Laboratoire de Mr Berthelot au Collège de France. (Entre le 17 octobre 1878) 1

18 Octobre — Préparation d'une liqueur titrée de potasse, et d'une liqueur d'acide sulfurique.

(101)

Liqueur de potasse au $\frac{1}{2}$ équivalent.

Je pars d'une solution qu'on me donne, qui contient :

par litre : $20^{gr},20$ SO^3

$SO^3 = 40$ ... la liqueur normale au $\frac{1}{2}$ équiv. doit contenir : par litre 20^{gr} SO^3

Pour corriger, il faut ajouter de l'eau.

$$\frac{1000 + x}{1000} = \frac{20,20}{20} = 1,01$$

$$1000 + x = 1000 \times 1,01 = 1010$$

$x = 10^{cc}$ (à ajouter par litre pour avoir liqueur normale)

$KO = 47$ $\frac{1}{2} KO = 23,5$

pour la potasse (KO,HO) commerciale, il faut sensiblement le double

soit $2 \times 23,5 = 47^{gr}$ par litre

pour 4 litres ---- $47 \times 4 = 188^{grammes}$ potasse pure.

mets | 4 litres d'eau distillée
| 185^{gr} de potasse

Titrage — Mettre dans la burette la potasse : (le tournesol vire mieux).

burette potasse. 10^{cc} acide (coloré)

div. 2
div. 9,8

$7^{cc},8$ de potasse = 10^{cc} acide non normal.
= 10,1 acide normal.

$7^{cc},72$ --- = 10 acide normal.

au lieu de 10

il faut ajouter de l'eau : x

il y a $4000^{cc} - 100 = 3900^{cc}$

$3900 + x$ contiendra le même alcali total.

10^{cc} renfermeront le même alcali que les 7,8 actuels.

donc : $$\frac{3900 + x}{10} = \frac{3900}{7,72}$$

$$\frac{x}{10 - 7,72} = \frac{3900}{7,72} \qquad x = \frac{3900 \times 2,28}{7,72}$$

$= 1152^{cc} = 1$ litre 100^{cc}

J'ajoute 1 lit, 100 eau distillée.
il y a donc 3900 + 1100 = 5 litres de solution

2° Titrage.

burette potasse		10 cc acide (coloré) non normal	
1°	div 0 div. 10 cc 2		
	10,2	10,2	10
2°	div 10,7 div 20,7		
	10	10,	
3°	div 20,7 div 30,7		
	10	10	

10 potasse saturent donc 10 acide
10,1 acide normal.

la potasse formée équivaut à l'acide.
pour la rendre normale il suffit donc d'ajouter 10 cc par litre
soit 50 cc d'eau.

19 octobre

Liqueur d'acide sulfurique au $\frac{1}{2}$ équivalent. (1 eq = 2 litres) (102)

$SO^3 = 40$
$HO = 9$
$SO^3, HO = 49$

1 litre contiendra $\frac{49}{2}$ SO^3, HO
4 litres ..... 98 gr (SO^3, HO)

L'acide sulfurique pur employé ~~pèse aux~~
donne au densimètre Baudin = 1,84
donc 100 contiennent 98 SO^3, HO
(table)
il faut employer 100 gr par 4 litres.
et ajouter un peu moins de 4 litres d'eau.

1° Titrage	burette potasse	25 cc acide (coloré)
	1° div. 0,05 div 26,3	
	26,25 ... pour 25	

l'acide est trop fort.

2° burette potasse —— 25 cc acide (coloré)

div. 9,6
div. 35,7
26,1

soit 26,15 potasse saturant 25 acide

pour corriger, il faut que 25 acide donnent 26,15 ;
il faut ajouter à chaque 25 cc ..... 1 cc/5 d'eau.

pour 4 litres ..... $1,15 \times \frac{4000}{25}$

$1,15 \times 160 = 184^{cc}$

J'ajoute 180 cc d'eau.

2° Titrage. burette potasse ..... 25 cc acide (coloré)

1° div. 1,5
div 25,
23,5

2° div. 25,5
div. 50
24,5

3° div. 3,55
div. 28,3
24,75 pour 25

J'ajoute un peu d'acide avec baguette.

burette potasse — 25 acide

div 15
div. 40
25

Les solutions s'équivalent sensiblement.

Chaleur de dissolution de l'acide borique — (103)

Calorimètre de platine (valeur en eau) 2gr,4.
thermomètre n° 5915 " ..... 1,6.
écraseur de platine ..... " ..... 1,3.

5gr,3

10gr acide borique pulvérisé finement.

Mesure 500cc d'eau dans le calorimètre
(agiter avec le thermomètre, et lire à la loupe)

temps.	tempér
30	14°,665
31	14,67
32	14,675
33	14,68
34	14,68
35	14,68
36	14,10
37	13,60
38	13,28
39	13,20
40	13,16
41	13,15
42	13,16
43	13,165
44	13,18
45	13,195
46	13,205
47	13,215

verre sol)

échauffement 0°,015 en 6m soit par minute $\frac{0,015}{6} = 0,0025$

abaissement : 14°,68 − 13°,15 = 1°,53

−0,005

−0,044.

minimum.

échauffement 0,065 en 6m, par minute $\frac{0,065}{6} = 0,011$

Correction. aux 2 min 36 et 37. appliquons la 1ère : 2 × 0,0025
il faut ajouter à l'abaiss. aux 4 autres ..... " " la 2e. 0,011 × 4.
0,044

$R = +0,005 + 0,044 = +0,049$

$\Delta t + R = 1,53 + 0,049 = \cancel{1,481}\ 1,579$ 1°,579 environ

la masse $\Sigma\mu = 500 + 5,3$
$= 505^{gr},3$

On a : $\Sigma\mu \times (\Delta t - R) = 1,579 \times 505,3 = \cancel{797,844}^{c} = 797,8687$
$= \cancel{0,748}^{Cal.} = 0^{c},798$

$Bo = 11$
$O^3 = 24$
$3HO = 27$
$B_2O^3,3HO = 62$ ... équiv. de l'acide cristallisé :

10gr ont donné 0c,798
62 " " $\frac{0,798 \times 62}{10}$

La chaleur cherchée est − 4c,9 ou ~~4,6~~ 4c,9
(m'avez à trouver 4,6 et 4,8)

21 Octobre / **Mesure de la chaleur de dissolution de l'iodure de silicium.**

(104)

(Ogier fait deux determinations, une sur 1g,12, l'autre sur 4g,53)

L'iodure Si^2Io^4, est solide jaune dans tube clos (Friedel)

Nous Preparons plusieurs tubes bouchés à un bout, et avec bouchons pour la pesée.

Mettre rapidement dans chaus tubes, car il se décompose rapidement.

tube plein - tube vide = poids employé.

— thermom. n° 5915 écraseur.

