio, inflammatio & similia, quæ memorat Plato in Timæo juxta majorem aut minorem particularum agitationem.

Si cui figmentum videatur, quod dicimus, facili Materiæ Æthereæ ab Alkali in Acidum & ab Acido in Alkali effluxu in particulis Acidi & Alkali excitari vorticosum quemdam ipsorum mòtum aut quasdam vibrationes, velim ut ille advertat 1. huic figmento maximam fidem facere Phænomena, quæ observantur in accessu duorum Magnetum, aut quorumcumque corporum magneticorum. 2. vix posse contingere ut corpuscula illa diversa cum permiscentur ità sint dispositа ut omnes eorum pori sint è directo & in rectum secundum totum ductum ac proinde opus esse quodam impulsu ut in rectum disponantur, necesse autem est ab illo conatu induci vibrationes quales observantur in reductione elateris aut funependuli, quæ non recuperant situm pristinum nisi post varios hùc illùc in partes oppositas excursus. Deinde cùm antè corpusculorum Alkalicorum & Acidorum contactum immediatum, quæ interjacent aëris aut alterius medii corpuscula, impediant directum effluxum Materiæ Æthereæ, eamque dum situm mutant, modò in hanc modò in illam partem impellant, & dirigant, necesse est ab ejus fluctuatione varias excitari vibrationes in particulis Acidis & Alkalicis. Ex illâ memoratorum salium agitatione sequitur necessariò agitatio reliquorum elementorum tum directo impulsu, tum vi cunei, quam particulæ salinæ memoratæ exercent, dùm se totæ aut secundùm cuspides tantum insinuant inter aliorum elementorum particulas.

Ex dictis etiam facilè deducitur quare expositæ conditiones sunt necessariæ

tum in corpore Fermentando tum in ambientibus, ut Fermentatio citissimè promoveatur.

XXXII. Quomodò sine additione frumentacea fermentant.

Quæret aliquis quomodò sine additione Alkali & Acidi semina frumentacea & alia quam plurima corpora sponte Fermentationis motu agitentur, præcipuè si accedat humiditas. Resp. 1. Acidum in illis seminibus occultari & opprimi ab oleo terràque & ab aliis particulis sapidis insipidisque. Postquam vero ab aquâ Acidum est solutum, & in libertatem vindicatum, agit in Alkali, & illud leniter commovet agitatque particulas alias, quæ sunt veluti Acida embryonata, easque moderatâ agitatione mutat in Acidum absolutum. Verosimilè etiam est ipsas particulas Alkalicas quæ nondum sunt ad perfectionem perductæ, & veluti sunt ambiguæ inter Alkali & Acidum, induere formam Acidi, & sic Acidum multiplicatur. Rem ità geri ex eo liquet, quòd juxta variam præparandi rationem ex illis seminibus modò plùs Alkali modò plùs Acidi extrahitur, aut etiam aliquandò Alkali tantùm, aliquandò Acidum. Quæret 2. quomodò excitatur quædam commotio & ebullitio, etiàm interdum cum spumâ in corporibus siccis, seu integra sint seu in pulverem comminuta, quandò aqua illis affunditur, licet nullum insit Alkali, nullum Acidum, aut saltèm licet illa elementa sint ità impedita, ut nequeant aquæ affusione in actum deduci. Respondetur ebullitionem, quæ ab aquæ affusione excitatur in corporibus siccis esse longè diversam à Fermentatione, nec enim ibi fit dissolutio corporis sicci, aut in partibus ipsius ordinis aliqua mutatio, nulla fit novarum proprietatum, ut fieri solet in Fermentatione, productio, aut novi mixti generatio, sed corpora sicca plerumquè manent integra suasquè retinent proprietates, nisi aquæ affusioni Alkali & Acidum evocentur & deducantur in actum. Fit autèm quædam ebullitio, quandò aqua affunditur corporibus siccis, quià aquæ particulæ, quæ in illorum poros penetrant, spiritum in ipsis contentum cum quodam impetu extrudunt, qui aquam in ambitu hærentem & ipsis pororum orificiis appositam pellit cum quâdam vehementiâ, & bullas efformat, quæ urgente vehementiùs spiritu cum quodam strepitu rumpuntur & exhibent speciem quamdam Fermentationis.

Si corpus siccum antè in pulverem confringatur, quam ipsi affundatur aqua, singulæ pulveris particulæ sunt considerandæ tanquam corpora sicca, quæ eosdem effectus producere possunt, quos produxisset totum, cujus sunt partes, servata proportione actionum & magnitudinum.

Respondetur deniquè nihil vetare quominùs vera Fermentatio excitetur, quandò aqua affunditur corporibus siccis, quià in eorum poris possunt latitare particulæ Alkalicæ & Acidæ, quæ si non sunt à reliquis partibus separatæ, sunt tamèn proximè dispositæ ut primo aquæ contactu separentur.

XXXIII. Explicatur varia Fermentationis discrimina.

Quæret 3. Unde proveniant tam varia in Fermentationibus discrimina; in quibusdam enim Fermentationibus excitatur calor intensus & urens, in aliis tepor tantùm, in aliis nulla apparent caliditatis indicia, adeo ut

ejusmodi Fermentationes appellentur frigidæ. Resp. Varia illa Fermentationum discrimina, dependere à majore aut minore soliditate, à majore vel minore rigiditate particularum Alkalicarum & Acidarum, à majore aut minore convenientiâ pororum illarum particularum, à multitudine aut paucitate eorumdem pororum. Etenim quæ solidiora sunt, cæteris paribus validiùs feriunt commoventque alia corpora, & ictus rigidorum corporum potentiores sunt, quàm flexilium, ut constat ex iis, quæ superiùs diximus. A multis etiàm aut à majoribus poris, plures aut majores Materiæ Æthereæ rivuli detorquentur, determinanturque ad majorem impulsum. Undè patet in omni Fermentatione esse aliquem caliditatis gradum, qui quandò est inferior nostræ caliditati, pro frigiditate habetur, quià de qualitatibus sensibilibus judicamus respectivè ad statum nostri corporis aut organorum sensuum; ea propter si organo tactus admoveantur corpora minùs calida quàm illud, frigiditatis quemdam sensum excitant.

Ab iisdem causis, & à variis dispositionibus corporum Fermentescentium dependent alia varia Fermentationis discrimina, cujusmodi sunt celeritas, tarditas, major aut minor corporis Fermentescentis intumescentiæ, partium agitatio cum quodam strepitu & tumultu, aut cum motu leni & insensili. Corpora enim viscida aut dura & compacta in quibus Fermentationis principia sunt aliis elementis firmiter colligata, lento gradu ad Fermentationem validam perducuntur, quæ celerrimè perficitur, quandò particulæ Alkali & Acidi sunt ad motum expeditæ, ut contingit quandò Oleum tartari & Spiritus vitrioli commiscentur. Quandò principia Fermentativa sunt aliis elementis connexa & implicita, sensim inducitur Fermentatio & interdùm multo tempore durat, quià particulæ quæ primæ fuerunt agitatæ & solutæ suo motu è particulis vicinioribus Fermenta evocant & in iis Fermentationem inducunt, quæ sensim vicinis partibus communicatur & deindè remotioribus, aut singulæ moleculæ non nisi successivè & per multum tempus vi Fermentationis dissolvuntur. Diuturnæ & sensim inductæ Fermentationis exempla habemus in præparatione massæ farinaceæ, theriacæ, & similium.

ARTICULUS VI.

EXPENDUNTUR ALIÆ CIRCA Fermentationem ſententiæ.

XXXIV. In expendendis variis ſententiis circa Fermentationem evitanda eſt quæſtio de nomine.

UT in hoc examine rectâ procedatur methodo & omnis de nomine quæſtio procul amoveatur, attendendum, ſedulo eſt veræ & propriè dictæ Fermentationis ideæ, quam expoſuimus in *primâ Definitione Art.* 1. *huj. Diſp.* Ex hac Definitione perſpicuum eſt, hic non agi de quovis motu inteſtino partium corporum, ſed de eo tantum qui ratione ſuarum cauſarum, quæ corpori Fermenteſcenti ſunt intrinſecæ inducit novam principiorum combinationem & totius expanſionem vi ſui. Quamvis autem dixerimus Materiam Ætheream eſſe cauſam proximam Fermentationis cùm ab eâ immediatè impellantur corporum Fermenteſcentium particulæ, præcipuam tamen Fermentationis cauſam & in quam omnes motiones debent rereferri, dicimus eſſe Fermenta, quià Materia Ætherea, licèt ſuo motu ſit determinata ad pellendum, indiget tamen Fermentorum operâ & directione, ut hoc aut illo modo & has aut illas partes impellat, & agitatas particulas certo modo ordinet & conjungat.

XXXV. Motus fluidorum non eſt Fermentationis.

Hinc deducitur motum liquidorum non poſſe cenſeri ſpeciem quamdam Fermentationis, quià ut ſic nullam inducit novam principiorum combinationem, quin potiùs, quià liquidi particulæ aut earum moleculæ ſunt certo modo diſpoſitæ, ut continuò à Materiâ Æthereâ in omnes loci differentias devehantur revehanturque, eo ipſo eumdem conſervare nituntur ſtatum corporis fluidi.

XXXVI. Nec motus inſenſibilis particularũ corporum ſtabilium.

Eam ob cauſam quæ in corporibus à Materiâ Æthereâ per eorum meatus inſenſiles intercurrente fit continua particularum concuſſio, non eſt vera Fermentatio, quamvis Materia Ætherea determinetur à particularum ſitu & à ſtructurâ meatuum ad impellenda corpuſcula hoc aut illo modo, in has aut illas partes; Illa enim determinatio à totius non à partium conſtitutione dependet. Nec ad Fermentationem referri debet ea liquidorum agitatio, quam efficit ſpecialis ſtructura quarumdam partium quâ ineptæ ſunt ut uniantur tum ſibi ipſis, tum aliis liquidorum partibus, adeòque continuò agitantur

à

à Materiâ Æthereâ. Potest tamèn contingere ut excussis per varias impulsiones particulis Fermentativis vera Fermentatio excitetur, sequaturque earum particularum unio. His ob oculos positis præcipuas & magis receptas sententias ab eâ quam tradidimus diversas perpendamus.

XXXVII. Sententia statuens causam Fermentationis in figurâ pororum corporis Fermentescentium & in figurâ & mole particularum in poros subeuntium exponitur.

Primæ sententiæ defensores dicunt motum intestinum particularum insensilium, qui in Fermentationibus excitatur dependere à magnitudine & structurâ pororum corporis Fermentescentis, & à mole & figurâ particularum insensilium, quæ incidunt in illos poros aut meatus corporum Fermentabilium. Volunt nempè illi Philosophi; Si liquor corpori solido affundatur aut alteri liquori admisceatur, habeatque particulas insensiles convenientis molis & figuræ, ut in poros corporis solidi aut liquidi possint facilè penetrare relicto aliquo spatio sed angustiore, quàm ut possit admittere Materiam Globulosam, volunt, inquam, illas particulas quibus circumfusa est sola Materia Ætherea, quam ad motum vertiginis determinant, circa proprium centrum summa velocitate circumagi, & concepto semèl impetu meatuum in quibus continentur parietes validè concutere, & particulas circumjectas dejicere & tandem eas in sui motûs consortium trahere, & sic excitari intestinum particularum insensilium motum, à quo reliqua Fermentationis Phænomena deducuntur.

XXXVIII. Quomodò inducitur motus Fermentationis in illâ sententiâ.

Motum vertiginis in Materiâ Æthereâ necessariò induci post ingressum corpusculorum in meatus insensiles manifestò probari putant, quià cum singuli meatus insensiles multis pateant poris, in quibus continuus est fluxus Materiæ Æthereæ foris intrò, & intus foràs, necesse est exilissimos Materiæ Æthereæ rivulos qui ad meatuum interiora feruntur, objecto corpusculo, ad illius latera detorqueri, & circa meatuum parietes revolvi & simùl corpusculum, quod in medio fluitat revolvere circà ipsius centrum. Hæc omnia sunt ingeniosè admodùm excogitata & certè hoc modo varias in corporibus fieri commotiones non est impossibile. Verùm eam de quâ agimus & strictiore nominis, significatione acceptam Fermentationem eo modo peragi, non est verosimile. Præterquàm quòd difficile etiàm est perspicuè ostendere Fermentationem latiùs acceptam modo mox exposito contingere.

XXXIX. Hæc sententia refellitur.

Huic enim sententiæ adversatur, quod quæcumque statuatur corpusculi magnitudo & figura; quæcumque supponatur conformatio meatûs, in quem supponitur corpusculum esse illapsum, non est facilè demonstrare illud revolvi impulsu Materiæ Æthereæ & circumjectas particulas agitare &c. Ac primò quidem, si corpusculum, quod meatum ingreditur, supponatur esse sphæricum, au cylindricum, aut conoïdale, aut ovale, non facilè poterit à Materiâ Æthereâ circumfluâ circa proprium axem revolvi, & quamvis ita revolveretur non posset in sui motus consensum trahere circumjectas particulas, quià illas non percuteret, sed tantùm juxta illas laberetur illius superficies. Imò in hypothesi mox expositâ corpusculum non attingeret parietes meatûs in quem esset illapsum, cùm in meatu circa corpusculum relinquatur breve interstitium, in quod sola Materia Ætherea admittitur, & in quo, dum circumagi-

tur, circumagit corpuſculum, quod involvit, & illud continet in medio ſui vorticis. Secundò ſi corpuſculum habet ſuperficiem aſperam, meatus verò, in quo continetur lævem & rotundam, nulla fiet impulſio à corpuſculo in parietes meatus, 1. quià cùm in illâ cavitate Materia Ætherea revolvatur motu vertiginis, in medio vortice continebit corpuſculum, quod ſupponitur minus quàm cavitas, nec ſinet illud à centro cavitatis recedere, & quamvis corpuſculum ſuâ aliquâ protuberantiâ, cavitatis ſuperficiem attingeret, juxtà illam vi ſui motus vertiginis tantùm laberetur, non autèm eam premeret aut circumjecta corpuſcula extrorſum impelleret, ut per ſe videtur manifeſtum.

Tertiò, ſi corpuſculum ſupponatur variis protuberantiis inæquale, & eadem ſupponatur inæqualitas in ſuperficie meatus, in quo corpuſculum continetur, vel illæ corpuſculi protuberantiæ, ſunt adeo breves, ut corpuſculo occupante medium vorticis Materiæ Æthereæ in meatu circumactæ, non attingant protuberantias extra ſuperficiem meatus eminentes, & ſic nulla fiet impulſio à corpuſculo in particulas circumjectas, vel protuberantiæ corpuſculi ſunt ſatis longæ, ut corpuſculum nequeat circumagi, quin illæ impingant in protuberantias, quæ in meatu eminent, & ſic ſtatim ſufflaminabitur motus corpuſculi in gyrum acti, vel etiàm omnis illius motus impedietur.

XL. Oſtenditurque illius repugnantia.

Prætereà ſi ea hypotheſis eſſet vera, neceſſe eſſet in corporibus ſaltem homogeneis, acceſſu corpuſculorum Fermentativorum perpetuam & numquàm deſituram Fermentationem excitari. Cùm enim in corporibus homogeneis eadem ſit ſemper pororum conformatio, neceſſe eſt ſemper eandem eſſe habitudinem illorum ad corpuſcula, quorum acceſſu Fermentatio excitatur. Imò idem accidere debet in corporibus heterogeneis eaſdem ob cauſas. Nec valet quod objici poſſe videtur motu Fermentativo particularum ordinem turbari, & novam induci meatuum inſenſibilium ſtructuram, quæ eſt ad Fermentationem prorsùs inepta, non valet inquam, illa ratio ſaltem in liquidis, in quibus idem facilè redit partium ordo, & in corporibus duris non evertitur facilè. Certè paucis corpuſculis Fermentativis in corpus Fermentabile immiſſis deberet vigere Fermentatio, donèc pauca illa corpuſcula Fermentativa totum corpus Fermentabile pervaſiſſent & evertiſſent ordinem omnium partium illius, quod adverſatur experientiæ. Etenim ſeù paucum oleum tartari multo Acido vitrioli miſceatur, ſeu paucum Acidum vitrioli, in multum oleum tartari injiciatur, brevis excitatur Fermentàtio, quæ renovatur novâ injectione illius, quod pauciore quantitate fuerat permiſtum. Idem contingit in corporibus duris, paucæ aquæ regalis in aurum, au paucæ aquæ ſtygiæ vulgaris in ferrum affuſione breves excitantur efferveſcentiæ, quæ brevi ceſſant & nova liquorum illorum affuſione renovantur. Quid impedit quominùs liquores primum affuſi perennem efferveſcentiam inducant, cum in auro & ferro nondùm ſolutis eadem maneat pororum ſtructura? Cur in eos poros non illabuntur corpuſcula quæ metallorum portionem diſſolverunt, cùm ſint ab omni impedimento libera. Particulas illas Fermentativas eſſe ad motum liberas in

hypothesi, quam impugnamus, videtur manifestum: quià non possunt implicari particulis metallorum, quæ supponuntur ab invicém divulsæ, & quæ si iterùm jungerentur ea relinquerent interstitia, in quibus particulæ Fermentativæ necessariò agitarentur, & sic etiàm necessariò continua esset effervescentia, Nec dici potest metallorum aut aquarum dissolventium particulas in effervescentiâ destrui, contrarium enim evincit experientia, quâ constat & aquis dissolventibus & metallis pristinam formam facilè restitui.

Denique contra illam sententiam militat argumentum deductum ab experientiâ, quâ constat in omni Fermentatione propriè dictâ fieri novam principiorum combinationem, & quamdam falsi generationem, per conjunctionem alicujus acidi cum aliquo alkali manifesto aut occulto, nisi aliquid impediat immediatam conjunctionem acidi & alkali.

His addi potest illius sententiæ defensores malè supponere in majoribus corporum meatibus majora tantum corpuscula posse cieri motu vertiginis, non minora, quià majora excludunt Materiam Globulosam à meatibus, quos occupant, & innatant soli Materiæ Æthereæ, quam determinant ad motum vorticosum, quo communicato ipsa tandem illius impetu circumaguntur. Quià verò minora corpuscula relinquunt satis magna spatia Materiæ Globulosæ, putant ea non posse circumagi à Materiâ Æthereâ in majoribus meatibus, quià Materiæ Æthereæ impetus minuitur à Materiâ Globulosâ, quam impellit & à qua secundum diversas sui particulas diversas directiones accipit, quibus totius fluvii illius motus retardatur, fitque minùs validus. Ita loquuntur, & profectò verè, quod attinet ad quamdam motus diminutionem in Materiâ Æthereâ. Verùm ea diminutio tanta non est & parvum, quod indè oritur, virtutis impulsivæ detrimentum aliundè pensatur. Etenim ut Materiæ Globulosæ accessu spatium redditur angustius, ità Materiæ Æthereæ motus acceleratur, & ipsi globuli majore celeritate, fatentibus adversariis, circumaguntur. Sic solet aqua fluminum in angustiis alveorum celeriùs fluere, & innatantia ipsi corpora deferre velociùs. Præterea corpuscula Globulosa validiùs impellunt, quam æquales moleculæ Materiæ Æthereæ, quamvis Materia Ætherea paulò celeriùs moveatur; solidum enim validiùs pellit quam fluidum æquale.

XLI. Materia Globulosa confert suo modo ad motum particularum corporum.

Materiam Globulosam non parum conferre ad varios corpusculorum motus, & ad Fermentationis vigorem facilè est ostendere. Sint duo corpora A B & E F globis interjectis separata. Perspicuum est corpus A B globis incumbens à quantulacumque vi trahi posse ad partes A & B, & C & D ut magnæ trabes cylindris impositæ facilè trahuntur per viam non admodum asperam. Perspicuum etiàm est corpus A B ab exiguâ virtute posse circumagi & concepto sensim impetu in gyrum, globos interjectos expulsum iri. Hinc deduco juxtà eam quam tueor sententiam, si particulæ Alkalicæ & Acidæ ita fiant vicinæ, ut Materia Globulosa illis interjiciatur, & faciles esse & vehementes earum motiones, ita ut interdùm partes sulphureæ circumfusæ in consensum trahantur & excitetur corporis Fermentescentis incendium. Quandò hoc n.o-

do fiunt vicinæ particulæ Alkali & Acidi, validiorem earum agitationem brevi ſequitur particularum illarum diverſi generis unio & generatio ſalſi purioris, ut per ſe patet. Hoc modo aut non admodùm diſcrepante excitari Fermentationem, quandò Acidum vitrioli v. g. & oleum tartari permiſcentur, ideòque vehementem eſſe earum agitationem eſt veroſimillimum. Undè idem ferè obſervatur quoties puriora Alkalia purioribus Acidis fiunt vicina. Quandò autèm Alkalia & Acida aliis elementis permiſcentur, difficilè eſt eos, qui ab illis invicem diriguntur, Materiæ Æthereæ rivulos, non deflecti aut non debilitari aliquantulùm, & particulas non agitari minore impetu. Vix etiàm poſſunt particulæ Alkalicæ & Acidæ ità uniri, ut illis reliquorum elementorum nihil interjiciatur: Hinc efficitur ut in corporibus miſtis varii interdùm excitentur motus Fermentationis; quandò ſcilicèt Materiæ Æthereæ impulſionibus particulæ Fermentis interjectæ removentur, ſicque datur occaſio novæ Fermentorum agitationi. Ob ea perfectæ unionis impedimenta fieri poteſt, ut in liquoribus valdè heterogeneis, continua ſit Fermentatio, aut ibi perpetuò vigeat & foveatur à cauſis leviſſimis. Ubi facta eſt integra Alkali & Acidi unio non revocatur Fermentatio niſi accedat validius Alkali aut Acidum, aut quæ unitæ ſunt particulæ valido aliquo agente ſeparentur.

Ex dictis patet Materiam Globuloſam non ita officere Fermentationi ut putant illi, quos impugnamus, etiam conceſsâ eorum hypotheſi. Et certè in pleriſque particularum inſenſilium motionibus ſuam confert operam Materia Globuloſa, quamvis effectus tribuantur Materiæ Æthereæ, quià propter ſummam, quâ fertur, velocitatem præcipua cauſa eſſe creditur; Aut potius in pleriſque occaſionibus nomine Materiæ Æthereæ aut Cœleſtis comprehenditur Materia Æthereà in ſpecie dicta & Globuloſa. Præterea in ſententiâ quam impugnamus, nulla eſſe poteſt Fermentatio ſinè incenſione au ſcintillatione aut quodam lucis ſplendore. Etenim cum Acidi particulæ ſingulæ revolvantur in exiguo vortice Materiæ Æthereæ, & ex eo extrudantur globuli Cœleſtes, lucis quidam ſenſus ea extruſione debet excitari, quod tamen adverſatur experientiæ.

XLII.

Exponitur ſententia ſecunda in quâ Fermentatio excitatur Acido ſubeunte poros Alkali.

Cum aliqui adverterent in omni Fermentatione fieri coalitum particularum Alkalicarum cum Acidis, agnoverunt quidèm illarum particularum operam in omni Fermentatione eſſe neceſſariam, ſed nè cogerentur à ſententiâ ſuperiùs expoſitâ, quam tuebantur, omninò deficere, tribuerunt particulis Alkalicis ſpecialem quamdam ſtructuram, cujus ope Fermentatio perficitur, juxtà illam ſententiam. Exiſtimaverunt itaquè particulas Alkalicas eſſe exteriùs aſperas & interiùs pervias meatibus laxioribus, in quos particulæ Acidæ facilè ità ſe inſinuant, ut ſpatium relinquant anguſtum, quod tantùm Materiam ætheream poteſt admittere non Globuloſam: unde effici putaverunt ut particulæ Acidæ in gyrum agantur circa proprium centrum à Materiâ Æthereâ circumactâ eodem modo, quo in poris corporum circumagi diximus in ſententiâ mòx expoſitâ.

XLIII. Hæc sententia refellitur.

Contra hanc sententiam militant omnia argumenta quæ attulimus adversus eam, quam impugnavimus, & adhùc ex eâ hypothesi certiùs deducitur incæptam semel Fermentationem numquàm esse desituram. Hoc probare non est difficile, quià quandò particula Acidi est illapsa in porum Alkali continuo objicitur motui vertiginis Materiæ Æthereæ, ac consequenter debet continuò circumagi, & continuò motum Fermentationis fovere, nisi velint particulæ Acidæ impetu confringi particulam Alkalicam, in cujus ventre particula Acida volvitur, quod asserere esset maximè absurdum, cùm, ut supra diximus, experientiâ comprobetur particulas Alkalicas in Fermentatione plerumque nec corrumpi, nec alterari, quandòquidem, si à particulis acidis separentur, comperiuntur habere ut plurimùm eas omnes proprietates, quas ante Fermentationem habebant. Et sanè non videtur particulas Acidas vim ullam posse inferre Alkalicis & eas confringere, cum fluitent in medio vortice Materiæ Æthereæ in earum meatibus contentæ, nec necesse sit meatuum latera concuti, propter rationes allatas in prioris sententiæ examine. Ex iisdem rationibus deduci potest, si fortè partes Alkalicæ in Fermentatione confringantur, ingentem partium Alkalicarum multitudinem à paucis particulis Acidis successivè Fermentationis motu agitari, facto earum transitu ab unâ parte Alkalicâ ad aliam, quandòquidem major est amplitudo meatuum partium Alkalicarum quam crassities partium Acidarum.

Hinc etiam deducitur partes Acidas non posse ita copulari cum Alkalicis, ut illis validè cohæreant quandòquidem earum cavitates non implent.

Dicent fortè partem Acidi anteriorem esse graciliorem posteriore ac consequenter in principio ingressus in porum Alkali, particulam Acidi fluitare in purâ Materiâ Æthereâ, donec pars posterior & crassior intrò adacta fuerit, quo tempore cessat motus Fermentationis & particula Acidi cohæret cum particulâ Alkali. Adversus hæc responderi potest corporis oblongi quod in liquido movetur partem anteriorem esse solidiorem & crassiorem ut patet ex demonstratis de motu, ac consequenter vel corpusculum Acidum non potest æquari meatui corpusculi Alkali & illud implere, quià in totâ longitudine est gracile, vel in illum non ingreditur, quià est crassius, vel intra illum non fluitat in Materiâ Æthereâ vel semper fluitat.

Præterea licet concedatur corpusculum Acidi, postquam est ingressum in meatuum Alkali, in eo circumagi à vortice Materiæ Æthereæ, hinc tamen non sequitur ab eo in motus vorticosi consensum trahi corpusculum Alkalicum, sicuti non sequitur cupam in gyrum agi circa proprium axem, quià in eâ aliquis in gyrum movetur & circumagit aquam, quâ cupa est plena. Certè si Materia Ætherea à corpusculo Acido in cavitate Alkali repulsa & ad motum vorticosum determinata potest circumagere Alkali, illud potest circumagere independenter à corpusculo Acido, cum impossibile sit in aliquâ cavitate confluere & sibi occurrere varios Materiæ Æthereæ pertransceuntis rivulos, quin in illâ fiat quædam determinatio ad motum vorticosum, ac con-

ſequenter ad Fermentationem inducendam neceſſarium eſt ſolum Alkali, & ubicumque eſt Alkali ibi neceſſariò excitatur Fermentatio.

Dicent aliqui particulam Acidi in meatu partis Alkalicæ non circumagi circa axem, qui protenditur ſecundum longitudinem illius, ſed ſecundum axem longitudini tranſverſum, & ſic fieri ut corpuſculi extrema percutiant protuberantias in particulæ Alkalicæ cavitate eminentes, hæc inquam aliqui dicent, ſed ſi paululùm attendant, agnoſcent ſe loqui contraria ſuæ hypotheſi, ſupponunt enim particulas Acidi eſſe oblongas & admodùm exiles, & præterea earum craſſitiem ferè æquare amplitudinem meatuum particularum Alkalicarum, adeò ut in quolibet poro ſubtiliſſimæ tantum Materiæ Æthereæ particulæ recipi poſſint cùm unâ particulâ Acidi; ac conſequenter impoſſibile eſt particulam Acidi in illo poro tranſverſim circumagi.

His addi poteſt in eâ ſententiâ non explicari, quomodò particulæ Acidorum cohæreant cum particulis Alkalicis, & quamvis ſtricta fiat earum particularum connexio, quocumque modo ea contingat ex eâ deduci nullatenùs poſſunt effectus, qui ex illâ conſequuntur. Ex eâ v.g. non poteſt deduci quomodò partes Alkalicæ amittant vim abſterſivam, ſi enim ut volunt vis abſterſiva partium Alkalicarum ab earum aſperitate dependet, ab eâ nihil detrahitur per ingreſſum partium Acidarum in poros partium Alkalicarum, quarum acceſſione cùm ſolidiores fiant partes Alkalicæ, majorem vim nanciſcuntur ad impellendum & radendum, quià corpora ſolidiora ictus validiores infligunt.

Idem dicendum eſt de eâdem vi deterſivâ, ſi dependeat ab acumine particularum Alkalicarum, illud enim non fit obtuſius in eâ ſententiâ per acceſſionem particularum Acidarum, quibus, auctâ ſoliditate, neceſſè eſt augeri virtutem impulſivam.

Aliqui dicunt Acidis aboleri vim abſterſivam particularum Alkalicarum, quià particulæ Acidæ implent interſtitia inter protuberantias intercepta in ſuperficie particularum Alkalicarum. Ità quidem loquuntur nonnulli ſed quomodò particulæ Acidæ Alkalium poros ſubeant & in illis firmitèr hæreant & ſimul impleant cavitates in ſuperficie ex variis protuberantiis emergentes non dicunt, nec quomodò id fiat poteſt concipi, niſi portentoſa ſit parvitas particularum Acidarum reſpectivè ad Alkalicas & ingens illarum multitudo concurrat ad implendos meatus & æquandas externas cavitates iſtarum.

Quamvis hæc omnia concedantur, ſupereſt adhuc maxima difficultas. Nec enim explicari poteſt in eâ ſententiâ quarè aùt quomodò, poſtquam partes Alkalicæ & Acidæ coïverunt, accedente novo Alkali aut novo Acido, nova fiat effervescentia, & factâ partium unitarum ſeparatione, Acidum accedenti novo Alkali copuletur, aut Alkali novo Acido. Non poteſt explicari quâ vi Acidum è poris Alkali extrudatur, ut novo Alkali jungatur; Ego certè non perſpicio, nec videntur ſententiæ quam impugnamus defenſores benè perſpicere quandòquidem de cauſis illius Phænomeni nihil dicunt. Familiari tamen experientiâ notum eſt, ſi in aquam ſtygiam, in quâ ſolutum eſt argentum,

cuprum injiciatur, particulas menstrui Acidas, abjecto argento, uniri cupro, & argentum præcipitari. Optarem ut exponerent modum, quo fit separatio argenti ab Acido, aut idem Acidum cupro sociatur, & quomodò fit, ut argentum, quod quandò erat unitum Acidis & consequenter erat solidius, per totum menstruum erat diffusum & in eo natabat, postquam abjectis particulis Acidis factum est minùs solidum, & consequenter levius, non potest amplius à menstruo sustentari, & fundum petit.

Gratis videtur supponi major moles in Alkalibus quàm in Acidis. Imò hypothesis falsitatem arguit facilis Alkalium transitus per poros angustissimos.

Quamvis modus, quo aliqui dicunt fieri transitum Acidi è poris unius Alkali in poros alterius nulli fundamento innitatur: quià tamen rem parum attentè considerantibus illa opinio magnam veri speciem præ se fert, & fidem facit Autorum celebritas, accuratiori examini est subjicienda. Dicunt autem illius sententiæ defensores ideo particulam Acidam deserere particulam argenti ut adhæreat particulæ cupri, & deserere particulam cupri ut se insinuet in meatum aut in ventrem particulæ Alkali tartari, quià illa Acidi particula faciliùs movetur in meatibus insensibilibus particularum cupri quam in meatibus particularum argenti; Et in meatibus particularum Alkali tartari, quam in meatibus particularum cupri. Hæc videntur quidem ingeniosè excogitata, sed gratis dici mox ostendetur. Etenim ea quæ moventur ad ea loca deflecti & trãsferri, in quibus minora reperiuntur impedimenta, est certè manifestum. At non minus manifestum est ea, quæ quiescunt non deserere locum, quem occupant, nisi à causâ aliquâ moveantur, ac consequenter Acidum, quod quiescit in ventre particularum cupri, inde non exilit, nisi à causâ aliquâ expellatur. Acidas autem particulas quiescere in meatibus particularum cupri est manifestum ex cessatione Fermentationis, & solventis tranquillitate. Nec potest adversùs hæc opponi Acidi particulas quiescere, quià cupri particulæ sunt contractæ vi prægressæ Fermentationis. Etenim si eam ob causam quiescerent, injectâ in menstruum novâ cupri limaturâ nova Fermentatio excitaretur, & paucæ Acidi particulæ sufficerent ad excitandam diuturnam Fermentationem in ingenti multitudine particularum cupri, facto transitu particularum Acidarum, à particulis cupri confractis ad integras, quod adversatur experientiæ, quâ constat paucas Acidi particulas paucis cupri particulis conjungi & cum illis componere vitriolum Veneris vulgò dictum, reliquasque cupri particulas nullam pati agitationem, & manere ab omni Acido sejunctas, non fractas &c. ut patet ex eâ quam subeunt Fermentatione, si aliæ Acidi particulæ illis affundantur.

Verùm ut accuratiùs adhuc expendamus eum, quem supponunt separationis modum inter Alkali & Acidum, demus particulas Acidas esse utrinque acutas & alterâ extremitate in poros cupri infixas, demus poros Alkali tartari esse ampliores poris particularum cupri. Hoc concesso, non video quomodò particulæ Alkali tartari determinantur ut se componant è directo acuminis Acidi extra cuprum extensi, nec qua vi Acidum dirigitur in cavitatem Alkali tartari, nec quomodò, postquam pars illa Acidi est ingressa in latiorem illam

cavitatem, reliqua extrahitur è cavitate cupri in quâ quieſcebat & arctiùs continebatur. Certè ex inæquali meatuum amplitudine deduci meliùs poteſt Acidum deſerere meatum latiorem in quo moveri faciliùs poteſt quam arctiorem in quo hæret & arctiùs conſtringitur. Hæc omnia meliùs expendentur figurâ ob oculos poſitâ, in quâ exhibentur ſectiones pororum ſecundum eorum longitudinem factæ in V quidem particulæ Alkalicæ tartati; in E verò particulæ cupri. Sit autem O particula Acida in acumen utrinque deſinens ut ſupponunt & arctè hærens in cupri poro, quem etiam ſupponunt anguſtiorem, & per acceſſum partis Alkalicæ tartari ad cupream aut cupreæ ad Alkalicam à quacumque causâ factum, Acidi acumen O V ingrediatur meatum ampliorem V. Quid inde ſequitur? Quià, inquiunt in meatu ampliore major circumfluit Materiæ Æthereæ copia, Acidi particula O validè circumagitur, & faciliùs movetur circa proprium axem. Hoc dato certè non video corpuſculum O debere extrahi è meatu E. Quid enim vetat in eo meatu corpuſculum circumagi ut antea fuit circumactum in primo in illum ingreſſu. Certè ſi neceſſaria ſit expulſio Acidi ab altero illorum meatuum, facilius expelletur ex ampliore quam ex anguſtiore. Imò ſi ut volunt Materiæ Æthereæ motus vorticoſus inducitur, quià corpuſculum O in meatum V aut E incidens objicitur rivulis illius materiæ, qui è meatuum lateribus intrò feruntur, Materiæ Æthereæ impulſu corpuſculum O debet repelli procul à meatibus illis. Etenim ſupponantur Materiæ Æthereæ rivuli fluere verſus interiora meatuum V & E ſecundùm directionem linearum *a b* & *c d* manifeſtum eſt illos rivulos expulſuros eſſe corpuſculum O ad exteriora, vi directionis illius, ut per ſe patet. Deinde quocumque modo fiat rivulorum confluxus in meatum V aut E, neceſſe eſt materiam, quæ per illas vias devehitur, per utrumque cujuſque meatus orificium effluere, ſuoque impetu repellere corpuſcula, quæ ingredi nituntur, adeoque nulla fieri poteſt Alkalium & Acidorum connexio.

Sed adhuc conſideremus quid ſecundùm motum accidere debeat particulæ cupreæ *o b* in Fig. 2. tranſfixæ particulâ Acidâ *a*. Certè particula *o b* non poterit moveri in liquido ſecundùm longitudinem *b o* ſed movebitur tranſverſim, motum dirigente particula *a* quæ hîc eſt inſtar gubernaculi navis, & retrò ſequitur particulam *b o* cujus motum dirigit. Particula vero Alkali tartari *d i* Fig. 3. quæ ſupponitur habere poros latos, proculdubio tranſverſim poſitos, qualis eſt porus *e*, Hæc, inquam, particula movebitur in liquido ſecundùm longitudinem *d i*. Hoc poſito, quod neceſſariò ſequitur exſtructurâ particularum, non poteſt concipi quomodò Acidi pars *a* dirigitur in porum *e* aut particula *d i* ita fertur ad particulam *a*, ut illa poſſit ab iſtâ tranſfigi.

XLIV. Tertiæ ſententiæ patroni dicunt Fermentationis motum excitari in corporibus, quoties Materia Ætherea per latiores meatus in aliquam cavitatem illapſa difficilem reperit exitum, propter anguſtiam meatuum reliquorum, per quos effluit, hinc enim fieri exiſtimant ut Materiâ Ætherea in ſe ipſam revolvatur

Tertia ſententia expenditur

&

& agatur in motum vorticosum, & circumjectas particulas concutiat commoveat, divellat &c. Quam infirmum sit hujus sententiæ fundamentum satis patere videtur ex his quæ diximus in hoc Articulo & quandò egimus *de vi Elasticâ*, & *de motu Liquidorum*. Et sanè si pori per quos Materia Ætherea influit in aliquam cavitatem, sunt majores illis, per quos effluit, necesse quidem est eamdem materiam celeriùs fluere per poros, per quos exit quàm per eos per quos ingreditur, necesse etiam est minorem quantitatem Materiæ Æthereæ pertransire, quàm si pori æque paterent ad exitum ac ad ingressum, at ex eo præcisè Materiam Ætheream necessariò in se ipsam revolvi & in vorticem agi non benè perspicio, sed tantùm partem illius alias vias quærere, per quas liberiùs fluat. Deinde quamvis Materia Ætherea in vorticem ageretur, maximè debilis est ea, quæ fit à centro vorticis impulsio versus exteriora, adeo ut Materia Ætherea tunc tantum insignes effectus producat, quandò directè aut parùm obliquè incidit in corpuscula exilissima, in quæ impingit eaque impellit, & per ea majora corpuscula commovet, aut per ea cuneorum instar in meatus exilissimos impacta, alia corpuscula aut corpusculorum moleculas disjungit.

Ab hac sententiâ non videtur discrepare opinio eorum, qui docent in Animalibus excitari effervescentias præternaturales, quandò partes Alkalicæ & salinæ conjunctæ, & auctâ mole hærent in meatibus per quos singulæ seorsim facilè transibant, tunc enim inquiunt viis obstructis Materia Ætherea cogitur refluere, in vorticem agitur, & circumjectas particulas insensiles concutit divellit & circumagit; unde sequuntur varii effectus Fermentationis. Hæc, inquam, sententia est simillima ei quam mox exposuimus & iisdem rationibus evertitur. In hoc speciatim peccant illius sententiæ autores quod existimant particulas Alkalicas & Acidas postquam coïverunt esse causas Fermentationis, quià tunc occludunt vias Materiæ Æthereæ. In hoc, inquam, speciatim peccant illi Autores & errore manifestò, quià experientiâ constat effervescentiam omnem cessare, quandò corpuscula Alkalia & Acida sunt unita, ut observare licet in mistione olei tartari cum spiritu vitrioli, quo tamen tempore, si vera esset ista sententia maximè vigere deberet Fermentatio. Non advertunt istius sententiæ Autores Materiæ Æthereæ particulas in omnem loci differentiam moveri, exteriùs undique æqualiter comprimere corpora & corpuscula & illius activitatem non augeri resistentiâ, sed quatenùs plures illius particulæ aut rivuli meatuum speciali structurâ ad unum aliquem terminum diriguntur. Meatuum autem obstructione materiæ rivuli nec colliguntur, nec in unum aliquem terminum diriguntur, sed potiùs dividuntur aut etiam sistuntur, vel coguntur aliò quâ datur via refluere.

Cùm itaque ostensum sit tres has hypotheses repugnare, illis anteponenda est nostra, in quâ non modò nihil rationi adversatur, sed etiam omnia Phænomena commodè explicantur, quod clariùs patebit ex solutione objectionum.

Objici potest 1. non posse assignari aliquam rationem, propter quam Alkalia dicantur calefacere, Acida verò refrigerare. Respondetur Acida non mi-

nus conferre ad Fermentationem quàm Alkalia, ac conſequenter calorem, qui Fermentationem ſequitur, ab utriſque æqualiter dependere. Hoc tamen non impedit, quominùs reſpectivè ad quædam miſta modo Alkalia, modò Acida, modò ſalſa dicantur magis calefacere, ſic Acidum aquæ ſtygiæ reſpectivè ad argentum eſt magis calefactivum quàm Alkali, quià Acidum argento affuſum illud diſſolvit & excicata efferveſcentiâ calefacit non Alkali. In argento ſcilicet & in quibuſdam aliis metallis particulæ Alkalicæ aut Alkalicis analogæ magis abundant & ſtatim objiciuntur actioni Acidorum. Ut autèm aurum ſolvatur & per efferveſcentiam incaleſcat, neceſſe eſt ut menſtruis Acidis adjiciatur Alkali, quià, ut vulgò creditur, in auro ſunt multæ particulæ Acidis analogæ, quæ cum Alkalicis congrediuntur, ferventque & incaleſcunt. Adeòque ſi in auro reperiuntur particulæ Alkalicæ cum Acidis conjunctæ, accedente menſtruo ſalſo nova fit principiorum combinatio, & partes menſtrui Alkalicæ poſt luctam uniuntur cum partibus Acidis metalli, & Acidi cum Alkalicis, propter majorem quam habent inter ſe habitudinem. An res ità fiat non poteſt certò ſtatui, quià qualis ſit auri ſtructura, qualis particularum conſtituentium natura ignoramus, adeò ut ex conjecturis tantum aliquid liceat de auri intimâ conſtitutione ſuſpicari: rem ita fieri poſſe probatur experimentis variis quibus conſtat Alkalia quædam ſubripere Acida quibuſdam Alkalibus & ea ſibi adjungere.