500 gr d'eau dans le calorimètre.

poids d'iodure employé : 1g,80

12g,15	tube plein
10,35	" vide
1,80	

temps	température	
33m	14°,545	
34	14,55	
35	14,555	échauff. 0,015 en 5m. soit par min. 0,003.
36	14,56	
37	14,56	
+ 38	14,78	
39	15,03	
40	15,12	
41	15,14	
42	15,145	
43	15,145	échauf. 0,01 en 4m. ou par min. 0,0025
44	15,15	
45	15,15	

L'exper. dure 4min : donc échauff. 0,003
+ 3 × 0,0025
0,003 + 0,007 = 0,010

il faudra retrancher 0,01

$$\Delta t = \begin{array}{r} 15,14 \\ -14,56 \\ \hline 0,58 \end{array}$$

$\Delta t - R = 0,57$

La masse $\Sigma \mu$ est = 500 + 5,3 = 505,3

$$\Sigma\mu(\Delta t - R) = 505{,}3 \times 0{,}57 = 288^{c},021$$
$$= 0^{c},288$$

$Si^{2} = 14$	$Si^{2} = 28$
$Io = 127$	$Io^{4} = 508$
	$Si^{2}Io^{4} = 536$

pour $1^{gr},8$ ..... on a eu $+0^{c},288$

pour 536 ..... $\dfrac{0{,}288 \times 536}{1{,}8}$

ou $85^{c},76$

La chaleur cherchée est $+85^{c},76$

Analyse de l'acide borique employé le 19 octobre — (105)

(Recherche de l'eau).

Dans une capsule, on met de la oxyde de plomb, par procédure, pulvérisé en excès, et séché sur bec de Bunsen.

Capsule + PbO + 1 gramme = $27^{gr},757$

Capsule + PbO + ac. borique cristallisé 1 gramme = $27,757$

Ajoute de l'eau.

Puis mets à l'étuve à huile vers 80°, jusqu'à ce que l'eau soit évaporée (23 Octobre)

le 23, l'étuve est portée à 170°.

Chauffée sur un Bunsen, dégage vapeur sur la lame froide de verre.

Quand la vapeur cesse pèse.

Capsule + PbO + ac. borique − perte = $27^{gr},249$

perte = $0^{gr},508$

D'ailleurs : $\dfrac{BoO^{3},3HO}{62}$ contient $\dfrac{3HO}{27}$

1^{gr} ... $\dfrac{27}{62} = 0^{gr},435$

la perte est donc supérieure à l'eau théorique.

Donc il y avait de l'eau d'interposition.

et surtout il y a eu perte de BoO^{3} volatil.

La méthode est mauvaise

22 Octobre

Mesure de la chaleur de combinaison de l'acide sulfurique avec la potasse.

(106) Iere oper. – Equivalent à équivalent.

liqueurs titrées préparées précédemment (doute ?)

même calorimètre = 2°,4
thermomètre 5915 = 1,6.

dans Calorimètre. 200^cc^ d'acide		dans fiole entourée d'une enceinte avec thermom. 5914 200^cc^ de potasse	
16'	14°,78	16°,5	14°,80
17	14,78	17,5	14,805
18	14,78	18,5	14,81
19	14,78	19,5	14,815
20	14,78	20,5	14,82
21	14,79	21,5	14,82
22	14,79	22,5	14,82
23	14,80		
+ 24	18,60	jette dans acide	
25	18,58		
26	18,56		

temp. de l'acide : 14,80
temp. de la base : 14,82.

les masses étant sensiblement égales ... on peut prendre temp. moyenne

18,60 = maxima
− 14,81
3°,79

la quantité $Q = 3,79 \cdot \Sigma\mu$
$= 3,79 \times (200 + 200 + 2,4 + 1,6)$
$= 3,79 \times 404 = 1531^c,16$
$= 1^c,531$ pour 200^cc^

donc : pour 2000^cc^ ou 1 équiv^t^ d'acide SO^3 $15^c,31$
2000^c^ (1^eq^ de potasse

pour SO^6 .... $2 \times 15,31$ ∴ (Berthelot indique $15,7 \times 2$ la dilution de l'acide étant moitié.

II ème oper – Equivalents successivement.

S^2O^6 ... | 1° avec KO ..... KO, HO, S^2O^6
| 2° avec un nouveau KO ... $2KO, S^2O^6$

1° – 400 acide
200 potasse

400 acide	200 potasse
22 ... 14,875	22,5 ... 14,935
23 ... 14,88	23,5 ... 14,935
24 — 14,88	24,5 ... 14,94
25 — 14,88	25,5 ... 14,94
26 ... 14,885	26,5 ... 14,95
27 ... 14,885	27,5 ... 14,95
28 ... 14,89	mets dans l'acide
+ 29 ... 17,37	
30 — 17,35	
31 17,34	
32 17,33,5	

0,015 en 7 min
ou 0,002 par min

On aura :

$$(400+4) \cdot 14,89 + 200 \cdot 14,95 = 604 \cdot x$$

$$9005,56 = 604\, x$$

$$x = \frac{9005,56}{604} = 14,91$$

On a : 17,37 maxima
– 14,91
2,46

Q dégagé = 2,46 × 604 = 1485 c.c,84
= 1 g,486 pour 200 cc d'alcali +

pour 2000 cc de potasse
ou pour KO ... 14,86 c
avec S^2O^6 (nombre trop fort. il faut 14,6

– 2° Je prends de la solution acide ainsi obtenue

450 cc — contiennent | 150 potasse
| 300 acide

J'y vais ajouter le 2° équiv. savoir 150 cc potasse

450 cc solution		150 cc potasse	
49	17°,03	49,5	14,96
50	17,02		14,96
51	17,015		14,96
52	17,005		14,965
53	16,99		14,97
54	16,98		14,97
55	16,97		
+ 56	18,44		
57	18,42		
58	18,40		

jette

temper. de la solution 16,97
temper. de la potasse 14,97

On a : $(450+4)\,16{,}97 + 14{,}97 \cdot 150 = (600+4)\,x$

d'où : $x = 16{,}45°$

On a : 18,44 maxima
− 16,45
1,99

$Q_{dig} = 1{,}99 \times 604 = 1201{,}96.$

$= 1{,}^{c}202$ .... pour 150 cc de potasse

pour 2000 cc ou KO ..... $\frac{2000 \times 1{,}}{150}$

..... 16^{c}

(Berthelot trouverait 16,8)

En tout les deux dernières donneraient :

$$\frac{14{,}86 + 16}{2} = \frac{30{,}86}{2} = 15{,}^{c}43$$

(la première indiquant 15,3

23 Octobre

(113)

Préparation d'un acide sulfurique titré rigoureusement. (Contrôle par une analyse à la la lana) (113)

1 litre ou 1000 cc = $\frac{1}{2}$ équiv. ou 20 gr SO^3

49 gr de (SO^3, HO) ... pour 2 litres

pour 12 litres ..... 6 × 49 = 294 grammes

Mêle le tout dans flacon de 20 litres :

294 gr d'acide monohyd. pur
12 litres d'eau distillée

essai à la potasse (101)

1° essai : 25 cc acide — burette potasse | 0,15 / 25,70 — 25,55

l'acide est trop fort : (calcul bien).

2° essai 25 cc acide ..... burette potasse | 0,00 / 25,4

donc trop fort :

à chaque 25 cc il faut ajouter 0 cc 4 d'eau

1000 ..... 16 cc

11 l 5 ..... 16 × 11,5

ou 184.

ajoutons 180 cc d'eau.

28 Octobre

(Recommence une analyse à la baryte qui n'avait pas réussi)

(114)

2 essais simultanément : n° 3 et n° 4

75 cc d'acide, ajoute à chaud un peu de chlorhydrate d'ammoniaque : étendre au double.

Chauffer près de l'ébullition.