Reſpectivè ad ſanguinem Acida dicuntur refrigerare & Alkalia calefacere. Acida enim conferunt majorem conſiſtentiam ſanguini & aliis pinguibus, ſeu transfigendo plures particulas ſulphureas eas inter ſe connectant denſentque, ſeu ſuo inter particulas ſulphureas aliaſque interjectu majoris unionis cauſa exiſtant, quià interſtitiis repletis majorem efficiunt partium contactum inter ſe, unde oritur major cohæſio & major conſiſtentia & conſequenter minor ad Fermentationem diſpoſitio. Poteſt etiam effici, ut Acida determinent Materiam Ætheream ad inducendam majorem collectionem ramorum particularum ſulphurearum & ipſarum partium ſulphurearum inter ſe aut cum aliis partibus. Sic acceſſione calcis, arenæ partes colligantur & cum calce conſtituunt corpus duriſſimum. Particulæ Acidæ poſſunt eſſe cauſa majoris conſiſtentiæ ſanguinis, quatenùs dant occaſionem convenienti partium inter ſe ordinationi, ut aquæ moderatâ affuſione partes gypſi ſolent diſponi ad conſtituendum corpus durum. Aliqui putant Acida eſſe ferræ inſtar protuberantiis aſpera, quæ partium ſulphurearum ramis facilè implicantur ſiſtunturque, ut terra facilè implicatur filamentis impediturque non corporibus duris; verum illa ſtructura particularum Acidarum non congruit cum variis Phænomenis, v.g cum penetratione Acidorum &c. Alkalia nequeunt eoſdem effectus producere, quià vel propter nimiam rigiditatem, vel propter ſpecialem conformationẽ, neq; eunt facilè particularum pinguium interſtitiis accommodari, vel potiſſimum, quià evocant Acida quæ pinguibus junguntur, & ea ad motũ Fermentationis cogunt, in quo particulæ ſulphureæ, ſi fuerint ſemel in motum vertiginis actæ non parum conferunt ad vehementiam Fermentationis, & ad expanſionem corpo-

ris Fermenteſcentis, quià ipſæ particulæ ſulphureæ, quandò motu vertiginis circa proprium centrum circumaguntur, ramis expanſis magnum ſpatium occupant, & Materia Ætherea inter ramos allecta & in vorticem acta rapidiorem efficit eorum motum, & vehementiam Fermentationis non parum auget.

Aliqui putant partes Alkalicas colliquare ſanguinem, quià ſunt admodum aſperæ, & inter protuberantias exteriùs prominentes multùm Materiæ Æthereæ continent, cujus rapido motu tum ipſæ tum partes vicinæ agitantur, qui ita loquuntur non advertunt ad devehendam multam Materiam Ætheream in interſtitia partium alicujus miſti non eſſe neceſſe, ut partes, quæ inter illas inſeruntur, ſint valdè aſperæ aut multis poris pertuſæ, ſed ſufficere ſubſtantiæ diſcrimen certum inter partes. Sic aqua in guttulas exiliſſimas diviſa multam Materiam Ætheream devehit per aërem, & in ipſo ſuſtentatur, nec tamen guttulæ aquæ ſunt protuberantiis aſperæ, nec rariores auctis poris, ut per ſe patet. Ex ſententiâ eorum, qui admittunt aſperitates in particulis Alkalicis deduci certiùs poſſet Alkalia futura eſſe cauſas coagulationis pinguium, quià particularum ſulphurearum rami facilè poſſunt Alkalium protuberantiis implicari & eorum impetum ſiſtere, quo modo ut ſupra notavimus aliqui exiſtimant pinguia coagulari Acidorum affuſione, quià eorum protuberantiis implicantur, ſicque eorum motum ſufflaminant & ipſorum particulæ inter ſe colligantur ſiſtunturque. Ex dictis intelligitur omnis generis corpora non coagulari aut refrigerari Acidi affuſione, cum ea quæ abundant particulis Alkalicis, ab Acidis Fermententur.

XLVI. An in Fermentatione ſingulæ partes Alkalicæ cõgrediantur cũ ſingulis partibus Acidis.

Objicies 2. Si noſtra ſententia eſſet vera neceſſe eſſet in omni Fermentatione ſingulas particulas Alkalicas cum ſingulis particulis Acidis luctam inire & cum illis uniri, quod videtur repugnare iis quæ apparent v. g. in febribus ardentibus, in quibus bilis obtinet manifeſtò dominatum, ideòque illarum febrium cauſa cenſetur. In illis febribus excedentis bilis indicia apparent in excrementis alvi, in urinis, in faucium ſiccitate & oris amarore, ſed potiſſimùm in caloris intenſione & in magnâ ſanguinis expanſione ac diſſolutione. Reſpondetur re verâ in omni Fermentatione ſingulas Alkali particulas luctari, & deinde uniri cum ſingulis particulis Acidi, quod experientiâ comprobatur, quâ conſtat, in certa quantitate olei tartari vigere efferveſcentiam affuſione ſucci Acidi uſque ad certam quantitatem, ultra quam ejuſdem Acidi major affuſio nullam excitat efferveſcentiam. Sic certa quantitas ſpiritus vitrioli Fermentat cum certâ quantitate olei tartari ultra quam, quod injicitur oleum tartari nullam Fermentationem efficit. Porrò in febre ardente non ideò præcisè vehemens eſt ſanguinis efferveſcentia & calor intenſior, quià bilis abundat, ſed quià eſt plurimùm exaltata & à reliquis elementis, quibus contemperari ſolet, ſecreta, & conſequenter ad quoſcumque motus obeundos expedita, quod plurimùm confert ad Fermentationis vehementiam, quâ occulta Acida & in ſuccis variis latitantia, ab earum amplexibus evocantur, non ſecùs ac ſales Alkalici, & ſic Fermentationis cauſæ multiplicantur interdum in

perniciem ægrotantium. His accedit partium ſulphurearum exaltatio, quæ quandò trahuntur in conſenſum motus vertiginis Fermentorum, majorem efficiunt ſanguinis expanſionem, & calorem magis urentem. Ea omnia principia in febribus ardentibus agitari ex dictis evincitur, & clariùs dignoſcitur ex conſiſtentiâ, & colore excrementorum alvi, ſi liberior fiat excretio. Flavedo enim aliquam Acidi miſtionem indicat, viriditas majorem &c.

XLVII. Quare poſt unionem Acidi & Alkali Fermentatio ceſſet.

Objiciet 3. Si partes Alkalicæ congrediuntur uniunturque cùm particulis Acidis, quià Materia Ætherea facilius fluit è poris unius generis partium in poros alterius, & viciſſim, quandò particulæ illæ erunt unitæ, Materia Ætherea propter fluendi facilitatem celeriùs movebitur in poris illarum, ac conſequenter majorem induceet effervescentiam. Reſpondetur poſt unionem partium Materiam Ætheream faciliùs & celeriùs, ſi ita placet moveri in illarum poris aut meatibus aut canalibus ſive externis ſive internis: verùm tantùm abeſt ut illa celeritas conferat quidquam ad Fermentationem, quin potius eam impedit. Materia enim Ætherea ſuo illo fluxu partes conjungit & conjunctas continet, in hoc occupatur illius conatus, non ad eas partes agitandas, ut patet rem attentè conſideranti. Sic Materiæ Æthereæ rivuli è magnete in magnetem viciſſim fluentes ſeparatos lapides ad contactum compellunt, & conjunctos in eo ſtatu continent, non illos movent quocumque modo ad facilem motum ſint diſpoſiti.

Partes autem Acidas uniri Alkalicis per ſolum contactum, non autem per ingreſſum in earum poros manifeſtum videtur ex præcipitatione metallorum in aquis ſtygiis, quandò injecto potentiore Alkali, illis ſubripitur Acidum, cum quo ſingulæ metallorum particulæ conſtituebant corpus ſolidius & gravius, quod conſequenter debebat majore niſu tendere ad fundum vaſis, ut per ſe patet. Quomodò unio per contactum poſſit efficere corpuſcula leviora oſtendi in *Diſſertatione de ſuſpenſione vaporum in aëre.*

XLVIII. Quare ſanguinis effervescentia eſt continua.

Objiciet 4. Continuitatem Fermentationis ſanguinis adverſari iis quæ diximus in reſponſione ad objectionem præcedentem. Reſpondetur continuam eſſe ſanguinis effervescentiam, quià continuò nova Fermenta & nova Fermentorum materia illi affunduntur, alimenta chylus & ſuccus nutritius dum Fermentantur diſſolvuntur, & Fermenta occulta extricantur & deducuntur in actum: ex aëre etiam fit continuus Fermentorum affluxus ad ſanguinem, ut oſtendetur ſuo loco. Quæ autem ex conjunctione Alkalium & Acidorum generantur ſalſa magnam partem per vias urinæ, aliaſque excernuntur.

XLIX. Quomodò Acidum metalli ſuperficie affuſum Fermentat.

Objiciet 5. Non poſſe commodè explicari quomodò affuſa aqua ſtygia ferri aut alterius metalli craſſæ laminæ effervescentiam excitat, niſi admittatur Acidi particulas cuneorum inſtar adigi intra poros ferri & ſeparare illius particulas. Reſpondetur, ſi particulæ Acidæ agerent in ferrum tantùm per modũ cuneorum, paucam aquam ſtygiam fore ſufficientem ad diſſolvendam ingentem ferri molem, ſolutis enim ferri particulis, quæ primùm occurrunt poſſent particulæ Acidæ in aliarum interſtitia decidere & ibi vim cunei exercere, nec enim Acidi particulæ retinentur à particulis ferri, poſtquam ſunt ab invicem divulſæ.

Reſp.2. Metallorum particulas eſſe maximam partem naturæ Alkalinæ ſi excipiatur aurum, quod manifeſtum videtur ex eo, quod metalli fruſtum in aquâ ſtygiâ ſolutum, ſi aquæ bona pars vi caloris evaporet, totum abit in cryſtallos, ea propter fieri nequit ut metallorum particulæ Alkalinæ ſint aliis partibus ita involutæ ut eas non attingat aqua ſtygia exteriùs affuſa, ſufficit autem non ſolùm contactus, ſed etiam magna vicinia particularum Acidarum cum ferro ut particulæ Acidæ ad motum quemdam vibrationis compellantur à Materiâ Æthereâ à ferri particulis determinatâ, & ut viciſſim ferri particulæ concutiantur excutianturque ab eâdem Materiâ Æthereâ. Faciliùs autem ſingulæ particulæ in ferri ſuperficie ita à ſociis avelluntur, quam ſi particulæ Acidæ in earum interſtitia cuneorum inſtar tantùm intruderentur, quo impulſionis modo potiùs particulæ aliæ juxta alias firmarentur aut in ſuo ſitu continerentur. Et quamvis particulæ Acidæ motu vertiginis tumultuarentur intra meatûs ferri præcipuè in media ſuperficie, nihil aut certè parùm admodùm conferrent ad avulſionem particularum. Et ſanè ſi eo Acidarum particularum motu, particulæ ferri disjungerentur, poſt priorum ſeparationem, Acida progrederentur ulteriùs ad ſeparandas alias ferri particulas, quod adverſatur experientiæ. Illam particularum metallicarum ſeparationem fieri ab Acidis potiſſimùm contactû, patere videtur ex eo quod interdum in ſuperficie ferri aquâ ſtygiâ irrigati, formentur cryſtalli ex concurſu Alkali cum Acido, quod nequaquàm contingeret, ſi particulæ ferri magnâ violentiâ interjecto cuneo ſepararentur.

L.
Cur metalla minùs attrita non fervent cũ aquis ſtygiis.

Objiciet 6. Aurum in tenuiſſimum pulverem redactum non Fermentare cum aquâ regali & ſic alia metalla cum Acidis. Reſpondetur limaturam ferri tenuiſſimam fervere affuſâ aquâ ſtygiâ, non poteſt tamen negari metallorum particulas, ſi nimio attritu corrumpantur non fore ampliùs fermentaturas cum ſuis menſtruis. Fortè etiam propter partium divulſionem facilis adeò fieri poteſt conjunctio menſtrui cum particulis metalli, ut levis & ferè inſenſibilis efferveſcentia excitetur; attamèn argentum vivum validam efferveſcentiam ſuſcipit affuſione aquæ ſtygiæ, quamvis in tenuiſſimas particulas ſit diviſus, adeo ut credibile ſit nullum metallum poſſe diſſolvi in particulas adeo tenues integrâ manente earum ſtructurâ.

LI.
Cur aurũ non fervet cũ Acidis puris.

Objiciet 7. Primæ ſententiæ ſuperiùs rejectæ patronus ex eo, quod aurum affuſo liquore ſalſo nempè aquâ regiâ ferveat & diſſolvatur non affuſo liquore merè Acido, argui, efferveſcentiam excitari modo in illâ ſententiâ expoſito; quia ſcilicet pori auri, qui ſunt laxiores, admittunt Materiam Globuloſam cum particulis Acidis, quæ tenuiores ſunt, nulla fit efferveſcentia, quandò verò particulæ ſalſæ quæ craſſiores ſunt ingrediuntur poros auri ſolam ſecum admittunt Materiam Ætheream à quâ facilè aguntur in vorticem. Reſpondetur falſam eſſe hypotheſim docentium in auro moleculas eſſe craſſiores & poros laxiores, quam in aliis metallis. Etenim ex majore gravitate auri & ex majore illius ductilitate & extenſione in laminas tenuiores manifeſtò deducitur in auro moleculas eſſe tenuiores & poros anguſtiores quam in reliquis metallis. In auro fit Fermentatio à ſalſis, quia in eo metallo ſunt particulæ quæ

participant de naturâ Acidorum, aut ea occultant, Acida autem illa fervent cum particulis Alkalicis ſalſorum; & illis uniuntur, & Alkalia cum Acidis, adeoque verò ſimile eſt ibi fieri quamdam permutationem Alkalium & Acidorum. Contra objectionem reſponderi adhuc poteſt, quod generaliter reſponſum eſt adverſus ſententiam, ex quâ deducitur, paucum ſalſum ſufficere ad diſſolvendum multum aurum: quià ſoluta parte auri, partes ſalſi ſolventis poſſent reliqui auri poros ingredi, & illud eodem modò ſucceſſivè diſſolvere per partes, quod adverſatur experientiæ.

Objici poteſt 8. Pulverem cryſtalli tartari, ſi in aquam tepidam injiciatur fervere quamvis in illo partes Alkalicæ ſint unitæ Acidis. Reſpondeo quandò cryſtalli tartari formantur non ita uniri partes Alkalicas Acidis ut ſingulæ ſingulis connectantur, hincque effici ut quandò diſſolvuntur & deducuntur in actum motus, partes quæ ſunt ſejunctæ agant in ſe invicem: nec implicat fieri quamdam tranſmutationem in unione partium Alkalicarum & Acidarum, aut aliam quamcumque mutationem propter abundantiam partium Acidarum. Abundare autem Acidum in cryſtallo tartari patet, quià illius permiſtione ſal tartari non parùm mortificatur.

Quæret aliquis, quare miſtione particularum diverſi generis non excitatur ſemper quædam efferveſcentia, præſertim ſi illæ particulæ ſint in liquido diſſolutæ, quandòquidem certi generis particulæ cum particulis alterius certis generis facile conjunguntur non cum aliis. Reſp. ad motum Fermentationis neceſſariam eſſe non qualemcumque partium diſpoſitionem, ſed eam partium debere eſſe convenientiam, quæ ratione ſuæ molis multum Materiæ Æthereæ determinet, & præterea particulæ debent habere aliquam rigiditatem, ut dum moventur, vicinas moveant; partes enim molles & fluxiles citiùs flectuntur aut comprimuntur quàm alias impellant. Cæterum abſurdum videtur dicere ad validam Fermentationem neceſſariam eſſe multam reſiſtentiam in particulis, quæ moventur, veluti cauſa movens vires ſuas magis colligeret & augeret quandò magis reſiſtitur, & non ſit facilius movere ea, quæ minùs reſiſtunt, & per ea longiùs propagare motum.

DISPUTATIO II.

DE PRÆCIPUIS FERMENTATIONIS EFFECTIBUS.

FERMENTATIO varias inducit mutationes in corporibus quarum præcipuæ sunt. 1. Quædam corporis Fermentescentis dissolutio, seu separatio partium ab invicèm. 2. Partium quarumdam solutarum secessus, qui fit in liquido quidem, modo per præcipitationem, quandò scilicet partes quædam separatæ ad vasis fundum descendunt aut lateribus adhærent, modo per ascensum ad superiora; modo per expirationem, quâ datur via exeundi in quibusvis corporibus. 3. Nova partium insensilium aut elementarium combinatio; ac consequenter novi mixti aut novorum mistorum generatio. 4. Coagulatio vel totius corporis Fermentescentis vel partium quarumdam. 5. Particularum elementarium alteratio. I. Effectus Fermentationis.

Illi effectus non sunt minùs manifesti quam ipsa Fermentatio, eorum enim omnium certissima indicia observare licet in operibus tum naturæ tum artis; in officinis potissimum Chymicorum, in generatione, nutritione, accretione & inde decidentiâ ac interitu plantarum & animalium, adeòque explicandum tantum est, quâ ratione varia illa & admiranda Phænomena producuntur.

ARTICULUS I.

DE DISSOLUTIONE CORPORUM per Fermentationem.

II. Diſſolutio miſti vi Fermentationis.

PRopoſitio 1. In omni Fermentatione inducitur quædam miſti Fermenteſcentis Diſſolutio major aut minor, juxta majorem aut minorem Fermentationis impetum. Hæc Propoſitio neceſſariò deducitur ex eâ, quam habemus, ideâ Fermentationis. Diſſolutio enim miſti nihil aliud eſt quàm quædam illius diviſio aut ſeparatio partium ipſius ab invicèm. Sine eâ autem exiſtere non poſſe Fermentationem ſeu inteſtinum particularum motum eſt evidens, cùm impoſſibile ſit eſſe reſpectivum particularum motum, quin aliqua fiat earum ſeparatio ab invicem. Neceſſe itaque eſt in omni Fermentatione contingere quamdam Diſſolutionem, quæ quidem in parvis Fermentationibus eſt inſenſibilis & mente tantùm poteſt concipi & ex ſuis cauſis deduci aut ex effectibus, qui diuturnas Fermentationes ſequuntur; at in Fermentationibus vehementioribus indiciis manifeſtis demonſtratur. Quamvis enim in parva Fermentatione partium abinvicem receſſus, dum fit, ſit inſenſibilis, ſenſu tamen poteſt percipi, poſtquam diuturnâ agitatione factus eſt, aut per ea, quæ ſenſu percipiuntur certò demonſtrari, ut accidit in maſsâ farinaceâ, quæ licet vi Fermentationis ſenſim ſine ſenſu intumeſcat, & inſenſibilis ſit, qui actu ſit totius maſſæ aut partium ipſius motus, longiore tamen morâ tum totam maſſam multum intumuiſſe & ſingulas particulas abinvicem ſeparatas fuiſſe manifeſtò deprehenditur. Majus, quod occupatur ſpatium, molem apparentem auctam fuiſſe, & totum corpus aliquatenus locum mutaſſe commonſtrat; quæ verò à ſpiritu interiùs agitato excitantur cavitates, quæ in pane cocto ſunt manifeſtiores partium ſeparationem oſtendunt.

III. Diſſolutio alia naturalis alia artificialis

Diſſolutio miſtorum quæ fit per veram & propriè dictam Fermentationem eſt duplicis generis, ut ipſa Fermentatio. Alia dicitur naturalis, quæ ſponte naturæ ut loquuntur, efficitur in corporibus miſtis, & dependet à principiis ipſorum intrinſecis, quæ propter intrinſecam conſtitutionem certamque inter ſe habitudinem ac connexionem, & propter motum Materiæ Æthereæ, quæ omnium corporum meatus inſenſiles rapidè pervadit, facilè poſſunt deduci in actum

actum & ad luctam incitari, ſeu ab ambientibus corporibus aliquod accedat incitamentum, ſeu per ſe ſola nullo aliundè adveniente adjumento ferveant intrinſeca miſtorum principia. Alterius generis Diſſolutionem appellant artificialem, quià per artem promovetur, adhibitis Fermentis aut quibuſcumque aliis agentibus.