Puis verser 75 cc de chlorure de baryum (au 10e)

laisser déposer.

Jeter le liquide clair sur filtre mouillé préalablement avec AzH^4Cl.

(Le liquide ne veut pas passer clair, il y a des pertes dans le lavage).

Dorénavant ne pas employer pour ces dosages de papier à filtre Berzélius : prendre du papier ordinaire lavé par acide chlorhydrique étendu.

Quand eau de lavage ne trouble plus par argent, sécher à l'étuve à huile à 150°. (ne pas trop chauffer).

puis enlever de l'entonnoir,
détacher le précipité
brûler le filtre dans un creuset de platine taré
ajouter le précipité, et calciner au rouge.

n° 4

Creuset + 5gr,969 = 23gr.

Creuset + $BaO.SO^3$ + cendres + 1,676 = 23gr.

Sulfate + cendres = 4g,293
cendres = 0g,002
Sulfate = 4g,291

n° 3

Creuset + $BaO.SO^3$ + cendres + 1g,655 = 23gr

Sulfate + cendres = 4,314
Sulfate = 4,312

116,5 BaO,SO^3 equivalent à 40 SO^3

$$\frac{116,5}{40} = \frac{4,312}{x}$$

$$x = \frac{4,312 \times 40}{116,5} = 1g,477 . SO^3$$

75cc ——— 1g,477
1000cc ——— $\frac{1477}{75} = 19gr,7$ au lieu de 20.

On doit attribuer la différence à des pertes ; car :

(115) essai de cet acide à une liqueur normale de baryte

$\frac{BaO}{6}$ ou $\frac{1}{6}$ équiv = 1 litre

3 litres équivalent à 1 litre de la solution sulfurique

25cc acide coloré	burette baryte
1er essai	75,cc55
2e essai	75,00
	75 pour 25

donc liqueur est normale.

---

30 Octobre et suivants

Sulfures alcalino-terreux

— Préparation du carbonate de baryte pur.

(116) $BaCl + NaO,CO^2 = BaO,CO^2 + NaCl$.

$BaCl + 6HO$	$NaO,CO^2 + 10HO$
158	143

prends 200 gr de BaCl cristallisé.
(avec l'acide oxalique, ne donne pas de précipité) donc pas la ni Sr
dissous dans eau distillée, et filtre

pèse 200 gr de NaO,CO^2 cristallisé
dissous et filtre.

Mets le précipité à l'acce sur deux filtres.
(Il vaut mieux opérer par décantation).

Quand liqueur ne trouble plus ~~argent~~ (AgO,AzO^5), arrête.
place à l'étuve.

5 Nov. recueille environ 110 gr de BaO,CO^2

— Préparation du CaO,CO^2 pur

(117) $(CaCl + 6HO) + (NaO,CO^2 + 10HO) + aq = CaO,CO^2 + NaCl + aq$

109,5	143

250 gr Cacl cristallisé
(solution de CaO,SO^3 ne précipite pas).
400 gr Carbonate de soude.

filtre liqueurs.

lave précipité par décantation au siphon dans fioles.
jusqu'à essai nul à l'argent.
Sèche à l'étuve.
Obtiens (8 nov.) 100 gr de CaO,CO^2 . très beau

---

(118) Sulfate de chaux pur

100 gr de Cacl cristallisé, dissous, filtré.

par acide sulfurique pur.
lave par décantation au siphon, jusqu'à neutralité
filtre, sèche à l'étuve.
(8 nov – ~~obtiens~~ déshydrate produit dans capsule chauffée
environ 30 grammes

Carbonate de strontiane pur.

(119)

250 grammes de chlorure pur dissous, filtré
300 grammes de carbonate de soude cristallisé dissous filtré.

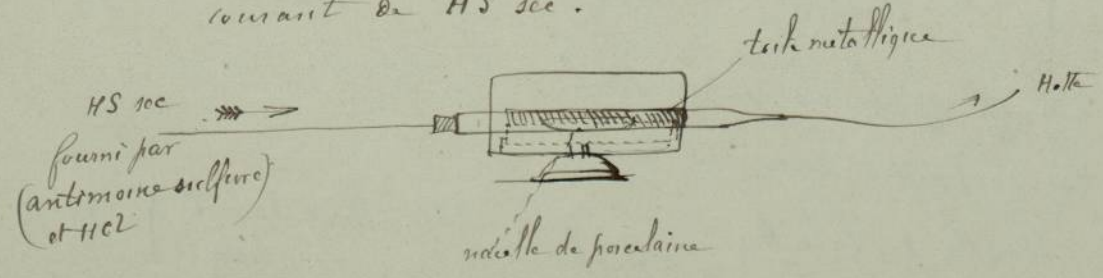
lave par décantation au siphon, le précipité dans passette.
jusqu'à essai nul à l'argent.
Sèche à l'étuve le filtre.

8 Nov. 120 grammes de SrO,CO^2

---

5 Novembre

(120) Je chauffe au rouge sombre sur la grille à tube de Berthelot un certain poids de ~~sulfure~~ carbonate de baryte, placé dans une nacelle à l'intérieur d'un tube de verre, sous un courant de HS sec.



~~Nacelle + tube propre A = 35 gr,80~~
~~Nacelle + tube bouché A + (BaO,CO²) = 40,36~~
~~(BaO,CO²) = 4 gr,36~~

Nacelle + tube = 20 g,30
Nacelle + tube + (BaO,CO²) = 22,07
(BaO,CO²) = 1 gr,77

Chauffe $\frac{3}{4}$ d'heures au rouge sombre

Nacelle + tube + produit = 21,84
produit = 1 g,54 de couleur franchement jaune.

la perte de poids est 0 gr,23
theoriquement elle est 0 gr,25.
Il y a des polysulfures formés : en dissolvant dans acide le depot de soufre est abondant.
L'analyse à la liqueur titrée d'iode manque, parce que je n'ai pas employé d'eau bouillie, et que j'ai dissous le corps dans trop peu de liquide

---

7 Novembre

Chauffe au rouge vif dans courant de HS sec, poids connus de carbonate de baryte, et de carb. de strontiane.

nacelles petites
tube étroit deposé
dans fourneau à reverbère long.

Nacelle + tube A = 35 g,80
Nacelle + tube A + (BaO,CO²) sec = 40,36
BaO,CO² 4,56

Nacelle + tube B = 36 g,69
Nacelle + tube B + (SrO,CO²) sec = 39,28
SrO,CO² = 2,59

Chauffe $\frac{3}{4}$ d'heures au rouge vif.
laisse refroidir dans HS lent.

Nacelle + tube A + produit = 39,76
perte = 0 g,60

Nacelle + tube B + produit = 38,79
perte = 0,49

Les pages suivantes ont été rédigées
en retournant le registre à l'envers

Projets de travaux

Expériences

Appareils

Paul Sabatier

1884.

Vitesse de décomposition du persulfure d'hydrogène.

persulfure sec

1° maintenu à 0° ... air libre
hydrogène sulfuré
hydrogène (courant sec).

2° maintenu à 100° ... hydrog. sulfuré maintenu
hyd. sec (courant).

3° à temper. intermédiaire

4° au contact de l'eau à zéro. | constamment renouvelé.
toujours la même, sous HS.

id | à 100°
à temp. ordinaire

5° au contact des acides concentrés. | HCl
à zéro | $SO^3 HO$.
sous HS | ac. acétique cristall.

6° au contact de potasse saturée de HS. et soufre :
à zéro.

7° au contact de potasse saturée de HS.
à zéro

8° au contact de potasse saturée de soufre.
à zéro.

9° Au contact de corps pulvérulents, privés de gaz par chauffe dans le vide.

10° – id plein de H^2S.

Solution de persulfure dans CS^2 – Solubilité

Vitesse de décomposition :

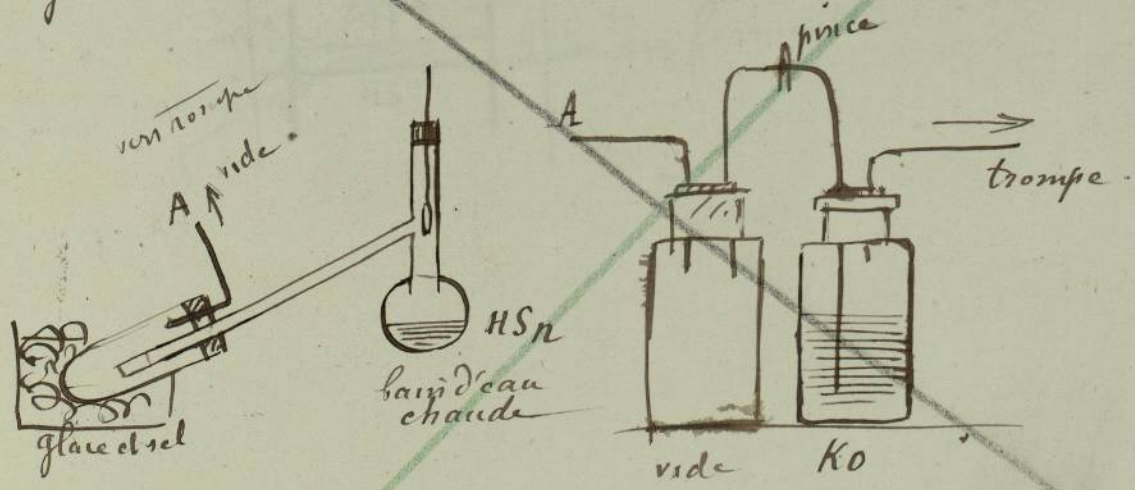
à zéro à 80° (ébull. de HS à temp. intermédiaires	diverses concentration.

Essai des réactions sulfurantes par cette liqueur

Essai de distillation du persulfure

Son odeur montre qu'il doit avoir tension de vapeur.

Essayer de distiller dans HS et vide

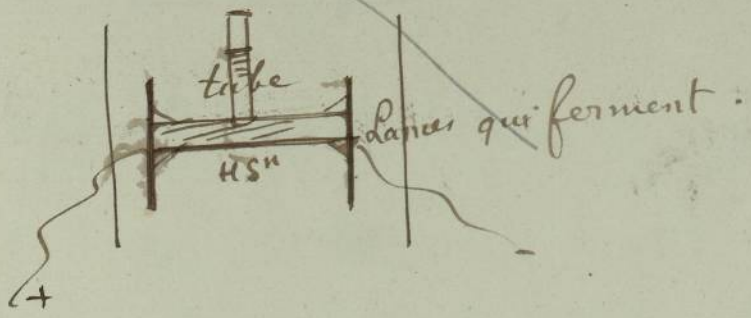


réalisé - Mai 1885

Essai de congélation — Glace et sel
CaCl et SO^3, HO
Sulf. de soude et HCl ne réussissent pas
SO^2 bouillant.
Chlorure de Methyle

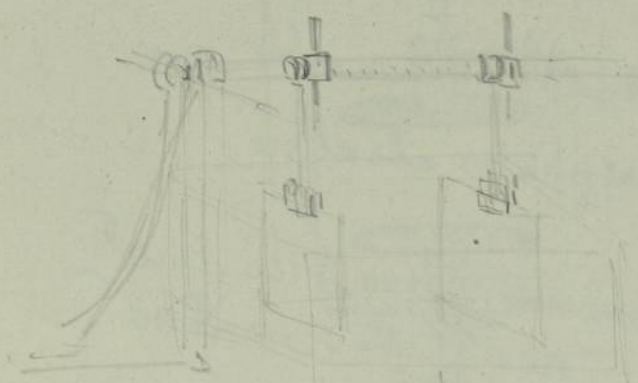
Electrolyse du persulfure
ne réussit pas avec 6 grenets (17 Février)

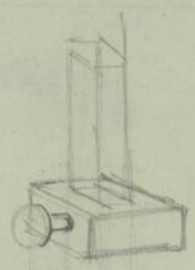
Mesure de R qui est très grande :

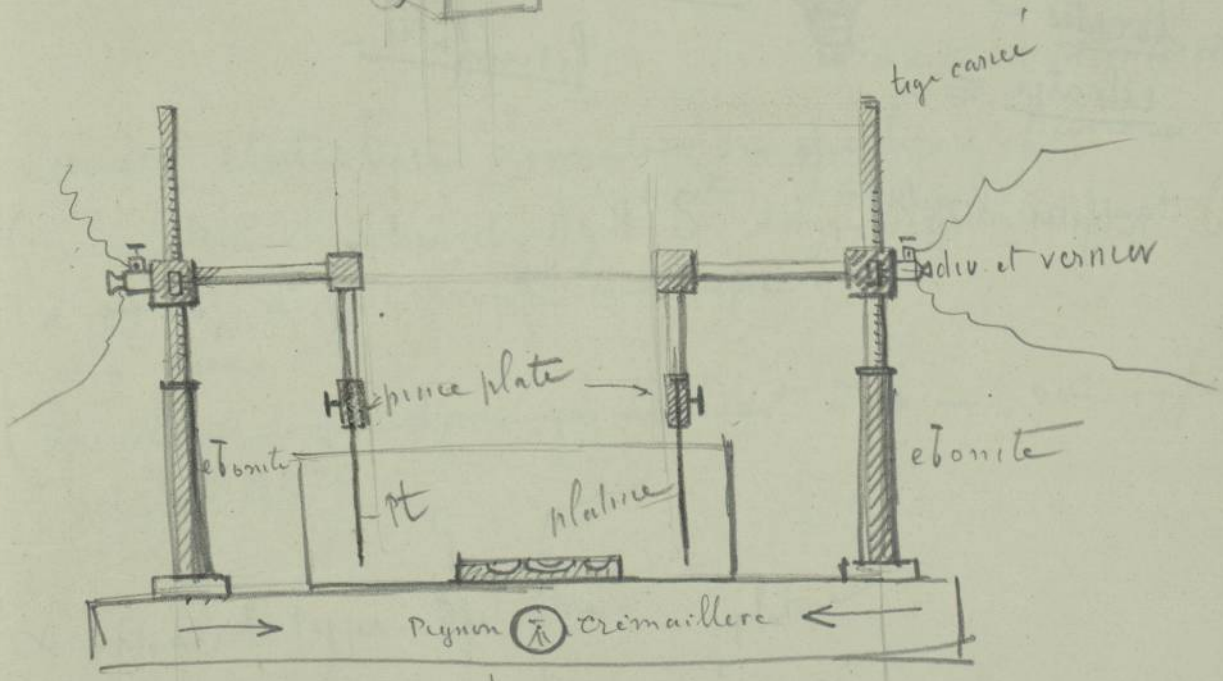


Electrolyse des solutions salines

Appareils qualitatifs et de mesure







1ur planchette - échelle divisée donnant distance des lames

Reprendre expériences de Wiedemann, sur Phosphates alcalins.