IV. Diſſolutio naturalis multiplex.

Diſſolutio naturalis habet varias differentias aut gradus juxta varios gradus agitationis particularum corporum Fermenteſcentium. Omnibus quidem Diſſolutionibus hoc commune eſt, ut in corpore, quod diſſolvitur aliqua fiat partium diviſio & ſeparatio. Verum illa ſeparatio modò major eſt longiùs abſcedentibus particulis diviſis, modò minor manente adhuc aliquo partium connexu.

Partium diviſio aliquandò fit in majores particulas aut in majores moleculas ſeu particularum congeries: aliquandò fit in partes minores aut minimas ut dicunt, quandò ſcilicet miſtum diſſolvitur in pura elementa, cum ſcilicet particulæ elementares ita ſunt ab omni nexu liberæ ut nullum ſibi mutuò afferant agendi impedimentum, quæ maxima eſt Diſſolutio, vel parum ſibi officiant aut ſe contemperent, ut accidit in minoribus Diſſolutionibus. In magnis Diſſolutionibus elementa dicuntur exaltata aut vigorem adepta, quià remotis obicibus validiùs agunt, aut aguntur impelluntur que.

Naturalis Diſſolutio, quam veluti ſponte naturæ ex principiis intrinſecis oriri diximus, obſervatur potiſſimùm in Plantis & in Animalibus, eamque evincit nutritio, quæ fieri nequit quin alimenta diſſolvantur, cum aliter ex iis formari nequeat nova *ſubſtantia corpori nutriendo analoga*. Ubi enim in eadem materiâ nova inducitur modificatio & nova temperies, neceſſe eſt illius particulas aliter ac antea copulari ac uniri, & novam induci partium inter ſe proportionem, quæ omnia quamdam partium ſeparationem & Diſſolutionem includunt. In fructuum maturatione, cum ſapor, color & odor mutentur, neceſſe eſt particulas elementares novo quodam ad ſe invicem modo diſponi & ſeparari. Quamdiù enim partes ſunt inter ſe validè connexæ & complicatæ fructus eſt crudus, nullo odore jucundus, & ſapore ſilveſtri, acerbitate ſcilicet aut auſteritate moleſtus. Statim atque incipit Diſſolutio, expirantibus undique particulis, odor diffunditur, & ſapor ſe exerit particulis ſalinis in actum concitatis. Diſſolutio quæ Fermentationem ſequitur manifeſtiùs ſe prodit in corporibus putreſcentibus, quæ ſi aliquam habuerint conſiſtentiam eliquantur, & tetros undique halitus effundunt.

In ſpontaneis illis Diſſolutionibus, quæ Fermentationem latenter comitantur ſequunturve, aliquandò ſolæ particulæ tenuiores agitantur & avolant, & partes craſſiores relinquuntur, & ita procedit partium interiùs diſſolutarum expiratio, ut exterior miſti, quod corrumpitur, forma maneat integra, ut obſervatur in Plantis & in variis earum partibus &c.

Diximus illas, quæ ſponte fieri dicuntur, corporum miſtorum Fermentationes & Diſſolutiones interdum aut etiam ut plurimùm ab aëre &

V. Diſſolutio promovetur ab ambiétibus

ab aliis corporibus ambientibus promoveri. Hoc autem accidit quatenùs ab illis calor communicatur, quo inchoatur interiorum partium commotio, quam deinde ſequuntur major agitatio, Fermentorum ſeparatio, & mutua eorum actio, vel quatenus ab ambientibus corporibus effunduntur corpuſcula quædam Fermentativa, quæ interiora aliorum corporum Fermenta ſollicitant. Hoc potiſſimum modo aër mutat diſſolvitque omnia alia corpora. Cum enim aër excipiat omnium corporum expirationes, eſt turgidus Fermentis omnis generis, quæ ſunt omnibus corporibus accommodata, hæc iſtis, illa illis, ita ut nullum ſit corpus, quod non poſſit accipere ab aëre particulas quaſdam Fermentativas ad illud corrumpendum idoneas. Unde efficitur ut aër omnis ferè generis corpora ſenſim demoliatur, ſed præcipuè mollia & laxa, quæ diutiùs conſervantur ſi ab aëris contagio & communicatione ſint tuta, & denſo quodam ac compacto corpore concluſa & bene munita. Ea propter fructus, qui facilè contabeſcunt aut putreſcunt, ſi aëri ſint expoſiti, diù manent integri, ſi arenâ obruantur, aut quocumque modo contegantur munianturque adverſus aëris injurias.

VI. Diſſolutio artificialis.

Diſſolutio corporum artificialis maximè manifeſta, eſt illa, quæ dependet à Fermentatione validâ & tumultuosâ, qualem obſervamus in metallis, quæ in aquas ſtygias immerguntur. Quomodò autem fiat metallorum Fermentatio & Diſſolutio ab aquis ſtygiis aut regiis, dictum eſt ſuperiùs, quàmvis in metallis nulla ſint vera Alkalia nec fortè vera Acida, & talia dicantur propter eam, quam habent analogiam cum veris & propriè dictis Alkalibus & Acidis.

VII. Diſſolutio per aquam.

Fit etiam quædam miſtorum Diſſolutio per alios liquores, qui quædam eorum elementa ab aliis ſeparant & ſecum devehunt & foras abſtrahunt. Sic miſta quam plurima ſi aquæ infundantur, in eâ deponunt particulas ſalinas, ſales enim omnis generis facilè diſſolvuntur in aquâ, ſed ſine ullo Fermentationis motu, forte propter nimiam flexilitatem particularum aquæ cujus ope illæ particulæ facilè & leviſſimâ impulſione particulis ſalinis adjunguntur, fortè propter ſpecialem conformationem quam ignoramus. Quamvis autem aqua per ſe nullam excitet Fermentationem in corporibus, quæ in illâ macerantur, poteſt tamen per accidens eſſe cauſa Fermentationis, quatenùs ſolvendo particulas ſalinas, eas diſponit ut poſſint ſuſcipere motum vertiginis aut vibrationis. Quamvis etiàm aqua per ſe non videatur moliri integram miſtorum Diſſolutionem, eam tamen efficit per accidens, quià, ſalibus extractis, reliqua elementa inter ſe parùm cohærent, ſic ligna etiam denſiora poſt longam macerationem in aquâ diſſolvuntur, & eorum particulæ ab invicem abſcedunt, præſertim ſi alternatim aquæ immergantur & exponantur aëri. Aqua diſſolvit facilè corpora quibus applicatur, quià in illorum poros Atmoſphæræ pondere violenter intruditur, ac ſic particulas detrahit earumque nexum

solvit, unde integræ Dissolutioni in prima elementa datur occasio. Quià autem pleraque corpora huic aquæ actioni sunt obnoxia, aqua apud quosdam habetur pro dissolvente universalissimo.

VIII. Per liquores spirituosos.

Liquores quidam spirituosi, cujusmodi est spiritus vini, extrahunt è corporibus mistis particulas sulphureas, propter quamdam, quam cum illis habent, analogiam. Eam ob causam Pharmacopœi ut è misto aliquo medicamentoso integras vires extrahant, utuntur successivè duplici menstruo, aqueo & spirituoso, illo quidem ad extractionem particularum salinarum, hoc autem ad evocandas particulas sulphureas, & deinde ambo menstrua permiscent, quibus per evaporationem lenem exhaustis, residuas habent in fundo vasis partes salinas & sulphureas, in quibus residet vis præcipua mistorum.

IX. Per ignem.

Medium potissimum quod per artem adhibetur ad dissolvenda corpora est ignis usualis, cujus particulæ propter motus vehementiam, omnium corporum particulas acto validè concutiunt, ut tandem eas disjungant incendantque illa corpora, quæ sunt inflammabilia. Hujus ope metalla liquantur & saxa durissima dissolvuntur.

Aliqui existimant ignem usualem producere illos effectus per particulas Acidas, quas continet, quæ quandò se insinuant in mista salibus Alkalicis plena, cum illis Fermentationis motum excitant.

X. Metalla non liquantur per Acidum ignis.

Certissimum quidem est ignem usualem continere multas particulas Acidas, eas scilicet, quæ continebantur in corporibus incensis aut earum partem. Certum etiam est ignem continere eorum corporum Alkalia, quod evincitur ex fuligine, ex quâ Alkali plurimùm elicitur. Verùm liquationem metallorum fieri per Fermentationem quam efficit Acidum ab igne devectum non ita constat, quandoquidèm metallorum fusio perficitur non modò quandò flamma agit immediatè in metalla, sed etiam quandò ea sunt ita concluſa, ut ad ea ignis Acido omnis aditus præcludatur. Absurdum esset hic opponere Materiam Ætheream aut Globulosam, quæ omnia pervadunt, esse de genere Acidorum, quià si ita esset ut cùm illa sint continuò metallis applicata, ea continuò liquarent.

Præterea si metallorum liquatio ab Acidis perficeretur, metalla post liquationem mutarentur in vitriola, uti mutari solent, quandò per aquas stygias dissolvuntur. Nec dicat aliquis Acidum ignis, quià est admodum volatile non posse facilè copulari & hærere cum particulis metallorum Alkalicis: Si enim Acidi ignis particulæ non sunt convenienter dispositæ ut uniantur cum particulis metallicis, non sunt etiam benè dispositæ ut cum illis excitent motum Fermentationis, ex dictis in *Disputatione præcedenti*.

Validissimum & quod evidentissimum videtur argumentum adversus illam sententiam est illud, quod deducitur ex metallorum liquatione & variorum corporum incensione, quæ Solis radiis per speculum ustorium

collectis perficiuntur, ubi nulla eſſe poteſt ſuſpicio aciditatis illius, quæ è lignis aliiſvè corporibus incenſis expirat. Si quis putet Acidum, quod per aërem eſt diffuſum ſpeculo uſtorio colligi denſarique & ſic majores habere vires ad diſſolvendum &c. Si quis ita ſentiat, is debet advertere per ſpeculum uſtorium nullam fieri corporum collectionem aut condenſationem ſed variorum impulſuum per varias lineas, per varios radios latè diffuſorum directionem talem, ut omnium determinationum lineæ concurrant in uno puncto, aut ſaltem in exiguo admodum ſpatio, in quo viget omnium impulſuum eo directorum activitas, ſicut plurium per plures funiculos pondus aliquod trahentium actio viget in illâ parte in quâ funiculi ſunt ligati. Cum itaque plurium radiorum lucis actio vigeat in uno puncto aut in ſpatio admodum exiguo, validè agitat particulas in ſpatio illo contentas eaſque ſeparat, diſgregat &c.

Nec dicat aliquis lucem nihil aliud eſſe quam Acidum à Sole cum vehementiſſimo impetu effuſum, illudque à ſpeculo uſtorio colligi; impoſſibile enim eſt illam effuſionem & collectionem fieri ſervatâ directione. Deinde ſi hoc eſſet ubique produceret actiones Acidi, quod repugnat experientiis. Falſitas illius Hypotheſeos ex eo etiam arguitur, quod impoſſibile eſt ex eâ deducere varias lucis proprietates.

Ex iis, quæ diximus in principio Diſputationis præcedentis intelligitur, ad hoc ut corpora ſtabilia diſſolvantur & liquidorum conſtitutio evertatur non eſſe neceſſarium ut Fermentatio propriè dicta intercedat. Etenim ſi liquidis immiſceantur ea corpuſcula, quæ cum liquidorum particulis non ſociantur, ſed ab illis abhorrent, neceſſe eſt excitari tumultuationes, quæ liquidorum præcipuè compoſitorum ex partibus diverſæ naturæ, conſtitutionem evertent. Eadem corpuſculi ſi in corporum ſtabilium interſtitia penetrent eorum partes concutient & diuturnâ actione tandem excutient,



ARTICULUS II.

DE SEPARATIONE PARTIUM Dissolutarum per præcipitationem, elevationem &c.

PEr separationem hic non intelligimus qualemcumque partium disjunctionem, sed eam, quâ, quædam partes à corpore Fermentato secedunt, quod, ut diximus, contingit variis modis, quorum præcipuos attingemus.

XI. *Præcipitatio.*

Præcipitatione separari dicuntur corporum Fermentatorum particulæ, quæ vasis fundum petunt aut lateribus adhærent, qui separationis modus non sequitur necessariò Fermentationem, sed ex accidenti tantùm, & in quibusdam circumstantiis. Si v.g. postquam argentum est solutum in aquâ flygiâ, illa solutio in vase vitreo bene clauso ita servetur ut nihil expiret, nulla fiet Præcipitatio, Observatur autem Præcipitatio potissimùm in Fermentationibus artificialibus, postquam v.g. metalla in aquis fortibus sunt soluta, aut postquam corallia, margaritæ, & similia cum aceto, succo limonum aliisque Acidis sunt Fermentata. Si enim aquis fortibus, in quibus argentum est solutum, multa aqua communis aut stillatitia misceatur, quià, ut inquiunt, ejusmodi mistione, aquæ fortis vis infringitur, argentum quod nequit amplius ab eâ sustentari Præcipitatur & descendit ad fundum vasis sub formâ pulveris tenuissimi. Fit autem illa separatio particularum argenti à particulis aquæ fortis, quia particulæ aquæ facilè sociantur particulis Acidis & ad se deducunt Materiæ Æthereæ rivulos, quibus particulæ argenti colligantur quodammodò cum particulis Acidis. Rejectæ itaque argenti particulæ, propter illam deductionem rivulorum Materiæ Æthereæ, proprio pondere ad fundum vasis detruduntur.

Si solutioni metallorum factæ in aquis fortibus injiciatur Alkali tartari, illud arripit Acidum, à quo solutæ partes metallicæ fundum liquoris petunt. Eodem modo fit Præcipitatio coralliorum, margaritarum & similium, si Alkali tartari aut aliud validius quam corallia, injiciatur in solutionem.

Aliquandò partium solutarum separatio fit per ejectionem ad superiora. Sic observare licet in Fermentatione musti quasdam particulas crassiores cum

ſpumâ ſursùm efferri & extrorſum emergere. Quià ſcilicet craſſiores illæ particulæ ſùcci Fermentabilis aliquid continent, eoque, quandò fervet, diſtenduntur in majorem molem, & fiunt in ſpecie leviores, ſursùm efferuntur. Spuma oritur ex ſucco fervente, cujus partes cùm ſint viſcidæ expanduntur à ſpiritu, & formantur in bullas, quæ in congeriem collectæ conſtituunt ſpumam.

In muſto, progreſſu temporis elangueſcente ſenſim motu Fermentationis Alkalia & Acida ſaltem fixiora uniuntur & magnam partem vaſis fundum petunt aut lateribus adhærent, ibique conſtituunt corpus illud, quod appellamus tartarum. In corporibus etiam Animalium fiunt variæ Præcipitationes aut qualeſcumque partium ſeparationes, poſt varias Fermentationes. Etenim in chylo poſtquàm peractâ primâ coctione, in inteſtina deſcendit, bilis permiſtione nova Fermentatio excitatur quâ craſſiorum excrementorum à parte puriore ſeparatio promovetur.

XII. Coagulatio. Coagulatio eſt corporum liquidorum aut in liquore aliquo ſolutorum concretio in molem duram aut mollem. Quæ autèm Coagulantur modò concreſcunt ſecundùm ſe tota, modò ſecundùm partem tantùm, quibuſdam particularum ſpeciebus inter ſe cohærentibus, quibuſdam retinentibus priorem fluiditatem aut adipiſcentibus majorem, ut obſervatur in lacte, cujus partes pingues & craſſæ à reliquis ſecedunt & coëunt in corpus alicujus conſiſtentiæ in caſeum nempè aut butirum: partes verò aqueæ à reliquis ſeparatæ, lacte fluidiores apparent.

XIII. Alia naturalis alia artificialis. Coagulatio fit aliquandò in miſtis ſpontè & ſine ullâ artis operâ, ut accidit in ſucco nutritio Plantarum & Animalium, aliquandò fit artis auxilio v. g. in confectione gelatinæ paratæ ex carnibus Animalium, vel ex cornu cervi, vel ex oſſibus per longam coctionem ſolutis in aquâ.

Circa Coagulationem advertendum eſt in quibuſcumque liquidis excitatur Fermentatio per concurſum Alkalium cum Acidis, in illis induci quamdam diſpoſitionem ad coagulationem, quæ re verâ ſubſequitur niſi Alkalia & Acida in liquore tenui & multo ſint diffuſa, & nulla ſit aut pauca reliquorum præcipuè craſſiorum elementorum miſtura. Cùm enim Alkali & Acidum eam habeant conformationem, quâ facilè uniuntur & determinant Materiam Ætheream ad motum, quo ad ſe invicem propelluntur, ad motum ſcilicet Fermentationis ſuperiùs explicatum, neceſſe eſt Fermentationi ſuccedere unionem aut qualemcumque connexionem partium Alkalicarum & Acidarum. Sequitur autem unio immediata quandò illæ particulæ innatant liquido puro, in quo nihil obſtat mutuo earum ad ſe invicem acceſſui, & contactui immediato. Quandò verò liquido in quo fit Fermentatio permiſtæ ſunt variorum elementorum particulæ potiſſimùm ramoſæ & variis modis irregulares, iis Fermentationis impetus temperatur, illæ etiam particulæ particularum Alkalicarum & Acidarum perfectum contactum impedient, quià illis interjiciuntur, aut aliqua earum fibrilla illis inſeritur, tuncque efficitur ut omnia elementa quæ continentur

in liquore in quo fit Fermentatio concrescant in molem magis aut minùs duram, juxta multitudinem liquoris, qui intra particulas aut particularum moleculas retinetur, & juxta modum quo particulæ aut earum moleculæ connectuntur.

XIV. Quomodò in corporibus concretis nova Fermentatio excitatur.

Ex iis quæ mox diximus intelligitur quomodò post concretionem elementorum varii Fermentationis motus in corporibus excitentur : Si nempè à causis externis aut à Materiâ Æthereâ, quæ omnia permeat corporum elementa concutiantur, aut etiam eorum aliquod separetur, datur occasio partibus Alkalicis & Acidis ut determinent Materiam Ætheream ad novos motus concitandos, quorum ope arctiùs uniuntur, quod interdum accidet totius corporis detrimento, quod vi vehementioris Fermentationis dissolvitur, ut observare licet in corporibus putrescentibus.

XV. Cur variæ sint figuræ concretionum.

Quià verò variæ sunt conformationes Alkalium & Acidorum juxta varias eorum species, efficitur, ut quandò post Fermentationem, plures ex illis particulis certæ speciei confluunt, constituant molem certæ & determinatæ figuræ. Illæ enim particulæ propter specialem quam habent conformationem nequeunt inter se copulari & aliæ juxta alias quiescere, nisi tali modò se tangant & in tali sint situ ad invicem, in quo magis tutæ sunt ab insultibus liquidi, cui innatant, & ab effluxibus Materiæ Æthereæ.

Sic videmus in fluminis profluente arenulas consistere & non abripi ab aquâ, quandò aliæ sunt aliis certo modo conjunctæ, & veluti insertæ, ut non objiciantur aquæ labentis impulsibus.

Quandò Alkalia & Acida pura & impermista reperiuntur in aliquo liquore determinatas & uniusmodi figuras induunt; quandò verò sunt permista aliis elementis non ita exactè assequuntur eas formas, sed illis magis aut minus affines; ut satis perspicitur ex iis quæ diximus. Hinc efficitur, ut in mistis, quæ elementis per Fermentationem in ordinem digestis formantur figuræ sint minus regulares. Eas autem debere esse hujus aut illius generis satis constat ex naturâ tum particularum Fermentativarum, tum reliquorum elementorum, quorum singula habent determinatam figuram, sed quæ non miscentur semper in eâdem proportione, nec semper sortiuntur eumdem mistionis modum, propter varia impedimenta tum interna tum externa. Undè nihil habet admirationis dissimilitudo foliorum ejudem arboris, quamvis ex iisdem constent aut constare debeant elementis.

Ex dictis intelligitur quomodò per Fermentationem partes elementares res agitantur ordinanturque, ut ex convenienti earum nexu mista emergant. Quià verò humoris copia, quæ ad convenientem ordinationem est necessaria posset impedire perfectam partium connexionem, Autor Naturæ prospexit præcipuè in Plantis & in Animalibus, ut humor aqueus, qui post coctionem alimentorum abundat, ope caloris expellatur expiret,

que per poros, aut per varia colatoria separetur excernaturque, ut ejus secessu partes succi magis sibi cohæreant & partibus nutriendis facilius agglutinentur & arctius uniantur.