pour HO décomposé → 1cq $NaO\,PhO^5$ = comme $NaO, 2HO\,PhO^5$

$\frac{1}{2}(2NaO\,PhO^5)$ ou $\frac{1}{2}(2NaO, HO\,PhO^5)$

$\frac{1}{3}(3NaO, PhO^5)$ ou ~~$\frac{1}{3}$(3NaO,~~

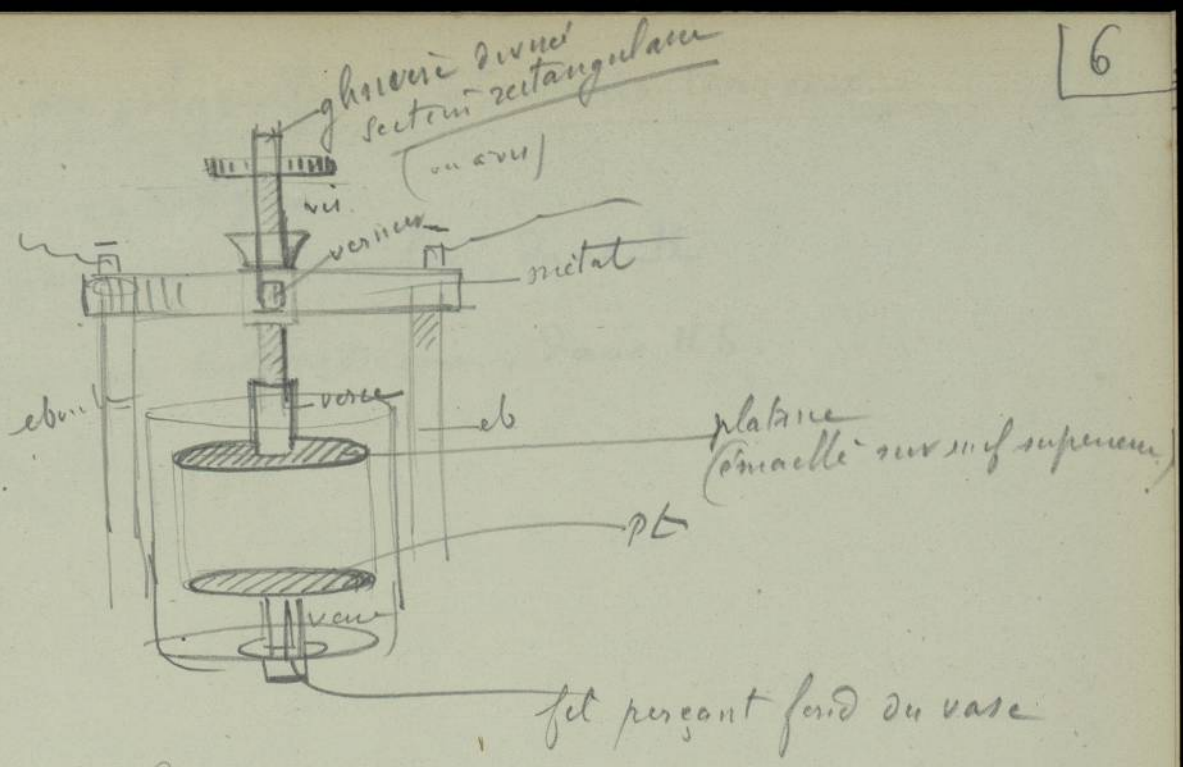
Arséniates =

Essayer borates =

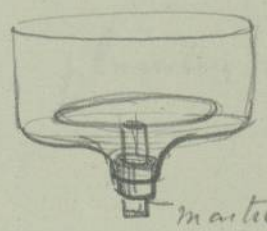
citrates =

bisulfates =

Sulfites, bisulfites, ?



Le vase de verre =

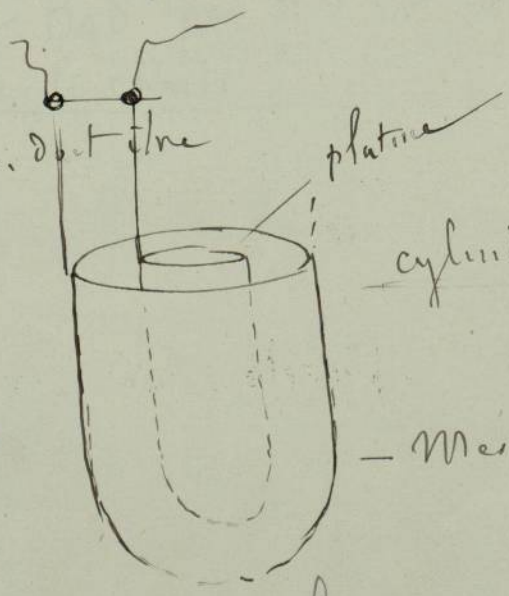


mastic à l'intérieur.

Essayer électrolyse normale du polysulfure ⇒

Une solution concentrée de AzH^4S^x donne pour courant (6 grammes)
à + gaz et forte croûte de soufre.
à − rien.
Une solution étendue, donne gaz abondant à −, rien ou peu à +.
(1 Juin 1885)

L'appareil type, doit être



cylindres concentriques

— Mesures calorimétriques.

Voir plus loin.

Etude des polysulfures alcalino-terreux

CaS. pur au rouge —
traiter par eau, et soufre, dans H

CaS. dans eau sulfhydrique, dans HS.

Sulfhydrates.

Sulfures de zinc, cadmium, plomb, anhydres.
préparés à aussi basse température que possible.

Essayer préparation de BaS^3 par HS sur baryte de fer ou de manganèse dans tube de charbon?

MgS par HS sur limaille de Mg.

Vitesse de décomposition de l'eau oxygénée.

à 0°
à 20°
à 50°

Concentration

En présence d'acides

à 0°
à 20°
à 50°
à 100°

Acide sulfurique 5%.

acide chlorhydrique ? et ?
$HCl + O = HO + Cl$

acide nitrique ? permis

acide phosphorique

Action décomposante de l'ozone ?

action de HS^n.

Vitesse de décomp. en présence de bases.

K

CaO ... Bases à bioxydes

Essai de congélation.

id. de Distillation.

déjà étudiés par Devin

Il y aurait peut-être avantage à mesurer le ⊙ ou cl disparu par effet de la combustion (gazeux à SO^3).

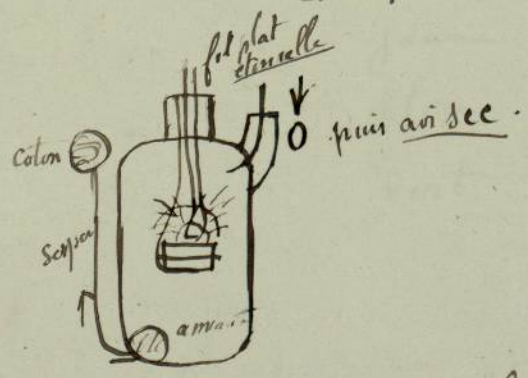
$MnO^2 + HCl$ au dessous de zéro. $MnCl^2$ isoler ?