XVI. Quarè Coagulario tribuitur Acido.

Quamvis ad Coagulationem quæ Fermentationi succedit concurrant Alkali & Acidum, attamen Coagulatio tribuitur potissimùm Acido, quià pinguia Coagulantur quandò acidum excedit & ab excessu Alkali à Coagulatione prohibentur. Imò quæ jam sunt ab Acido coagulata Alkali permistione dissolvuntur, quamvis non restituantur omnino in primùm statum. Pinguia coagulari per affusionem Acidi, quandò per artem Coagulatio promovetur patet experientiâ. An autem spontaneæ Coagulationes, quæ sæpè in lacte contingunt, & illæ, quæ fiunt in sanguine extra venas effuso, dependeant ab Acido non est ita apertum. Attamen quod attinet ad lac certum est Aciditatem quamdam in eo suboriri antequam coaguletur, ut observare licet quandò Auster spirat. Nempè ab Austri calore interna lactis Fermenta in actum suscitantur, & Acidum levi fermentatione multiplicatur, ut solet in massâ farinaceâ, aut saltem in actum deducitur & dominatu potitus Coagulationem aut grumescentiam inducit in lacte. In sanguine autem extra venas effuso, salibus volatilibus propter nimiam tenuitatem expirantibus, dominium relinquitur particulis Acidis, quæ non facilè avolant extra sanguinem. Refrigerantia etiam ab aëre externo possunt promovere Coagulationem liquorum pinguium & viscidorum. Aliqui existimant Acidum per aërem diffusum esse causam Coagulationis sanguinis, lactis &c. verùm qui ita opinantur non satis sibi constant, cùm existiment Acidum, quod in aëre hospitatur, esse causam Fermentationis sanguinis, in quem per inspirationem traducitur. Præterea lac in phialâ optimè conclusâ non minùs acescit quam in vase aperto, ac consequenter illa aciditas non profluit ab aëre.

XVII. Omnis Coagulatio non fit ope Acidi.

Omnes Coagulationes non perfici per conjunctionem particularum Acidarum cum Alkalicis videtur manifestò deduci ex concretione jusculorum in gelatinam, quæ paratur per solam humoris aquosi evaporationem. Concretio autem illa facilius perficitur in jusculis paratis ex pedibus vitulorum aut è partibus membranosis, quæ in tenuissima filamina aut in parvas filaminum particulas dividuntur, quæ deinde facilè connectuntur, si humoris ablatio mutuum earum accessum & contactum adjuvet. Sic videmus in confectione papyri linamentorum particulas separatâ aquâ cui innatabant solo contactu uniri sine interventu Alkali aut Acidi, unde patet omnes concretiones non dependere ab Alkali & Acido: Certè concretiones ex puris particulis Alkalicis, quæ fiunt per evaporationem aquæ, cui innatabant, non dependent ab Acido.

Crystallisatio est quædam coagulatio Alkalium & Acidorum quæ hoc modo efficitur. Quandò particulæ Alkalicæ & Acidæ in multo liquore solitæ permiscentur concepto effervescentiæ motu, sensim in mutuos amplexus

per se plexus ruunt uniunturque singulæ singulis & constituunt salsum, si liquoris solventis portio calore expiret & reliquum in loco frigido reponatur, particulæ salinæ sibi adhærent & constituunt moleculas, vel in fundo, vel in lateribus vasis, vel in suprema superficie liquoris, diversimodè conformatas: ex partibus enim nitri formantur columnæ hexagonæ, ex partibus salis marini cubi, ut alibi diximus. Idem contingit in dissolutionibus metallorum in aquis stygiis in quibus singulæ particulæ acidæ junguntur singulis metalli particulis & constituunt particulas vitriolicas, quæ post evaporationem partis liquoris solventis concrescunt in moleculas diversæ figuræ.

Ex iis quæ dicta sunt de dissolutione mistorum per Fermentationem, de separatione quarumdam partium, de Præcipitatione & de Coagulatione facilè demonstratur Fermentationi necessariò succedere novam partium inter se combinationem, novi misti generationem aut saltem ejus quod Fermentatum est quamdam mutationem. Ex iisdem etiam deducitur in Fermentationibus fieri quamdam principiorum alterationem cùm nequeant partes agitari quin per mutuum attritum aliquid de illis decerpatur, quin percussionibus variis particulæ vel rigescant vel fiant magis quam antea flexiles juxta variam earum naturam & juxta varium percussionis modum, ut observatur in percussionibus majorum corporum.



SECTIO IV.

DE MISTIS SIMPLICIBUS.

ARTICULUS I.

DE MISTIS IN GENERE ET DE EORUM differentiis.

I. Quid ſit Miſtum.

CUM ex iis, quæ de Elementis & Temperamentis fusè diſſeruimus, ſatis perſpectum ſit Miſta corpora emergere ex miſtione Elementorum mutuò vires ſuas obtundentium ac temperantium, ſuperfluum eſſet de Miſtorum naturâ in genere plura dicere; nec minùs eſſet inutilis labor de illorum exiſtentiâ inquirere quam omnibus manifeſtam faciunt, quæ quotidie obſervantur per novam Elementorum combinationem Miſtorum generationes, & eorumdem corruptiones per Elementorum quibus conſtant diſgregationem, & hinc inde ab invicem diſceſſum.

Hoc tamen velim adverti nos hic tantùm inveſtigare ex poſitis jam principiis Miſtorum proprietates, quæ dependent à motu aut quiete, à mole, connexione, figurâ ac ſitu partium, quibus conſtant, & inquirere eas quæ ex illis omnibus emergunt in corporibus aptitudines, ut in ſe mu-

tuò agant, ut se variis modis mutuò afficiant ac mutent.

III. Mistorum divisio & in simplicia & in organica.

Propositio unica. Mista in genere considerata rectè dividuntur in Mista simpliciter dicta, & in Mistâ organicâ. Per Mista simpliciter dicta intelliguntur ea corpora, quæ suam omnem vim, suas omnes proprietates habent ab Elementis, quibus constant, quatenùs sunt tali modo temperata, & nullam functionem exercent vi organicæ suæ structuræ. Per Mista organica, ea intelligimus, in quibus magna pars operationum ab organicâ ipsorum structurâ dependet. Dari verò Mista, quorum proprietates à solâ Elementorum mistione derivantur, manifestò patet in lapidibus, in mineralibus, in variis partibus Plantarum & Animaliùm saltèm in ordine ad quosdam effectus, quos æquè producunt seu sphæricæ sint figuræ, seu cubicæ, seu pyramidalis, seu magnam molem seu parvam habeant. Marmor refrigerat sub quâcumque figurâ, vinum aliique liquores calefaciunt independenter à structurâ organicâ. Varias esse corporum functiones ad quas producendas præter convenientem Elementorum Mistionem necessaria est structura mechanica manifestò demonstratur ex variis operationibus Plantarum & Animalium de quibus differetur suo loco.

ARTICULUS II.

UNDE SUMENDÆ SUNT MISTORUM simplicium differentiæ & unde deducendæ sunt illorum vires ac proprietates.

III. Mista simplicia alia perfecta alia imperfecta.

PRopositio I. Mista simplicia optimè dividuntur in imperfecta & perfecta. Imperfecta dicuntur ea, quæ duobus tantùm aut paucis Elementis constant, qualia nix & pruïna esse creduntur. Perfecta verò dicuntur ea ad quorum compositionem magna pars Elementorum confluit, cujusmodi sunt saxa v.g. variæ Plantarum & Animalium partes, ex quibus ferè omnis generis Elementa extrahuntur. Probatur Propositio. Ea imperfecta aut minùs perfecta Mista dicenda sunt, quæ pauciores habent virtutes & proprietates, quod competit Mistis quæ paucioribus constant Elementis, cùm eorum proprietates dependeant ab Elementis seu immediatè seu mediatè. E contrà cùm quæ pluribus constant Elementis plures habeant proprietates, ut

patet, ea meritò dicuntur perfectiora. Hîc autem intellige proprietates, quæ pendent à ſolâ Elementorum miſtione. Poteſt enim Miſtum paucis conſtans Elementis aut corpus ex unico Elemento conflatum vi ſtructuræ habere proprietates inſigniores proprietatibus, quæ ex pluribus Elementis defluunt.

IV. Unde dependent proprietates Miſtorũ.

Propoſitio 2. Miſtorum proprietates non dependent à ſolâ Elementorum quibus conſtant proportione, ſed præterea neceſſarius eſt conveniens miſtionis modus. Etenim Miſta habent tales aut tales proprietates, quatenùs Elementa tali aut tali modo ſe contemperant, Elementa autem ſe contemperant tali modo, quatenùs tali modo uniuntur ac miſcentur, nec enim ſeparata & diſtantia corpuſcula ſunt ſibi mutuo impedimento aut adjumento ad agendum. Hanc Propoſitionem comprobat experientia quotidiana in artefactis, quia conſtat Theriacam v.g. & alia medicamenta compoſita quam plurima non ante ſuum vigorem aſſequi, quàm eorum Elementa fuerint convenienti fermentatione permiſta, & emplaſtra optatum effectum non producunt, niſi medicamenta ex quibus conſtant fuerint laboriosâ agitatione ſubactâ, & per minimas, ut vulgo loquuntur, particulas permiſta. Quandò acria miſcentur cum viſcidis aut oleoſis per moleculas integras ferè ſuam ſervant acrimoniam & vim pungendi, ſecandi, rodendi &c. ſi corpori ad patiendum idoneo applicentur, nec Alkali temperatur ab acido, niſi quatenùs ſingulæ Alkali particulæ, ſingulis Acidi particulis copulantur, & ſic reliqua Elementa ſe magis aut minùs temperant, juxta majorem aut minorem, inter ſe cohæſionem & Miſtionem per minima.

V. In quo radicãtur proprietates Miſtorũ.

Propoſitio 3. Miſtorum tum perfectorum tum imperfectorum differentiæ radicantur in Elementorum ex quibus conſtant varietate, eorumdem inter ſe proportione, & Miſtionis modo. Illa enim Miſta inſignes inter ſe habent differentias, & diverſæ ſunt ſpeciei, quæ proprietates habent notabiliter diſcrepantes. Proprietates diverſas oriri tum ex diversâ Elementorum proportione tum ex diverſo Miſtionis modo &c. patet ex dictis. In illis tamen aliqua eſt admittenda latitudo, intra quam Miſti ſpecies non cenſetur mutari, quià præcipuæ illius proprietates conſervantur, ut in lacte in quo ſerum abundat ad certam quantitatem aut deficit. Si autem omninò exhauriatur ſerum reſiduum non eſt amplius lac, ſed caſeus, habet enim caſei proprietates non lactis.

V I. In Miſtis ſimplicibus reperitur quædam ſtructura organica.

Propoſitio 4. In Miſtis, quæ ſimplicia vocavimus ineſt organica quædam ſtructura, à quâ effectus quam plurimi, iique admirandi dependent, quæ non ineptè vocari poteſt ſtructura organica occulta, cùm nequeat ſenſibus deprehendi & ſolâ ratione detegatur. Probatur Propoſitio. Effectus quos vocant Sympathiæ aut Antipathiæ, virtutis Electricæ, Magneticæ, mutuæ quorumdam corporum attractiones aut repulſiones, non poſſunt explicari niſi per effluvia Materiæ Æthereæ aut alterius commodè ex unius corporis poris in poros alterius impetum facientis, quo fit ut corpora ad ſe mutuò accedant, vel in difficilem tranſitum ejuſdem Materiæ Æthereæ ab uno corpore in poros alterius, quo fit ut illa corpora à ſe invicem ſeparentur, ſed facilis affluxus, aut confluxus Materiæ Æthereæ dependet à rectâ ductuum inſenſilium figurâ & diſpoſitione, hoc eſt à ſtructurâ or-

ganicâ, quæ propter ductuum exilitatem sensu non potest deprehendi. Ergo ille fluxus Materiæ Æthereæ dependet à structurâ illâ organicâ: ergo & effectus memorati à tali effluxu producti, quæ omnia fusiùs suo loco explicabuntur.

ARTICULUS III.

DE GENERATIONE ET CORRUPTIONE Mistorum.

VII. Quomodò Mista simplicia generantur.

PRopositio 1. Mista simplicia generantur vel eo qui de novo fit elementorum concursu, vel unius aut plurium accessu ad elementa jam Mistum aliquod constituentia, vel unius aut plurium elementorum secessu vel novo Mistionis modo, itaut illo accessu vel recessu notabilis fiat proprietatum mutatio. Prima pars Propositionis per se patet ex notione Misti, quod cùm ex concursu ac Mistione elementorum emergat ubi novus fit elementorum confluxus novum necessariò fit Mistum. Nec difficilius est probare secundam, tertiam & quartam generationem Mistorum. Etenim seu nova fiat elementorum accessio, seu priorum separatio, seu Mistionis modus magnam aliquam mutationem subeat, necesse est Mistum longè aliàs quàm antea habere proprietates ac proindè diversam speciem.

VIII. Ut Mista generentur elementa debent in liquido dissolvi.

Propositio 2. ad mistorum simplicium generationem necesse est elementa ex quibus conflantur saltem ex parte in aliquo liquore dissolvi ut possint debitâ proportione & modo misceri. Quod attinet ad Mista liquida, Propositio est per se manifesta, & ratione Mistorum solidorum facilè probatur. Ut enim Mistum hoc, saxum v.g. generetur, necesse est ut elementa ex quibus componi debet misceantur certâ proportione & modo & inter se uniantur, cùm antea non essent unita, sed non possunt misceri quin moveantur, nec moveri quin in aliquo liquido fuerint soluta, & ab omni concretione libera: ergo necesse est elementa dissolvi in liquido ut Mistum generetur. Nisi ipsa elementa sint liquida aut saltem illorum aliqua, quæ corporis concreti & duri sed spongiosi, poros subeuntia sub formâ liquoris aut vaporis convenienter ejus variis particulis copulantur & novum cum illis Mistum constituunt. Rationi suffragatur experientia quotidiana in con-

cretione variorum lapidum è ſtillicidiis in ſpeluncis montium. Particulæ enim elementares illorum lapidum ab aqua in terræ interioribus ſolutæ & foras devectæ aliæ aliis ſenſim junguntur copulanturque, juxta eam, quam habent aptitudinem, ut hæ iſtis illæ aliis magis uniantur & ſtrictiùs connectantur, ut omnes ſimul totum componant quod talem habeat duritiem aut mollitiem aliaſque proprietates.

Fit autem illa corporum mollium & durorum concretio modo per expirationem liquoris elementa ſolventis, vel per elementorum ſpontaneam præcipitationem, aut per eorumdem adhæſionem primò vaſis continentis lateribus, deinde ſibi ipſis. Quòd in ſpontaneis concretionibus natura efficit, obſervatur quotidie in operibus artis, in officinis Chymicorum cum vitriolorum in cryſtallos concretio per aquæ ſolventis evaporationem, promovetur, aut præcipitatione alia concreta parantur.

Corpora jam concreta in alias ſpecies mutari per acceſſionem novarum partium elementorum proportione & Miſtionis modo mutatis comprobant varia experimenta, v.g. quandò lignum & alia corpora Miſta in quoſdam fontes immerſa ſaxeam duritiem acquirunt & mutantur in lapides. Sub ipsâ terrâ fit multiplex novorum Miſtorum proventus, cum ſpiritus acidus calore interno terræ hùc illùc diffuſus in corpora multo Alkali turgida incidit & illis adhæret, & novâ Miſtione novum Miſtum efficit. Quemadmodum neceſſe eſt elementa liquari aut in liquido diſſolvi ut Miſti ſolidi poros penetrent ejuſque elementis adhærendo novum Miſtum conſtituant, ita neceſſe eſt elementa jàm Miſtum conſtituentia liquari aut liquido diſſolvi ut à Miſto ſecedant & quod remanet novum ſit Miſtum.

IX. Ambientis calor & frigus conferunt ad generationem

Ambientis calor, frigus, & ambarum illarum qualitatum moderata temperies non parum conducunt ad Miſtorum generationem. Communicato enim ambientis calore partes elementares faciliùs moventur & in ordinem convenientem digeruntur, dummodò calor non ſit vehementior, ſi enim ab copartes vehementiùs agitentur, non modò non diſponuntur ad unionem, ſed etiam vnitæ divelluntur diſgreganturque. Sic frigore intempeſtivo & acriore elementa ante ſiſtuntur, quam ſint in convenientem ordinem & ſitum diſpoſita, ſicque quod gignitur Miſtum non habet convenientem Miſtionis modum, nec conſequenter ſibi debitas proprietates ſaltem in debito perfectionis gradu: aut etiam ex tali miſtionis modo, alia emergit Miſti ſpecies ab eâ, quam effeciſſet moderata ambientis temperies & alius elementorum motus.

X. Quomodò Miſtum corrumpitur.

Propoſitio 3. Miſtum corrumpitur 1. novâ acceſſione unius aut plurium elementorum. 2. Seceſſu elementorum ab invicem ſeu unicum tantum elementum ſeu plura ſecedant ſeu omnia diſpergantur ſubito vel longiore morâ. 3. Mutato Miſtionis modo aut ſoluto nexu elementorum inter ſe. Si enim unum aut plura elementa de novo permiſceantur corpori in quâdam Miſti ſpecie conſtituto, nova in illo corpore erit elementorum proportio, novum proprietatum principium, ſi notabilis ſit illâ proportionis mutatio, ac

proinde erit novi Miſti generatio, ac conſequenter prioris corruptio juxta vulgatum axioma, *generatio unius eſt corruptio alterius & viciſſim.* Etenim per ejuſmodi mutationem fit tranſitus ab eſſe talis Miſti ad non eſſe ejuſdem, quod eſt Miſtum corrumpi. Cùm verò non poſſit mutari elementorum proportio, quin Miſtionis modus mutetur & interna ſtructura occulta, hinc adhuc oriuntur cauſæ novæ mutationis in proprietatibus Miſti, cum modus miſtionis nequeat mutari, quin proprietates mutentur.

Si inſignis unius elementi aut plurium elementorum quantitas ab aliis ſecedat, neceſſariò perit principium proprietatum Miſti, quæ ex convenienti elementorum contemperatione dependet, ut hæc oritur ex debita elementorum proportione & idoneo Miſtionis modo. Si elementa omnia ab invicem ſoluto nexu, quo colligantur, ſecedant, ſeu omnium fiat ſolutio, 1. Senſim per lentam particularum expirationem, qui corruptionis modus in Plantis & animalibus præcipuè vocatur tabes, marcor, maraſmus. 2. Per ſubitum omnium elementorum diſceſſum. 3. Per diſſolutionem partium brevi tempore factam, quam ſequitur expiratio particularum agitatarum, præcipuè tenuiorum, ut accidit in putredine. His omnibus modis corrumpitur Miſtum.

XI. Subita Miſtorum diſſolutio fit per incenſionem.

Propoſitio 4. Subita elementorum diſgregatio fit per incenſionem. Ita fieri experientiâ quotidianâ comprobatur. Eorum enim, quæ incenduntur elementa in auras evaneſcunt remanentibus in cinere terrâ ſola cum ſale fixo. Cur ita fiat à priori demonſtratur, quià cum per incenſionem in motum concitentur & diſſipentur partes ſulphureæ, quæ vi ſuæ ſtructuræ ſunt validum elementorum vinculum, elementa ſunt ad motum libera: ac præterea ob vehementem partium ſulphurearum agitationem in concenſum trahuntur & ob eam quam cum illis habent connexionem in auras abripiuntur, ubi aliquando, ſi occurrat effluxus impedimentum iterùm colliguntur & novum Miſtum conſtituunt, ut obſervare licet in fuligine, quæ è variis rerum combuſtarum expirationibus in novam molem collectis efformatur; ut patet ex illius analyſi, quâ ſalia volatilia, ſulphura aliaque è fuligine eliciuntur.

XII. Corruptio per tabem.

Propoſitio 5. Quæ lento gradu fit per tabem aut maraſmum Miſtorum corruptio eſt effectus Materiæ Æthereæ, concurrentibus ut plurimum internis, corporum, quæ corrumpuntur, fermentis aut vitiatis aut excedentibus, conferente etiam ambiente, vel ſuâ intemperie vel corpuſculorum acrium transfuſione, vel pravorum fermentorum communicatione.

Materiam Ætheream poſſe per ſe ſolam corporum quorumdam deſtructionem, diſſolutionem ac diſſipationem efficere adeo clarum eſt, ut clarius nihil ſit conſideranti ſummam, quâ materiæ illius particulæ moventur pernicitatem, quâ fit ut cum exiliſſimos corporum meatus pervadunt, partes quas attingunt ſenſim atterant aliquid, hinc inde abradant abripiantque, ſicque factâ viâ latiore ex traneis & activis, quæ ab ambiente impetum faciunt, corpuſculis ad interiora aditum facilem parent, à quibus ob majorem molem & ſpecialem figuram majus infertur corporibus detrimentum, ita ut poſt multiplices & diuturno tempore factas detractiones, priſtinæ conſtitutionis nihil in corporibus

ſuperſit, præter externam figuram, quæ etiam ex parte labefactatur, & tandem ſoluto per continuum effluvium partium reſiduarum, quæ magis obſtiterunt, nexu, integra fit diſſolutio corporum quæ levi contactu & aliquandò auræ ſolius afflatu in pulverem abeunt. Frequentia occurrunt horum experimenta in lignis vetuſtioribus, in variis Plantarum partibus, in cadaveribus, præcipuè quandò in iis locis reconduntur, in quibus exhauſtâ humiditate, ab ambiente ſubita eorum putrefactio prohibetur. Talia cadavera videre licet in Conventu Toloſano Fratrum Minorum, & in Eccleſiâ ſancti Nicolai in ſuburbio ſancti Cypriani.

Si interna corporum fermenta fiant acriora & validiora neceſſe eſt vehementiorem fieri elementorum agitationem, & conſequenter eorumdem diſſipationem. Hoc affectionis aut contabeſcentiæ genus familiare eſt Plantis & Animalibus, in quibus ob continuam alimenti neceſſitatem continua eſt fermentorum actio ad convenientem præparationem ſuccorum tum ad alimoniam tum ad alia. Si itaque fermenta fuerint nimis exaltata neceſſe eſt functiones depravari, & nutritionem non modò non perfici defectu alimenti convenientis, ſed etiam partes ipſas ſolidas decreſcere, ſuccis quibus nutriri deberent, ob acrimoniam ex illis continuò aliquid abradentibus, quod propter validiorem agitationem facilè foras eliditur.

Vitiantur autem fermenta tum per alimenta particulis fermentativis & acrioribus turgida, tum à calore ambiente, quo humores agitante, fermenta ſenſim à contemperantibus ſeparantur, & tandem ſui juris facta & ab omni impedimento libera ſuam & in humores & in partes ſolidas ſævitiem exercent omniaque vaſtant. Hinc ſuam ducit originem febris lenta & maraſmus, eadem, inferunt incommoda, quæ ſanguinem exagitant turbantque, quocumque modo calidiorem & acriorem illum efficiant.

Quæ ab aëre & alio quocumque ambiente aut contiguo deferuntur & corporibus infunduntur miaſmata acria eoſdem effectus producere, per ſe adeo patet, ut non opus ſit probatione. Eâ de causâ cadavera in libero & fervido aëre poſita non putreſcunt, ſed citiſſimè exſiccantur & tandem longâ expiratione contabeſcunt, & in pulverem diſſolvuntur in iis locis, in quibus aër multo ſale volatili refertus eſt. Madriti canum & equorum cadavera in vicis relinquuntur inſepulta, quià nullus ex illis ſpirat fœtidus odor, unde data eſt occaſio vulgari incolarum errori, qui exiſtimant non modò, aërem à cadaverum expirationibus non inquinari nec deteriorem effici, ſed potius nimiam ipſius tenuitatem à craſſis illis expirationibus temperari, cùm tamèn quæ tam citò fit exſiccatio ſit effectus ſalium alkalium volatilium per aëra diſperſorum, quibus adhuc ex cadaverum effluviis magis impletur, unde originem ducunt morbi, qui ſæpè Madriti graſſantur à nimiâ ſanguinis tenuitate & ſolutione, quam infert aër ſalibus turgidus. Advertendum eſt in eâ, quæ ſenſim fit Miſtorum contabeſcentium, corruptione ſales potiſſimum ſeparari & expirare. Eâ de causâ in tabidis calor, licet remiſſus, inſignis acrimoniæ ſenſum inducit, pungentibus organum tactus particulis ſalinis. In li-

gnis

gnis temporis diuturnitate ſimilem fieri ſalium expirationem, ex eo liquet, quod licet facilè incendantur exiguam ſalis copiam in cineribus deponunt. Cùm ſalibus, reliquorum elementorum aliquid agitari & foras abduci, ex partium nexu & contiguitate facilè deducitur, ut non ſit mirum, quod ligna contabeſcentiâ fiant leviora, & Animalium corpora admodùm macilenta, ſequentibus ſalium impetum partibus terreis oleoſis & aliis. Propoſitionem confirmat hujus affectionis medela per ea, quæ ejuſmodi elementorum motum & ſeceſſum impediunt.

XIII. Elementorum ſeceſſus per varios liquores.

Propoſitio 6. Elementorum à Miſtis ſecretio & ſeceſſus fit etiam per aquæ, aut aliorum liquorum affuſionem, interdùm longo, interdùm brevi tempore. Probatur Propoſitio experientiâ & ratione. Affuſione enim aquæ plurima corpora brevi temporis ſpatio corrumpuntur, præcipuè ſemina frumentacea, aliaque, quæ paucarum horarum intervallo ab aquæ affuſione aceſcunt, ac tandem putreſcunt cùm fœtore intolerabili. Idem accidit tenuioribus Plantarum partibus; Imò, & lignoſis, ſed tempore diuturniore. Hæc comprobantur experientiâ quotidianâ. Neceſſitas verò ut hæc ita fiant demonſtratur à priori. Etenim cùm ſemina frumentacea abundent ſale volatili cum terreis partibus non paucis, quibus omnibus aquæ particulæ facilè copulantur, propter ſpecialem illarum particularum cum particulis aqueis habitudinem, & cùm illa corpora ſint laxa facilè aqua in illorum poros penetrat, & abducit particulas ſalinas, à quibus præcipuè conſiſtentia & firmitas ac nexus inter partes reliquas dependent. Poſt partes ſalinas reliquæ ſequuntur, ita ut merum remaneat ſeminum cadaver omnis virtutis expers, niſi fortè ſalis aliquid relinquatur. Atque hæc quidem memoratis corporibus accidunt, cum multa aqua affunditur. Si pauciore illius copiâ humeſcant, tantùm partes ſalinæ à ſuis vinculis ſolutæ, non extra corpus extractæ ſenſim concitantur in motum, & tandem efferveſcunt & Miſtum diſſolvunt, ut obſervatur in hordeo, quandò præparatur ad cereviſiæ confectionem, ſi diutiùs madidum relinquatur.

Quod aqua efficit reſpectu particularum ſalinarum & aliarum, quæ ſalinis adhærent aut cum illis aliquam habent cognationem, idem efficiunt ſpiritus qui ſulphuris naturam redolent reſpectu particularum ſulphurearum aut ſulphureis affinium. Sic ſpiritu therebentinæ partes ſulphureæ quorùmdam Miſtorum extrahuntur, ſic reſina jalap cum ſpiritu vini à ligno ſeparatur, quod relinquitur eſt ferè cadaver omnis expers efficaciæ, ejuſque partes parùm inter ſe cohærent, ablato nexu quo uniebantur; ſunt enim partes ſulphureæ maximè idoneæ ad colligandas Miſtorum particulas, ob eam quam habent ſtructuram, ut demonſtravimus ubi de ſulphure & oleoſis egimus. Et promptiùs & meliùs fit illa partium ſulphurearum ſeparatio & extractio, ſi olea & ſulphura, quæ ad id adhibentur antea fuerint ab aliorum elementorum conſortio ſecreta, ac ab omnibus ſordibus, quibus eorum virtus obtunditur, expurgata.

Ut aqua & ſpiritus ſulphurei memorata elementa è Miſtis extrahunt, ita alii liquores ad aliorum elementorum extractionem aut quorumdam corporum diſſolutionem efficiendam ſunt magis idonei. Sic aquæ fortes meliùs metalla ſolvunt. Citiùs aut tardiùs fit illa ſeparatio & extractio elementorum juxta menſtrui quod adhibetur tenuitatem & activitatem, & juxta corporum laxitatem aut denſitatem &c. Poſſunt tamen liquores ſine ſalis aut ſulphuris &c. extractione Miſtorum corpora laxare & ea ad diſſolutionem aut putredinem diſponere, ſi liquorum particulæ vi adigantur in Miſtorum meatus inſenſiles, ut aqua adigitur in poros ligni.

XIV. Mutatio in modo Miſtionis.

Propoſitio 7. Miſtionis modus mutatur in Miſtis & elementorum nexus ſolvitur, nullâ factâ detractione particularum, quibus conſtant, agitatione, ſeu ſpontè fiat, ut in fermentatione, ſeu arte, ut in ſubactione, contuſione, compreſſione, & concuſſione; ſeu à calore, aut frigore ambientis. Non modò agitatione particularum, fieri poſſe novam illarum combinationem, ſed etiam vix poſſe contingere ut non fiat eſt manifeſtum. Certè ut plurimùm fieri patet in fermentationibus maſſæ farinaceæ, muſti, cereviſiæ, theriacæ & aliorum, quibus vix quidquam aliud accidit præter novum partium ſitum, ordinem & connexum, nullâ factâ elementorum jacturâ, nullâ acceſſione, quæ tamen poſt fermentationem excellentiores vires & proprietates obtinent. Per artem concitato partium motu mutatur Miſtionis modus & partium ſitus, unde inſignis ſequitur proprietatum mutatio, ut videre licet in præparatione unguentorum & emplaſtrorum, in maſsâ farinaceâ dum pincitur, in terrâ à figulo paratâ, in plumbo ab igne liquato & per agitationem in minium mutato. Contuſione & compreſſione, cùm manifeſtò mutetur Miſtionis modus novum ſæpè generatur Miſtum novarum capax proprietatum notabiliter diſcrepantium, ut obſervatur in fructibus, in lignis. Succuſſione idem accidere eſt neceſſe, ut obſervatur in lacte aliiſque liquoribus, qui licet in phialâ vitreâ ita concludantur, ut nihil poſſit expirare, ſecundum ſubſtantiam mutantur. Quanta ſit vis caloris ad mutandum partium inter ſe ſitum & ordinem ſatis patet ex propriâ caloris naturâ. Quæ ſit vis frigoris ad eoſdem effectus experientiâ conſtat, præcipuè in corporibus liquidis mollibus, &c.

XV. Putredo explicatur.

Propoſitio 8. Specialis & maximæ conſiderationis corporum Miſtorum corruptio eſt putredo, quâ, ſolutis elementorum vinculis, fit quædam Miſtorum eliquatio, è quâ ſpirant halitus fœtore moleſti. Specialem dico iſtam corruptionem, quiá plurimùm diſcrepat ab iis, de quibus jam actum eſt Miſtorum corruptionibus, ut patebit ex dicendis. Eam corruptionis ſpeciem dico maximâ eſſe conſideratione dignam. 1. Quià hactenus non parum Phyſicorum & Medicorum ingenia torſit inquiſitio cauſarum ipſius, & eorum, quæ illam comitantur Phænomenon. 2. Quià Animalia non raro vel totius corporis vel partis alicujus putredine pereunt, cui malo meliùs poterit proſpici ſi perſpecta fuerint putredinis natura cauſæ & effectus.

In difficili hac inquiſitione in conſilium adhibendi ſunt, qui in Rerum

Naturalium ſcientiâ principatum jam pridem obtinent & quod de putredine dixerunt expendendum eſt.

XVI. Exponuntur ſententiæ Ariſtotelis & Galeni.

Ariſtoteles lib. 4. Meteor. c. 1. ita habet. *Putredo eſt proprii naturaliſque caloris in unoquoque humido exiſtentis ab extraneâ caliditate corruptio.* Galenus verò lib. 11. Methodi Medendi c. 8. ita loquitur. *Putredo eſt totius putreſcentis corporis ſubſtantiæ mutatio ad corruptelam à calore externo. Non enim profectò à proprio calore corrumpitur quidquam. Imò contrà prorsùs quidquid in rebus ſubſiſtit, id gliſcit ſanum eſt roboratur ac vivit, dum proprio calore regitur.* Illæ definitiones non tam rem explicare quam obſcurare videntur. Quis enim capiet quod dicit Ariſtoteles, calorem naturalem ab extraneo corrumpi, quid enim aliud poteſt calor in alium calorem efficere præter novos intenſionis gradus, quod nemo caloris corruptionem unquam appellabit. Deinde non rarò inſignis in Miſtis obſervatur caloris exceſſus ſine putredine, non modò in ſiccis ſed etiam in humidis. Præterea in iis, quæ incenduntur dici poteſt, eorum calorem ab extraneo corrumpi, ea tamen non putreſcunt. Galeni definitio non eſt propria putredinis; Etenim & Miſta quæ factâ vi caloris extranei unius elementi aut duorum ſecretione corrumpantur, ad corruptelam mutantur. Nec his definitionibus quidquam claritatis accedit illis vocibus *in unoquoque humido.* Experientiâ quidem certum eſt ea faciliùs putreſcere, quæ ſunt humida, cur autem humida faciliùs putreſcant quàm ſicca facilè intelligetur, cum clariùs erit expoſita putredinis natura, quæ his vocibus non declaratur.

Nec has difficultates faciliùs extricant Ariſtotelis interpretes, quandò dicunt calorem extraneum ſeparare humidum à ſicco, ac ſic putredinem inducere. Nec enim illa ſeparatio eſt verum putredinis conſtitutivum, cum per exſiccationem ſæpe ſeparato humido à ſicco, corpora mutentur ad corruptelam ſeu ad aliam ſpeciem Miſti ſine putreſcentiâ, ut accidit in lacte, per ſeri evaporationem. Febre hecticâ laborantes per ſeparationem humidi à ſicco ſenſim contabeſcunt ac intereunt ſine putredine. In iis quæ comburuntur melius fit ſeparatio humidi à ſicco, quam in iis, quæ putreſcunt, quæ licet eſſent antea dura eliquantur & diffluunt per putredinem. Ita citiùs dicendum eſſet ſiccum fieri humidum, quam humidum ſeparari à ſicco in iis, quæ putreſcunt. Fortè ne cogatur quiſpiam tantis viris ſervilitèr addictus eas definitiones abjicere, dicet humidum ſeparari à ſicco in iis, quæ putreſcunt, quia ex iis tantùm craſſamentum & veluti cineres relinquuntur, humido in auras abeunte. Verùm quiſquis ille eſt, ita interpretatur tantos viros, ſi advertat attentiùs, agnoſcet hæc neque ſpectare ad putredinem dum fit nec ſtatim poſtquam facta eſt, ſed longo poſt tempore ſubſequi. Agnoſcet illam ſeparationem melius competere uſtioni dum fit quam putredini.

Dicet præterea fortè circa corruptionem caloris naturalis, eam in putredine contingere, quatenus ea quæ putreſcunt calore extraneo ſunt calida,

proprio verò frigida cum Galeno *lib. de Temperamentis c. 6.* Id sanè quâ ratione fieri possit non video, nec capio quomodò idem simul possit esse calidum & frigidum, nec quomodò unus calor alium possit calorem expellere. Demonstrandum priùs esset calorem cujusque rei internum & extraneum esse non modò specie diversos sed etiam ita oppositos ut nequeant in eadem sede consistere, sed se mutuò expellant è subjecto. Certè tantum abest ut calor externus ambientis extinguat calorem nativum ejus quod ambit, quin potiùs illum languentem & ferè extinctum suscitat ac restituit, ut videre est præcipuè in Animalibus à frigore semimortuis & ad vitæ munia parùm aptis, quæ caliditate seu ignis, seu solis ab orco veluti revocantur. Ita muscæ quæ per hyemem mortuæ putantur postquam ab aëris calore intensiore æstate concreti humores incaluerunt & spiritus in artus distribui cœperunt motum recuperant aliaque vitæ munia obeunt. Verùm quidem est post putredinem relinqui corporis, quod putruit crassamentum frigidum: Verum hoc non pertinet ad conceptum putredinis, quam nec efficit nec comitatur sed tantum subsequitur & est ejus veluti effectus. Adde quod id etiam commune est ustioni, postquam, corporis usti cineres frigidi relinquuntur.

XVII. Putredinis natura clariùs proponitur.

Cum ex memoratis Aristotelis & Galeni definitionibus impossibile sit quâcumque interpretatione benignâ veram & distinctam putredinis ideam deducere. Satiùs nobis erit ex rei ipsius attentiùs consideratæ naturâ novam definitionem condere, quæ claram putredinis ideam contineat.

Itaque juxta ea, quæ hujus Propositionis initio diximus. Putredo est Misti corruptio, eliquatio per dissolutionem elementorum illud constituentium cum expiratione halituum fœtidorum. Probatur eam definitionem convenire definito. Est enim putredo corruptio quædam Mistorum ac proindè debet spectare ad unum ex tribus modis, quibus tantùm Mista corrumpi supra demonstravimus. Sed putredo non pertinet ad illum corruptionis modum, qui fit per novum elementorum accessum, neque ad eum qui fit per discessum unius aut plurium disgregationem & dispersionem omnium ut per se patet: Possunt enim Mista corrumpi sine accessu aut recessu unius aut plurium elementorum, & de facto contigit ut plurima Mista ita corrumpantur. Ergo putredo pertinet ad tertium modum aut speciem corruptionis, quæ fit mutato Mistionis modo aut solutâ elementorum inter se connexione. Non consistit autem putredo in quâcumque mutatione modi Mistionis, sed in dissolutione elementorum ut patet ex eliquatione eorum, quæ habent aliquam consistentiam, & ex activitate elementorum, quæ non potest consistere cum eorum unione inter se, quâ se mutuò contemperant. Eorum autem quæ putrescunt sales integram acrimoniam habent, validè corrodunt & alias virtutes exercent. Nec in dissolutione & eliquatione præcisè consistit putredo, sed præterea necesse est, ut, si quid ex Misto ita corrupto expirat, illud sit fœtore molestum. Hanc esse veram putredinis definitionem manifestò patet ex communi acceptione putredinis, omnia enim quæ

hoc modo corrumpuntur dicuntur putrescere, & ea omnia, quæ in hac definitione continentur, reperiuntur in omnibus, quæ putrescere dicuntur. Accidit præcipuè Animalium partibus ut putrescant, in quibus manifestò apparent illa omnia, quæ putredini essentialia esse diximus. Etenim cùm carnes putrescunt interior primùm fit elementorum agitatio ac deinde perfecta dissolutio, tandem totius carnis in liquamen quoddam mutatio, quod tetrum quiddam spirat. Quamvis in humoribus nulla videatur esse inter elementa connexio ob continuum partium motum, cum ille possit consistere cum quorumdam elementorum cohæsione. In iis quæ putrescunt, quæ juncta simul erant elementa separantur & seorsim moventur, eâque de causâ humores magis fiunt quàm antea fluxiles ob majorem partium agitationem, & earum divisionem in minores particulas seu in prima elementa, quæ vehementiùs agitata & ab omni vinculo libera facilè dissipantur, & ob impetus vehementiam & specialem inter se combinationem nares molestè feriunt. Nec quidquam seu molle seu humidum seu durum putrescit, cui non accidant hæc ut dissolvatur in sua elementa, ut eliquetur & ut emittat halitus fœtidos. Hæc procul dubio cum advertisset Gal. ita pronuntiavit lib. 4. Meth. Medendi. *Necesse est carnes quæ contusæ cæsaque sunt putrefactas ac in pus versas liquari*, & lib. 3. de causis Symptomatum c. 2. *Fit igitur quædam anastoëcheosis ac re elementatio colliquatio sive resolutio, sive dissolutio, sive quocumque modo aliter nominare libet, aliquandò totius corporis, aliquandò succorum, qui in venis sunt dumtaxat. Quod autem ex illa colliquatione provenit, aliquandò in ventrem confluit.*

XVIII. Putredo est quædam fermentatio.

Propositio 9. Putredo est species quædam fermentationis, quæ à fermentatione in specie dictâ differt per excessum dissolutionis, seu colliquationis Misti & per fœtorem halituum expirantium è corpore putrescente. Probatur Propositio. In putredine fit elementorum separatio: sed illa separatio non potest fieri sine motu intestino. Ergo in putredine est motus intestinus partium, sed motus ille intestinus est fermentatio, ergo in putredine est quædam fermentatio aut putredo est ipsa illa fermentatio, quæ à reliquis fermentationibus per assignata discrimina discrepat. Putredinem autem discrepare à fermentatione in specie dictâ per excessum colliquationis & per fœtorem patet: quia massa farinacea quandò fermentatur propter particularum agitationem intumescit, fit mollior & aliquandò diffluit, attamen sine eliquatione, & halitus acidus tantùm ex eâ spirat, non fœtidus. Si verò ulteriùs procedat fermentatio, ità, ut omnimoda fiat elementorum solutio, tunc non modò massa farinacea magis diffluit, sed etiam fœtidos emittit halitus, & cùm antea esset panis optimi materia, tunc ob nimium elementorum vigorem, qui ex eâ præparatur panis non modò odorem & saporem molestos profert, sed etiam alimentum ventriculo insensum & toti corpori noxium. Pari modo quæ fit in ventriculo alimentorum fermentatio, si fuerit moderata acorem in ructibus manifestum inducit, si vehementior sit illius motus

& nimia fiat elementorum diſſolutio acor degenerat in fœtorem. In moderatâ fermentatione, qualis eſt ea quæ in ſanis fit, ſatis eſt, ſi qualiſcumque ſit inter alkali & acidum pugna : ſi verò illa elementa vehementiori agitatione ab eorum quibus temperantur refrænanturque, conſortio liberentur, fiunt acriora, & rapidiore ſuo motu reliqua elementa divellunt, ſulphuris nexum ſolvunt, aut rumpunt, & quandò impetus violentiâ extrorſum feruntur, partes ſulphureas attritu aculeatas & rigidiores aſperioreſque factas ſecum auferunt, conjunctiſque viribus in organum odoratus agentia moleſtum fœtoris ſenſum inferunt.