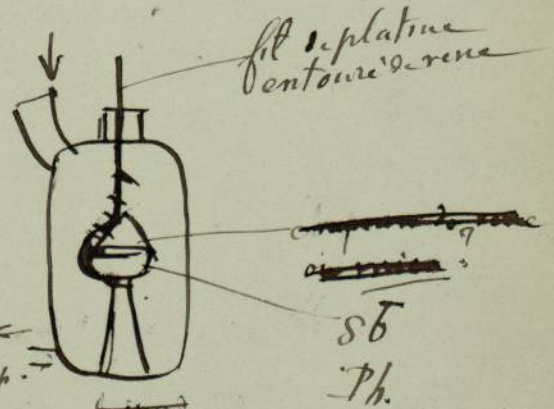
faire agir SO^3 sur liqueur ; peut-être HCl^n.

Problème de combustion de Zn dans O. | directement :
Mg —
Cd —

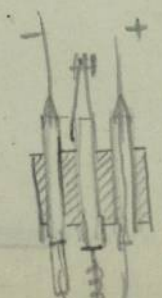
id. Sb | Cl
Sn
Pb

Étincelle sur fil du même métal

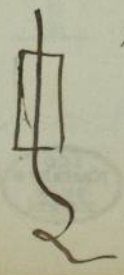




augm. de poids donne O fixe.



un seul suffit



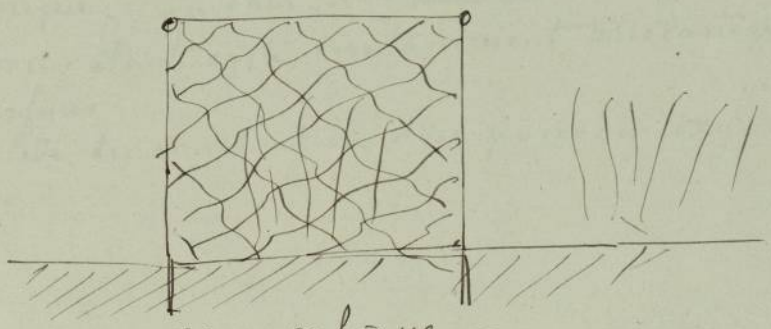
au début Az.
puis on introduit Cl, la comb. se produit, on chasse chlorure par Cl en excès.

on introduit : spirale par tube supérieur : dans flamme.
Cu par étincelle.

Expériences sur la Végétation

Fixation d'azote, par potentiels variables.

Refaire expérience de Grandeau, en dosant comparativement azote



haricots, etc

cage cubique
en fil d'archal.

expérience comparative, avec cage métallique sans lumière,
(humidité maintenue saturée)

Idem. avec cage vitrée.
humidité saturée.

dosage du Az. et C.

id. avec cage de verre rouge

id " jaune

id " bleu

id " vert.

Plante sur sol isolé.

grand disque ~~[illegible]~~, non isolé, portant plantes, au milieu et sur le pourtour — vitesses feraient différentes. Azote.
va q^m au dessus du sol.

Essayer action du Chlore sur solution de nitrate d'argent.

~~Acide nitrique~~ — Action du Chlore sur argent métallique sous l'eau.

~~Idem~~ Action ~~du~~ sur Chlorure d'argent de lumière : mesurer la variation du pouvoir oxydant de la liqueur, dans atmosphère d'acide carbonique ? ou dans air : — en vase fermé, plein —
Le chlorure étant agité constamment précaniquement pour renouveler les surfaces.
On prélève des essais, et on dose pouvoir oxydant par AsO^3 et indigo.

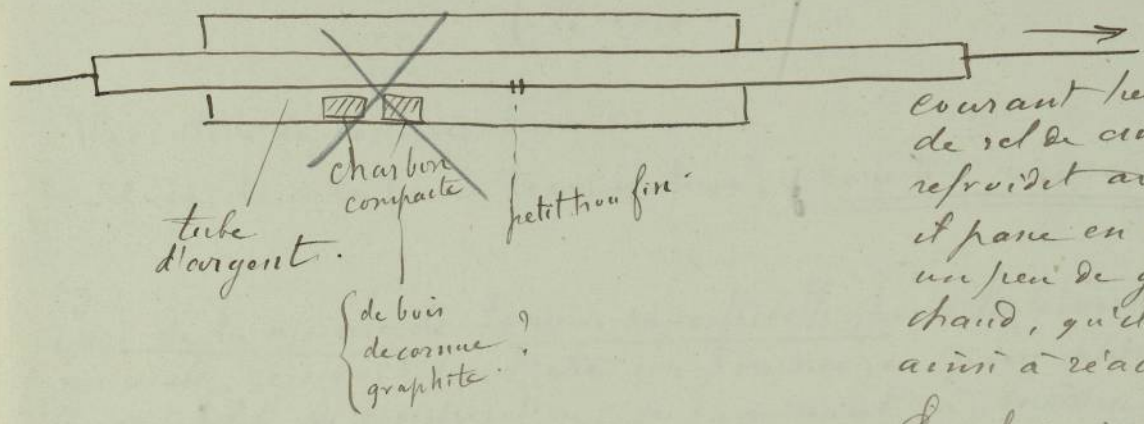
Essai de synthèse d'acétylène, en chauffant au rouge blanc dans H sec, du C.

1° par entraînement rapide, condensation dans sel de cuivre :

2° en employant tube chaud froid de Deville, couvert d'une pâte de ~~carb~~ sel de cuivre, pour donner acétylure ?

3° Emploi du tube chaud froid, comme aspirateur refroidissant brusquement :

Schéma



courant très rapide de sel de cuivre, on refroidit avec glace, il passe en aspirant un peu de gaz très chaud, qu'il soustrait ainsi à réactions.

Emploi général, toutes les fois qu'il ne se forme pas de solide.

Variabilité des eaux thermales.

Source sulfureuse bien captée.

Doser à la source, par iode,

chaque mois

pendant une saison, chaque jour ~~pluvie~~

pendant un mois, { le matin
à midi
le soir

Variation de température :

Id. de densité (avec température) = correction nécessaire.

Essai de la mesure de tension superficielle, pour les diverses eaux minérales, ce serait peut être un bon moyen pour apprécier la variabilité de composition, en ramenant à même température par exemple 0°.

Emploi de la mesure de résistance électrique (relative), pour apprécier variabilité de composition.
(Comp. toujours la même).

Essayer sur eau ioduée artificiellement.

Faire une étude thermique de la précipitation métallique des solutions salines.

Le déplacement doit dépendre, en liqueur étendue, non pas de la chaleur dégagée par métal combiné à O ou acide, mais de chaleur dégagée par ~~oxydation~~ ~~[illegible]~~ déplacement l'oxyde par l'autre.

(Quand les métaux sont oxydés par l'eau, dans les conditions d'expérience.)

Essayer principalement Al, Mg. | (Travaux de Cossa).

sur Fe^2O^3 Fe
sels.

Comparer à déplacement réciproques des bases métalliques dans les solutions salines.