XIX. Putredo eſt quædam fermentatio.

Non difficile erit, ex dictis, eorum, quæ circa putredinem moventur dubiorum explicationem & omnium Phænomenon cauſas & modos deducere. Neceſſe eſt corpora quæ putreſcunt tum calida & humida eſſe, tum difficilem tranſpirationem habere, inquit Galen. *lib.* 9. *Methodi Medendi cap.* 3. Calore enim in motum concitatæ alkali & acidi particulæ ſenſim à reliquorum jugo exolvuntur & in libertatem vindicatæ certamen ineunt, quo totum Miſtum in confuſionem agunt. Illam autem ſalium diſſolutionem & luctam plurimùm adjuvat humiditas, aquea præſertim, propter eam quam habet cum ſalibus ſocietatem, quos ad motum diſponit, ſales enim non agunt niſi ſoluti. Neceſſe eſt præterea ut corpus quod putreſcit difficilem habeat tranſpirationem. Si enim ſales ſtatimatque in motum concitantur, foras erumpant, corpus eorum ſecretione corrumpitur quidem, non tamen putreſcit ; nec enim eliquatur, cum reliqua elementa priſtinum ſervent ſitum ad invicem, nec fœtent, cùm partes ſulphureæ non expirent.

Hic patet quare ſpirante auſtro & æſtate carnes v.g. faciliùs putreſcunt, & quare validiore calore putredo impeditur. Quià ſcilicet intenſioris caloris agitatione ante exhauritur humiditas, quâm ſales ſolverit, quorum particulæ ſi aliquæ fuerint agitatæ eo quo aguntur impetu foras rapiuntur per vias, quas in ambitu corporis calor patefacit. Animalia potiſſimùm, aut contenti in ipſorum corporibus humores, impeditâ tranſpiratione, facilè putreſcunt, quià cum in Animalibus continua fiat humorum per fermentationem generatio continua eorumdem diſſolutio, ac partium diſſolutarum evacuatio, & cùm eorum quę per tranſpirationem evacuantur magna pars ſit de genere ſalium volatilium, qui ſi cogantur ad interiora refluere & ſanguini miſceantur illum diſſolvunt & putrefaciunt. Hinc magnam partem ſuam ducunt originem febres putridæ.

Cum ſpiritus conſervent æquabilem motum partium, quibus humores conſtant & convenientem miſtionis modum, ſi fuerint diſſipati, fit 1. quædam partium ſecretio, 2. Quarumdam partium inter ſe cohæſio, 3. Salium volatilium ac fixorum per varios ductus excernendorum inter particulas connexas retentio ; cùm eorum aucta fuerit multitudo & activitas, violenta oritur fermentatio & humorum diſſolutio.

Viciſſitudines caloris & frigoris diſponunt corpora ad putredinem, quatenùs calor præcipuè confertim inductus diſtrahit partes frigore conjunctas, cum

enim aliæ magis, aliæ minùs ſubitò caloris impulſui obſequantur, neceſſe eſt ut quæ magis moventur eas deſerant, quæ quieſcunt aut minùs agitantur, ſic à frigore aliæ faciliùs quàm aliæ vincuntur, & cùm aliæ priùs quieſcere cogantur quàm aliæ, neceſſe eſt fieri quamdam earum divulſionem, cui facilè ſuccedit ſalium fermentativorum actio, & fit facilis externi agentis inter partes ſeparatas illapſus.

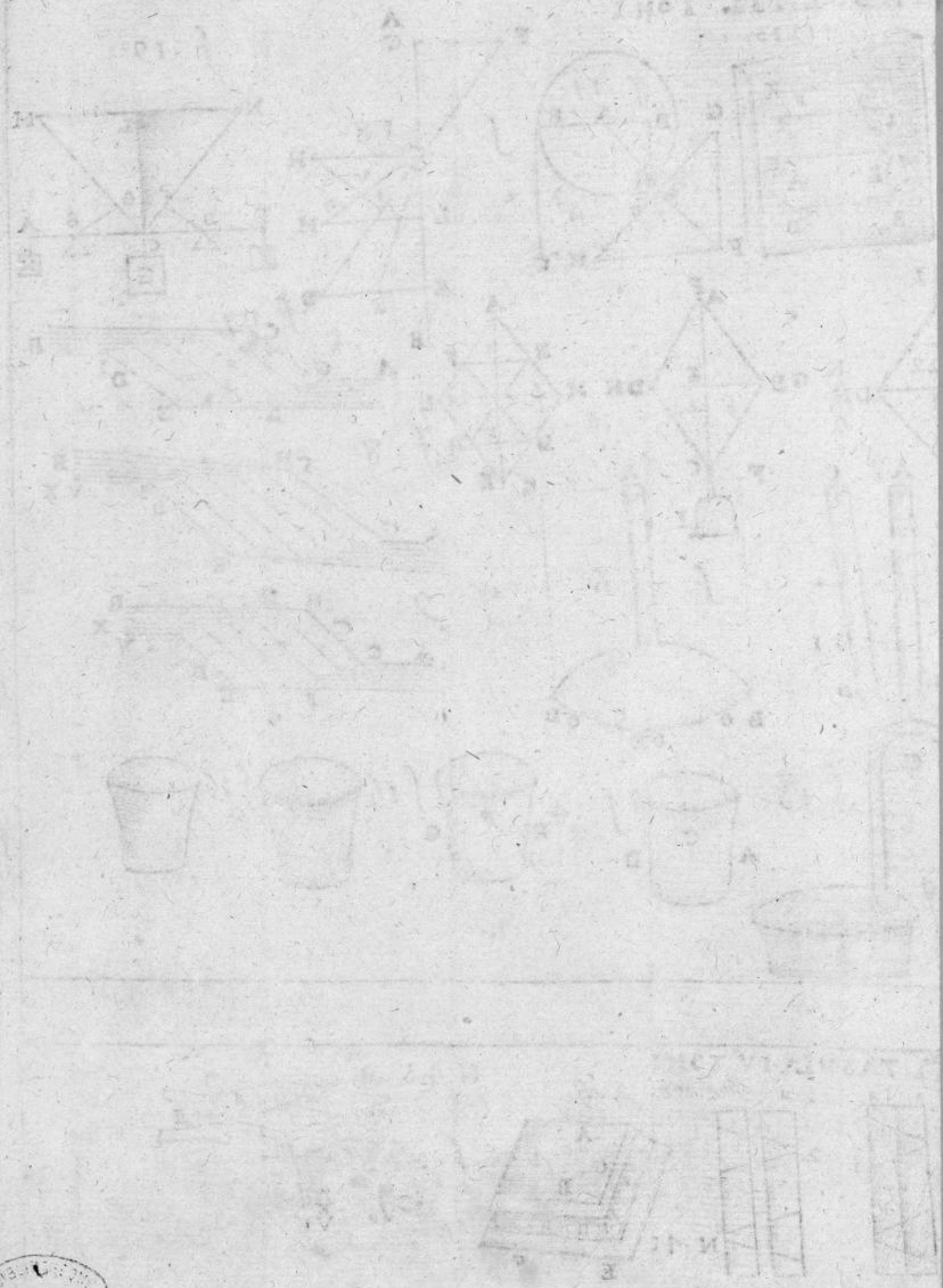
Idem efficiunt frequenter iteratæ humectationum & exſiccationum viciſſitudines. Etenim exhauſtâ per exſiccationem humiditate aliæ partes arctiùs uniuntur, aliæ ſeparantur; deinde accedente novâ humiditate incepti hiatus augentur, & in anguſtiores poros illapſus humor vim cunei exercens, eas, quæ magis fuerant per exſiccationem unitæ, dividit, ſales ſeparat ſolvit & in actum deducit. Ab illis calefactionis & refrigerationis, humectationis & exſiccationis viciſſitudinibus idem accidit Miſtis, quod ſolet accedere à multiplici in partes oppoſitas inflexione, quâ partes multiplici diſtractione divulſæ tandem omninò ſeparantur corpus rumpitur, aut circa inflexionis loca laxiùs efficitur.

Corpuſcula fermentativa, quæ ab ambiente corporibus infunduntur, non patùm conferunt ad inchoandam in Miſtis putredinem. Cum itaque aër ſit refertus expirationibus omnium corporum, neceſſariò in omnium corporum meatus convehit corpuſcula, quæ non levem noxam inferunt, dum vel violento ingreſſu particularum nexum ſolvunt rumpuntque, vel interna illorum fermenta ſollicitant, ſales eliciunt, ac movent, unde incipit motus fermentationis & putredinis aut quoddam rudimentum corruptionis illius, quæ fit per ſeceſſum aut per acceſſum quarumdam particularum elementorum, ut mirum non ſit, ſi nullum ſit corpus mediocris molis, quod intra pauca ſæcula ſi non omninò deſtruatur, inſignem ſaltem non patiatur partium jacturam, in ea ſuperficiei parte quæ aëris actioni objicitur aut novarum partium acceſſu non mutetur.

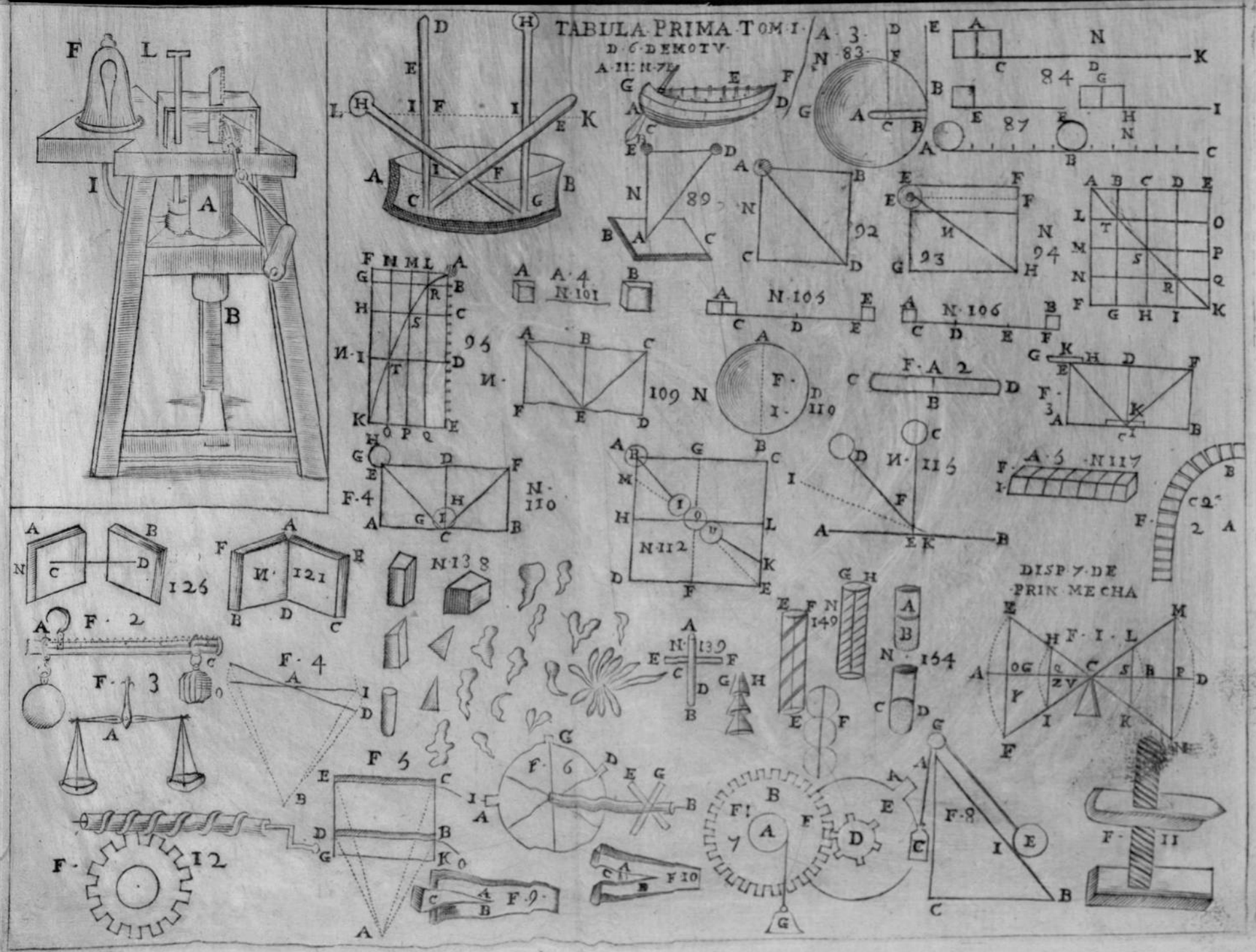
Quamvis ea quæ putreſcunt ut plurimùm fœtidos halitus fundant, nihil tamen vetat quædam Miſta reperiri leniore ſulphure plena, quæ quandò putreſcunt emittunt corpuſcula ſuaviter olentia.

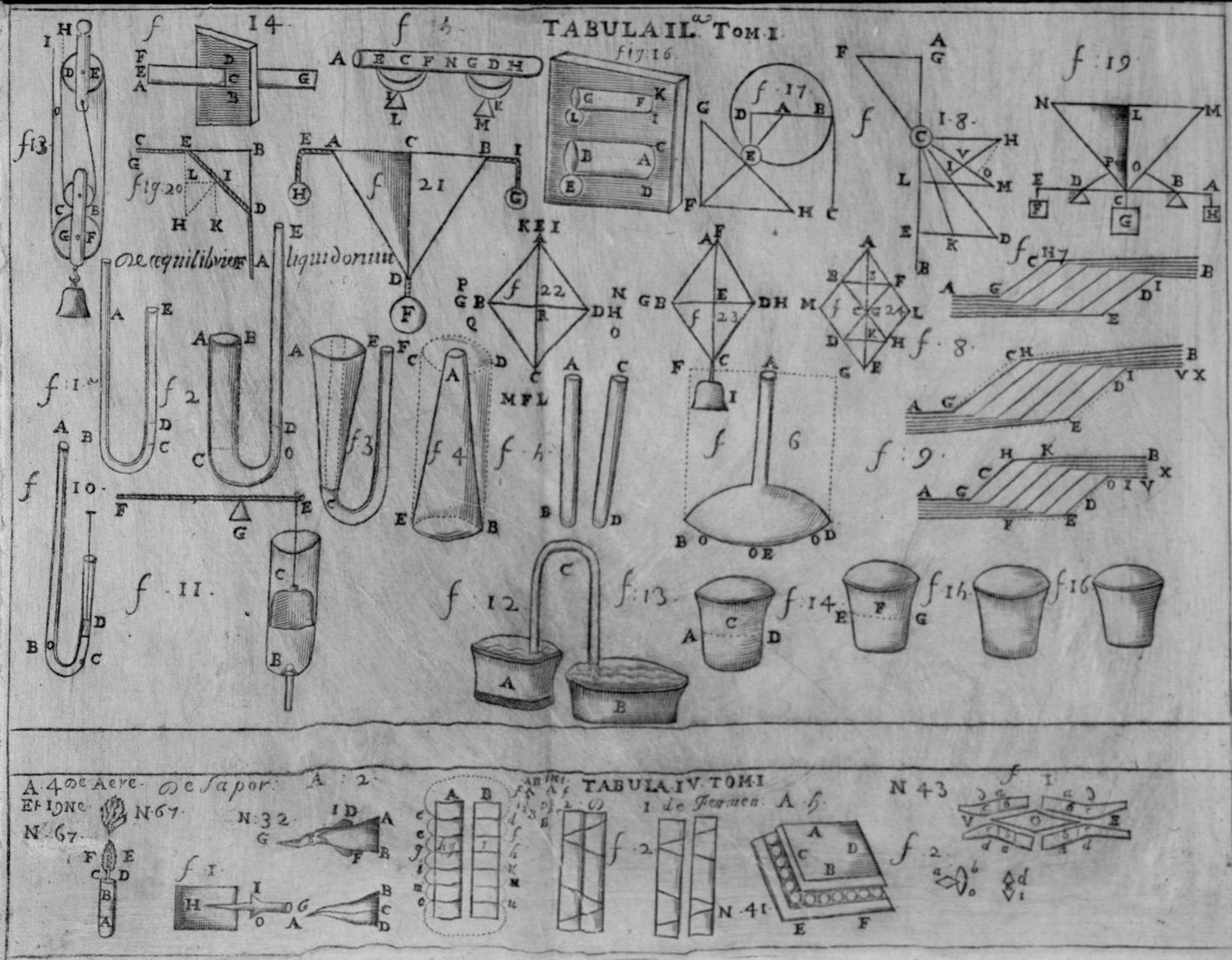
Finis Tomi primi.

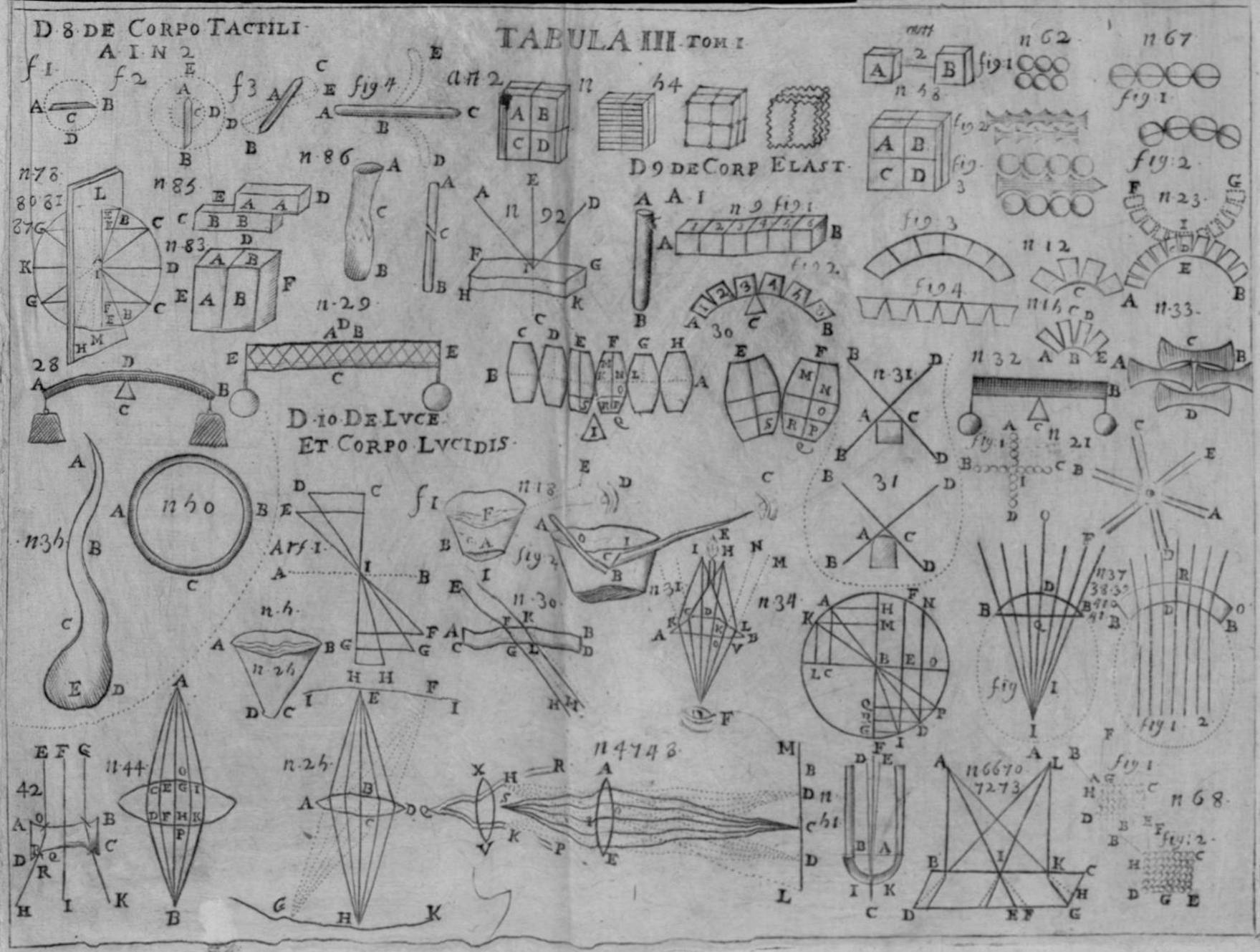
BIBLIOTHEQUE DE L'UNIVERSITE TOULOUSE

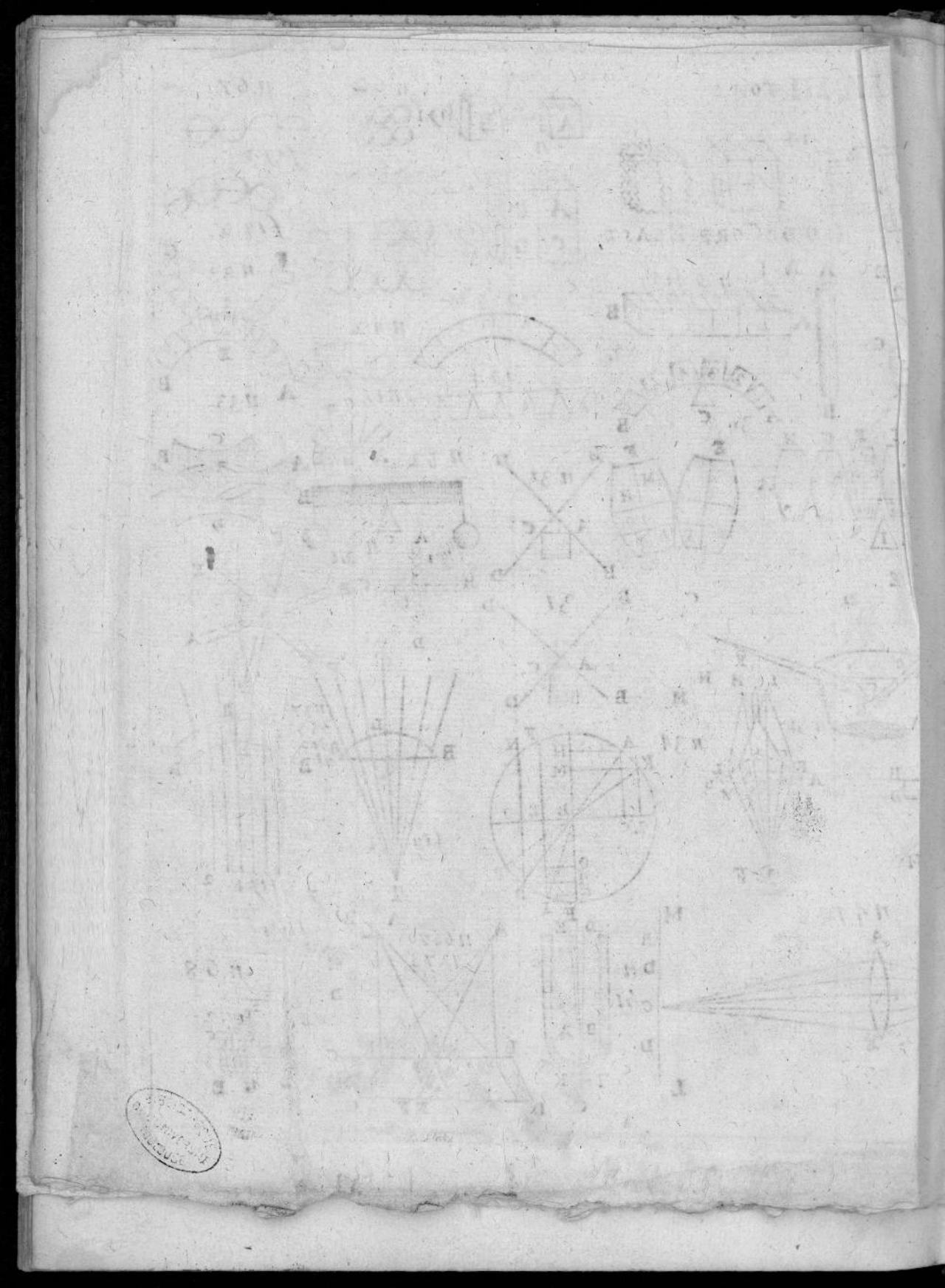


BIBLIOTHÈQUE
DE L'UNIVERSITÉ
TOULOUSE


TABULA PRIMA TOM I
D 6 DEMOTV
DISP 7 DE
PRIN MECHA


TABULA II.a TOM. I.
De aequilibrio liquidorum
TABULA IV. TOM. I
A. 4 de Aere
De Sapor
A. 2
N. 67
N. 32
N. 41
N. 43


TABULA III TOM I
D 8 DE CORPO TACTILI
A I N 2
D 9 DE CORP ELAST
A I
D 10 DE LVCE
ET CORPO LVCIDIS



EXPLICATIO MACHINÆ PNEUMATICÆ ET BAROMETRI.

QUIA non ſolum in Diſputat. 4. quæ eſt de Loco & Vacuo, ſed etiam in ſequentibus Diſputationibus Phyſicæ tùm Generalis tùm Particularis frequens fit mentio Machinæ Pneumaticæ & Barometri, videtur congruum hîc illorum machinamentorum ſtructuram & uſum explicare, ne illorum ignoratione minùs clarè & minùs diſtinctè Lector intelligat ea, quæ proponentur, aut omninò non intelligat. Quod attinet ad Machinam Pneumaticam, illius ſtructura exactè declinata exhibetur in Fig. 1. Tabulæ primæ.

Illius Machinæ partes præcipuæ ſunt vas recipiens appellatum, illudque vitreum toto ambitu ad exteriora convexum, in parte infernâ orificio circulari apertum & innixum tabulæ planæ ferreæ aut æneæ aliuſvè

materiæ ſtabilis, cum quâ orificium illud cerâ ac terebinthinâ miſtis aut alio corpore viſcido glutinatur. Pars altera eſt antlia partibus quibus integratur compacta. Has duas partes connectit tubus ab infimâ parte tabulæ, cui recipiens innititur, ad antliam protenſus, cujus connexu ambarum partium fit una cavitas.

In primâ itaquè figurâ primæ tabulæ vas F exhibet recipiens, quod nihil intereſt ſeu ſeorſim ab imo ad ſummum decreſcat ſecundum longitudinem, ſeu ſit omninò globoſum, ſeu cylindricum, ſeu ovale dummodò nulla pars parietum ipſius habeat notabilem amplitudinem in rectum extenſam & complanatam aut vergentem ad interiora. Nihil etiàm intereſt ſeu recipiens ſit indiviſum, ſeu conſtet ex pluribus partibus. Si v. g. in ſummitate ſit apertum, ut intrò quædam corpora immitti poſſint, quin recipiens à ſubjectâ tabulâ ſeparetur; Si, inquam, recipiens ſit ità apertum, & ad claudendum ſuperius orificium imponatur capitellum convenientèr formatum, & extrorsùm convexum quod poſſit cum foramine cui apponitur convenientèr copulari glutinarique nè per rimas aliquid aëris intrò ſubire poſſit.

A exhibet Antliam in cujus cavitate continetur embolus cui firmitèr colligatur lamina ferrea dentata ſurſùm porrecta cujus crenis ſe inſerunt dentes rotæ convenientèr cum ſuo axe diſpoſitæ ut ope manubrii in partes oppoſitas alternatim volvatur, & laminam ferream & embolum cum eâ connexum alternatim elevet ac deprimat. I Exhibet tubum curvum à tabulâ recipienti ſubjectâ protenſum ad antliam A cujus tubi ope cavitas recipientis communicat cum cavitate antliæ. In fundo antliæ B eſt parvum foramen, quod digito aut alio corpore convenientèr nunc applicato nunc remoto occludi poteſt & aperiri, ut uſus poſtulat. Pars L eſt manubrium bacilli qui protenditur ad tubum memoratum propè locum ubi tubus jungitur antliæ. In extremitate bacilli eſt verticillum tranſverſim pertuſum, & ità tranſverſim ad tubi cavitatem poſitum, ut illius foramen, ſi in directum cum tubi cavitate conſtituatur, unum cum illâ canalem conſtituat. Si verò verticillum quartâ ſui parte convertatur tubi cavitatem obturet. Convertitur autem verticillum ad dextram aut ſiniſtram ut libuerit ope manubrii L. Reliqua quæ in figurâ ſunt delineata ſunt fulcimenta illius Machinæ convenientèr diſpoſita & connexa, ut illam firmitèr ſuſtineant, partium connexionem firment & earum uſum facilem reddant.

Advertendum eſt embolum, ut ſolet in omni antliâ eſſe pertuſum ſecundum axem & parti exteriori aut ſuperiori foraminis appoſitam eſſe valvulam aut lingulam, alterâ extremitate ità colligatam, alterâ ad motum ità liberam, ut ſi liquor aliquis ex antliæ cavitate nitatur egredi, illi facilem præbeat tranſitum ſublatâ parte quæ eſt ad motum libera; ſi verò liquor aliquis ingredi nitatur illi viam occludat, depreſsâ parte eadem quæ eſt ad motum libera.

Ex hac descriptione facilè deducitur, si clauso antliæ foramine B vel per oppositionem digiti, vel alitèr, embolus supernè deorsùm trudatur versùs antliæ foramen, liquorem in antliæ cavitate contentum sursùm erupturum esse per foramen emboli, sublatâ liquoris impulsu lingulâ, nec enim alia patet viâ cum foramen B sit clausum & recipiens cum sit plenum nihil recipere possit per tubum I. Si verò clauso foramine B embolus sursùm trahatur, cùm illius foramen depressâ lingulâ occludatur, prohibeaturque descensus aëris supernè incumbentis, nè antliæ cavitas maneat vacua necesse erit in eam descendere liquorem quemcunque gravem è cavitate recipientis F, per tubum I, si via pateat per convenientem verticilli dispositionem, ac consequenter per illum tubum descendet ipse aër qui gravis est, ut demonstrabitur. Si conversò convenientèr verticillo ne liquor qui descendit remeet, embolus iterùm deprimatur; liquor qui in antliæ cavitate sursum erumpit per foramen emboli, ut patet ex dictis. Si conversò verticillo ut transitum præbeat liquori descendenti ex recipiente in antliam, embolus elevetur, liquor gravis in recipiente contentus defluit in antliam, & sic, continuatis alternatim elevationibus & depressionibus emboli, tandèm recipiens deplebitur omni liquore gravi, & deinde facilè replebitur aëre, si verticillo convenienter ad illius fluxum dispositio, aperiatur foramen B quo aër defluet in antliam & indè per tubum I transibit in recipiens.

Hujus generis operationibus variæ variorum corporum proprietates fuerunt detectæ & data est occasio accuratiùs inquirendi veras variorum Phænomenon causas.

Ac primò quidèm ope Machinæ Pneumaticæ manifestò demonstratur portentosa aëris elasticitas. Si enim vesica qualiscumque ita comprimatur, ut in illius cavitate nihil ferè aëris relinquatur, ejusque collum strictè colligetur, ut nihil intrò subire possit, ac tandèm in recipiens immittatur, è quo per antliam multiplici emboli elevatione & depressione aër quantùm fieri potest extrahatur, paucus aër, qui intra vesicam est relictus, adeò violenter expanditur ut non solùm vesicam validè distendat, sed etiàm interdum rumpat.

Si aperto foramine B in fundo antliæ aëri externo permittatur ingressus in antliam, & indè in recipiens F per tubum I statim vesica contrahetur, ut priùs. Eo solo experimento manifestò demonstratur primò aëris vim expansivam esse portentosam, sine qua vesica non extenderetur in tantam amplitudinem. Gravitatem aëris demonstrat facta illius in recipiens ingressu contractio vesicæ, quæ manifestò efficitur ab aëre ambiente, qui vesicam validè extensam non cogeret in spatium adeò exiguum nisi esset gravis. Eum autèm effectum

producit aër in recipiente contentus & veſicæ incumbens, tùm propriâ, tùm aëris externi gravitate, ſed hac potiſſimùm, propter ingentem Atmoſpheræ altitudinem, ſecundùm quam vis premendi debet æſtimari. Ope illius Machinæ demonſtratur in aquâ aliiſque liquoribus multùm aëris contineri, ſi enim vas cylindricum aut cubicum ſuperiore parte apertum aquæ ſemiplenum in cavitate recipientis collocetur & deindè emboli in antliâ variis, ut ſuprà dictum eſt, elevationibus & depreſſionibus aër è recipiente extrahatur, aqua veluti bulliret, agitatur & in eâ variæ excitantur bullæ, quæ ſurſùm feruntur. Idèm circà varios alios liquores obſervatur. Hoc experimento fit manifeſtum, multùm aëris aquæ permiſceri, non tamen intelligitur quomodò aër liquori macro permiſceatur à quo alienus videtur. Multò minùs intelligitur quomodò aër ita aquæ permiſceatur ut illius molem augeat, illam verò multùm expandat, quandò illius particulæ ſecretæ ab aquæ particulis ſe ſe explicant, ut accidit in aquâ quandò congelatur. Hic habent Phyſici incitamentum ut diligentiùs inquirant in quo poſita eſt vis aëris elaſtica & quomodò enervatur ac reſtituitur. Ut in aquâ ita in variis corporibus conſiſtentibus, ſed aliquatenùs mollibus cujuſmodi ſunt carnes, fructus, flores, maſſa farinacea, & alias, ſi intra recipiens collocata fuerint, extracto ope antliæ aëre multi halitus & vapores expirant, multæ aëris particulæ eliciuntur. Si pomum v. g. vetuſtate contractum & corrugatum, in eodem recipiente collocetur, & ex eo aër extrahatur, ſtatim intumeſcit & diſtentâ cute rugæ omninò obliterantur, ſucceditque lævor qualis eſſe ſolet in pomis recentibus & maturis.

Incluſi in eo recipiente fructus, flores, ſemina &c. ſi aër extrahatur diutiſſimè conſervantur integra quæ in aperto aëre brevi ſolent corrumpi. Undè patet quanta ſit aëris vis ad corpora diſſolvenda, quæ in quo poſita ſit inquirere debet Phyſicus.

Inanimata corpora diù conſervantur in recipiente memorato ſi fuerit aëris vacuum; at Animalia in eo privata aëris uſurâ citò intereunt, ſed longè citiùs Animalia ſanguinea quam exanguia, & inter ſanguinea ea quæ calidiora ſunt citiùs quàm reliqua moriuntur. Eccè egregiam ad Phyſicorum ingenia exercenda materiam, ſi velint eorum omnium Phænomenon cauſas diligentiùs inveſtigare.

Corpora combuſtibilia in recipiente aëris vacuo, collectis per ſpeculum uſtorium radiis uruntur quidem, ſed non inflammantur, ſi excipiatur pulvis pyrius, qui ſolus inflammatur, ejus tamen flamma non longè expanditur, nec communicatur è moleculis in moleculas parùm ſejunctas, undè deducitur aërem aliquid conferre, ſine quo corpora nequeunt inflammari, licet quod in ipſis præcipuè eſt inflammabile corrumpatur diſſolvaturque & ab aliis partibus ſecedat,

quæ eo nexu ſolutæ vix ſibi cohærent. Hujus generis experimenta plurima videri poſſunt apud viros ſolertiſſimos D.D.Boyle, Mariotte, alioſque.

Barometrum eſt tubus vitreus, teres, oblongus, æquabiliter extenſus, alterâ extremitate apertus, altera hermeticè clauſus, qualis in tabulæ primæ Fig. 2. delineatus eſt. Tubus D E C, vel alitèr formatus figurâ v. g. rotundâ in extremitate quâ eſt clauſus, qualis in eadem figura delineatus eſt tubus H G perpendicularitèr ad horizontem erectus. Si tubus D C ſit tres pedes v. g. longus, & quæ aperta eſt illius extremitas C ſurſùm elevetur, extremitas vero D deprimatur in locum prioris, ac tubi cavitas impleatur Mercurio, caveaturque nè cum Mercurio aëris aliquid illabatur, aut ſi quid aëris cum eo defluxit, extrahatur, quod facilè fit multiplici tubi ſecundum illius extrema ſurſùm & deorſùm inverſione ſenſim factâ. Eâ enim ſitûs mutatione efficitur, ut aëris guttulæ inſenſiles inter Mercurium diſperſæ colligantur in majores guttas & faciliùs ac citiùs efferantur extra Mercurium. Si tubus ille puro Mercurio plenus digito ad orificium apertum appoſito ad illud claudendum, ita erigatur perpendicularitèr ad horizontem, ut orificium apertum deorſùm vergat; ſi, inquam, ille tubus immergatur in Mercurium in ſubjecto vaſe A B contentum in ſitu D C, remoto digito ab orificio C ſtatim portio Mercurii defluet per orificium C in vas A B, reliquum conſiſtet in altitudine F K. v. g. viginti ſeptem aut viginti octo pollicum. Si tubus ità inclinetur ut illius extremitas D tranſferatur verſùs K portio Mercurii contenti in vaſe A B refluet in tubi cavitatem donec plenum ſit ſpatium tubi C E. Si tubus magis inclinetur ità ut extremitas D aut K deſcendat infra rectam L K quæ eſt horizonti parallela & elevetur ſuprà Mercurium in vaſe A B contentum ſpatio pollicum viginti ſeptem aut viginti octo, Mercurius è vaſe ſubjecto refluens implebit totam cavitatem tubi. Idem accidet circà tubum H G ſi eodem modo fuerit Mercurio repletum perpendicularitèr ad horizontem erectum & immerſum extremitate G in Mercurium contentum in vaſe A B. Portio enim Mercurii defluet in vas A B & reliquum conſiſtet ſupra Mercurium contentum in vaſe A B ſub altitudine pollicum viginti ſeptem aut viginti octo, qualis eſt altitudo rectæ horizontalis L K ſupra Mercurium vaſis A B.

Quià in partibus tuborum D C & H G perpendiculariter erectorum partes exiſtentes ſupra lineam rectam horizontalem L K videntur vacuæ, quidam exiſtimarunt in earum cavitatibus nullum corpus contineri, quam ſententiam falſam eſſe demonſtrat lux quæ per illas cavitates trajicitur, quæ nullibi poteſt reperiri ſine corpore cui

inhæreat. Eo Phænomeno demonſtrari contendunt gravitatem aëris, cum quo dicunt Mercurium conſiſtere in æquilibrio ſi intra tubum aſſurgat ad altitudinem pedum viginti ſeptem aut viginti octo ſupra ſuperficiem Mercuri in quem demerſa eſt infima & aperta tubi extremitas.

Advertendum autem eſt Mercurium magis aut minùs elevari in cavitate tubi D C aut H G juxta majorem aut minorem ſublimitatem loci in quo fit experimentum. Etenim in locis humilioribus Mercurius altiùs aſſurgit quàm in ſublimioribus, ad radicem montis v. g. magis quàm in illius vertice; Quià, inquiunt, in locis humilioribus Atmoſphæræ incumbens altitudo eſt major quàm in ſublimioribus, majus enim eſt pondus Atmoſphæræ ubi illius altitudo eſt major; ac conſequenter ad conſtituendum cum illâ æquilibrium major neceſſaria eſt altitudo Mercurii.

Eandem ob cauſam Mercurius nunc magis, nunc minùs elevatur in Barometro, juxtà varias aëris conſtitutiones. Etenim ſpirante Boreâ & tempore ſereno, aër, quià gravior eſt magis ſublevat Mercurium, minùs verò tempore pluvio & Auſtro ſpirante, quià levior eſt.

Si tubi D C aut H G quandò Mercurio pleni ſunt & erecti cum Mercurio ſubleventur orificio deorsùm ſpectante quamvis Mercurius non adhæreat illorum parietibus, ſed elabatur tantum ſentitur cujuſque tubi pondus quantum ſentiretur ſi cum illo Mercurius in illius cavitate contentus & extans ſupra Mercurium ſubjectum elevaretur; quià, inquiunt, aëris columna quæ fundo tubi extrinſecùs incumbit ſuâ gravitate deorsùm illud trudit. Eſt autem columnæ illius pondus æquale ponderi Mercurii in tubo contenti: quandòquidem cum illâ conſiſtit in æquilibrio. Hæc clariùs intelligentur ex iis quæ dicuntur de Æquilibrio liquidorum.

Ex dictis intelligitur quarè in Machinâ Pneumaticâ nulla pars parietum quæ habeat amplitudinem inſignem debeat eſſe plena, quià ſcilicet defectu fulcimenti ſubducto à Machinæ cavitate aëre, pars illa frangeretur. Aër enim in vaſis cavitate contentus illius latera pellit ad exteriora, ut aër externus ad interiora & eadem vi ſi cum illo communicet ac conſequenter cùm æqualis ſit utrimque pulſio tenuiſſimi vaſorum parietes non periclitantur à pulſione aëris utrimque nitentis,

Si antequàm Mercurius infundatur in tubum H G in illus fundo collocetur veſica compreſſa & ferè vacua aëre, quandò tubus erigetur extremitate H ſurſum conversâ Mercurio defluente infrà rectam L K veſica ſtatim expandetur & fortè rumpetur, ut diximus illi contingere aliquandò in Machinâ Pneumaticâ quandò aër

subducitur ex illius recipiente. Undè ex posteriore vesicæ expansione non secus ac ex priore deducunt aëris elasticitatem portentosam.

Ex eo autem quod in utroque tubo seu erecto, seu inclinato Mercurius semper elevetur ad altitudinem rectæ horizontalis L K certiùs deducunt eam elevationem dependere à pondere Atmosphæræ incumbentis & prementis Mercurium contentum in vase A B. Pressione illâ cogitur Mercurius effugere quâ datur via donec ad eam altitudinem pervenerit in quâ est in æquilibrio cum aëre.

Hæc sufficient ad intelligentiam eorum quæ dicuntur de experimentis, quæ facta sunt aut fient ope Machinæ Pneumaticæ aut Barometri. Ea quæ hîc habent aliquam obscuritatem fient clariora ex tractatu de Æquilibrio Liquidorum.

DISPUT. V.



Boar

Lib 1. primæ partis phisicæ parlaris p. 380 nat nomen est ttum ideale et ad breuitatem conferens inter eos qui jam sciunt quid sit natura non ad rei explicationem quæ sub naturæ idea sper est confusa p. 54