			+ SO^3,HO
MgO,HO + HCl	→ 13.8	→ 15,6.	
$(Al)^{\frac{2}{3}}O$,HO + HCl	→ 9.3	→ 10.5	
~~$(Al)^{\frac{2}{3}}O$,HO~~ ZnO,HO.	9.8	→ 11,7	

$Mg + O = x$

$Mg + O + HO = 74.9$

$(Al)^{\frac{2}{3}} + O = y$

$(Al)^{\frac{2}{3}} + O + HO = 65.3$

$FeO + Aq = 34,5$

$(Fe)^{\frac{2}{3}}O + Aq. = 31.9$

$Zn + O$ —— $= 43,2$

$Zn + O + HO = 41,8$

$Cd + O$ —— (?) 33,2

$Pb + O$ —— 25,5

$Pb + HO$ —— 26,7

↓

Absorption par corps simples - métaux | Cu / Fe | relation avec sels

Sels colorés à étudier.

Sels ferreux ? | Sels ferriques
manganeux | chlorures
nickel | sulfates
cobalt | azotates
chlorures | acétates
sulfates | iodures
Azotates

Sels chromiques
Sulfates
chlorures

Chromates
Bichromates
Chlorochromate

Sels manganiques ?
0

Chlorures d'or.

Sels cuivriques.
acétates.
~~Azotates~~

Appliquer avec soin à étude de sels de chrome { violets / verts.
Vitesse de transformation des verts en violet et réciproquement.

Sels doubles - L'absorption peut être elle due aux mélanges, pour les liqueurs très étendues ; mais non pour liqueurs concentrées.

Chlorures doubles de K ~~et~~ Mn. Fe.
Na Co. Ni. Cu.
AzH"

Sulfates doubles

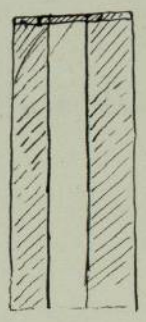
Sulfates ferroso-ferriques

Chlorures d'or et nickel
cobalt.
manganèse | tous deux colorés.

Essayer méthode colorimétrique-spectrale pour étudier dissociation de liquides colorés dans dilution : 15

et aussi équilibres dans réactifs colorés.

~~Colorimètre Duboscq (modifié ?)~~

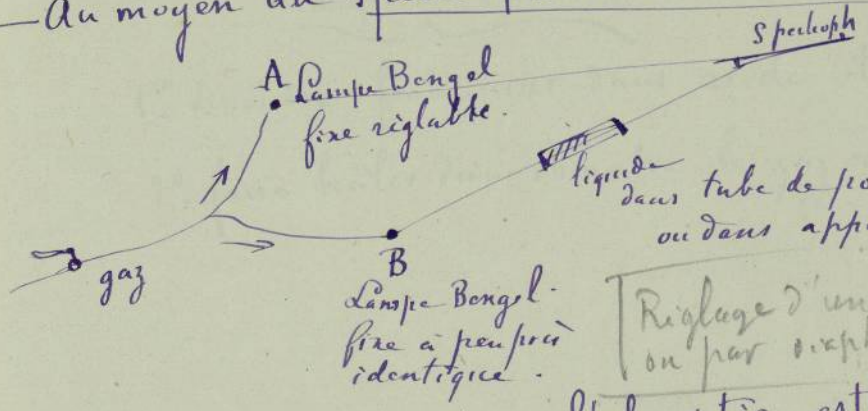


~~(avec spectroscope à vision directe et réflexion totale).~~
~~On mesure loi d'absorption dans Fe^2Cl^3 concentré (selon épaisseur)~~
~~puis dans Fe^2Cl^3 à diverses dilutions.~~

Sels de cuivre — (Y a-t-il sels acides ?)
Chromates.

Tournesol — avec ~~acid~~ forts, moyens, faibles —
Hélianthines.

— Au moyen du spectrophotomètre Crova



Réglage d'un des becs par distance ou par diaphragme à œil de chat.

Pour une même radiation, l'absorption est a_λ — e

relation à vérifier
si vérifiée, on pourra prendre e arbitraire, et déterminer alors a_λ

Mesurer alors a_λ $(e=1)$ pour les diverses radiations (courbe) — pour $Fe^2Cl^3 = 1$ litre
puis pour liqueurs plus et moins concentrées.

relation pour un λ
pour 2 λ différents — doit suffire, pour observer variation.

Puis $Fe^2Cl^3 + HCl$ — Étude de tous sels colorés — hydrates solides
absorption à travers les cristaux CuO, SO^3 NiO, SO^3

Quelle est la relation avec absorption solide.

Mesurer la chaleur de combustion des charbons :
houille
anthracite
sucre, etc.
Résultats de Scheurer Kestner (endothermiques ?).

~~Mesurer chale~~
Vérifier si acier, fonte, sont endothermiques ? (Troost).

imaginer méthode

1° dissoudre fonte, acier dans acide étendu $\longrightarrow H + \boxed{\begin{matrix} SiH^2 \\ CH^x \end{matrix}}$

2° faire brûler dans chambre les gaz dégagés par fonte.

Étudier ~~mode~~ action d'une solution gazeuse sur un liquide non miscible capable de dissoudre ou de détruire le gaz.

Par ex : persulfure = sol. de ~~[illegible]~~ Soufre dans HS^2,

étant mis au contact de l'eau, ou d'iode d'iodure;

HS^2 se dégage-t-il par tension de vapeur, comme dans un espace vide, pour se détruire ensuite sous forme de gaz diluéminé (avec S)?

Pour le vérifier, essayer iode dissous dans CS^2, au contact d'eau.

(vitesse de diffusion dans le liquide).

Par exemple à travers orifice mince. (? peut-être dans pipette).

réalisé par
Engel
depuis

1805

Essai de reproduction artificielle de la vivianite, phosphate bleu.

$(Fe^{2}O)^{3}, PhO^{5} + 8\,HO$.

Chauffer en tube scellé:

une solution de chlorure ferreux

du phosphate de chaux $2CaO, HO, PhO^{5}$

un peu de carbonate de chaux - CaO, CO^{2}.

à 100° partie à temper. ordinaire

partie à 100°.

partie à 200°

~~Mettre dans tubes~~

~~Disposer du tubes sans CaO, CO²~~

Le chlorure ferreux sera obtenu, en dissolvant du fer dans HCl, à chaud, puis faisant cristalliser par concentration: redissolvant les cristaux.

Le phosphate s'obtiendra en précipitant le CaCl. par le phosphate de soude $PhO^{5}, Na^{2}HO$

réalisé par
Engel
depuis

~~Etudier action de HS sur sels cuivriques en solution très acide.~~

~~Avec HCl, pas de précipité noir : mais dicolor. du sel de cuivre, avec dépôt blanc, comme si passage à chlorure cuivreux.~~

Indiqué par Martin.

Essayer formation du Chlorhydrate zincique

HCl gazeux, dans ZnCl très concentré

idem - pour Aluminium - Magnésium - Ca. Ba ?

Reprendre pour Ferrique - (Dessécher en vase clos avec Kaolin - (dans courant de HCl) -

(laver avec benzine ?

Essai sur NaCl, KCl à très basse température -

1881

Etudier la contraction :

1° dans la dissolution

2° dans la combinaison

Travail mécanique | interne
chimique | (externe)

Pour un corps dissous déterminé :

étudier à fond : | chaleur de dissolution (physique / chimique

| contraction. | aux diverses concentrations / dans divers dissolvants

| capillarité dans les divers cas. (viscosité)

| Influence de la température.

| Chaleur spécifique

| Indices

Relation avec le cas où le corps est [anhydre / fondu

Cas où il y a sursaturation.

Prendre par ex. corps simple disons (Br. I, S

ou corps dissociable par dissolvant →

Préciser nature.

Etude des isomères

Les corps isomorphes cristallisent avec même travail : même absorption de chaleur. précipités amorphes, (carbonates magnésiens.)

Chaleurs de dissolution des isomorphes — | alums
| chlorures cubiques

Action de la lumière sur les composés.

Chlorures réduits. Ag.

Radiations diverses.
obscures (échauffement)

Sels de Cu^2O. CuO
Fe^2Cl^3

MnCl.

Permanganate.
Bichromate
Cyanures.

Effets de travail : As^2O^5 déchiré
AgCl ⟶ voir ci-dessus.

Emploi du tube chaud et froid d'aspiration.

pour constater synthèse (?) d'acétylène.

par $CS^2 + H$

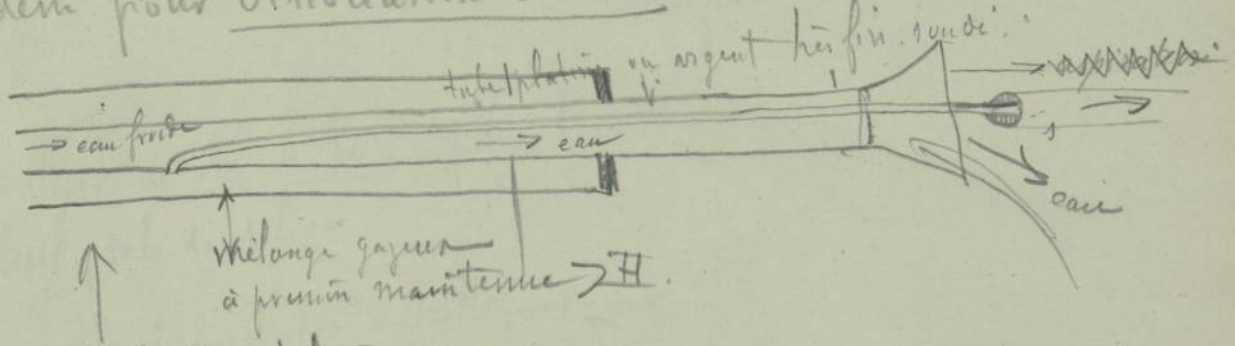
par $CO + H$

par $C^2Az + H$?

tube argent à petit trou, comme dans expérience sur composition de flamme.

Le courant rapide d'eau, emporte C^4H^2 s'il y en a : solubilité ? serait sans doute négligeable (eau chaude).

idem pour Dissociation de HO.



autre dispositif à essayer.

(a été réalisé par Cuvit il y a longtemps.)

Isomorphisme de Si et Al.. ~~au moins~~

SiO^2 —— Al^2O^3

$3SiO^2$ ——→ $2Al^2O^3$

3×14 ~~de Si~~ ——→ $4 \times 13,7$ de Alum

42 ←——→ $54,8$ —— pour 6×8 Oxygène

dom. pour $8O$ ——→ 7 Si, $9,1$ Al

~~Reprendre détermination de l'équivalent de Al et de Si.~~

Étude des divers silicates alumineux de (K etc).

feldspaths — 2 ~~fami~~ composés isomorph.

isomorphes ? | orthose albite ——→ $(Na, K)O, Al^2O^3, 6SiO^2$

| anorthite. $CaO, Al^2O^3, 2SiO^2$

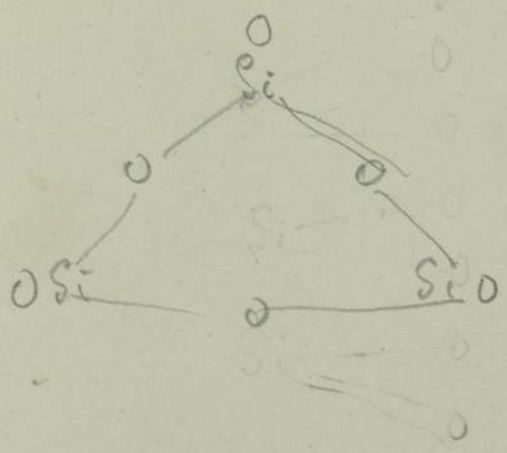
d'où cela peut-il sortir ?

Vérifier compositions. et corriger.

Électrolyse de Al. et Si. —— ‖ (silicate d'aluminium)

Réaliser | sels de silice

| aluminates métalliques ——→



Al O
Al O
Al O
Al O

Vérifier dissociation de $CaCO^3$.

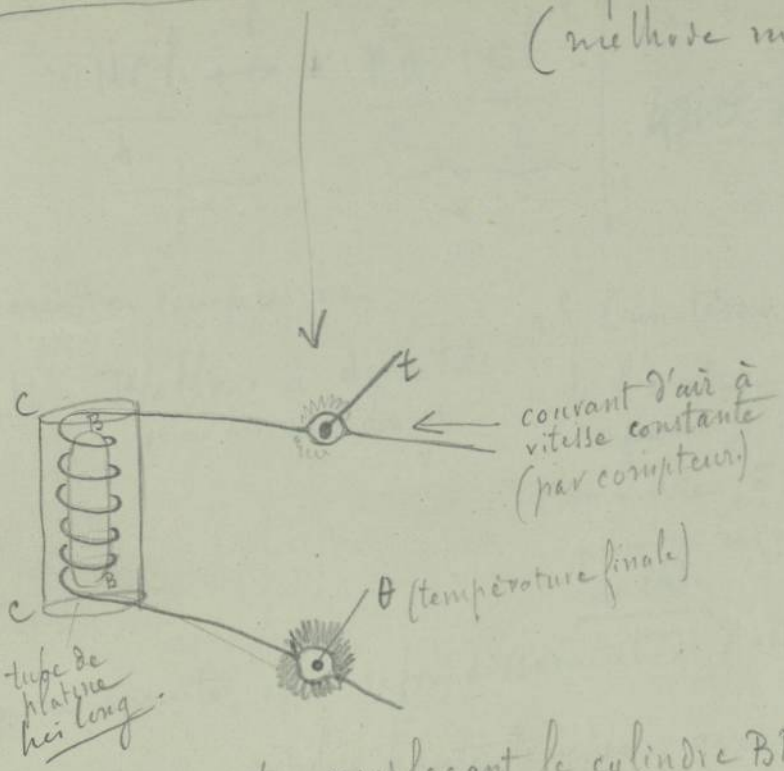
à 900° (Ebull du zinc) dans CO^2. si Debray a raison, ~~il~~ du spath ne doit pas devenir alcalin.

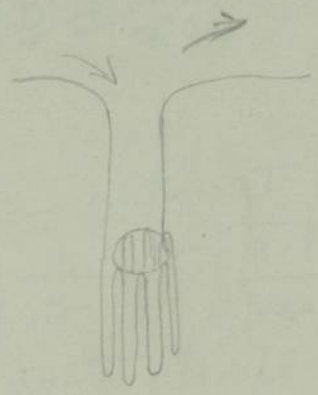
↓

Travail de Lechâtelier a changé les valeurs, mais vérifié loi

Production et mesure des températures élevées constantes.

(méthode manuelle (voir Lauth)



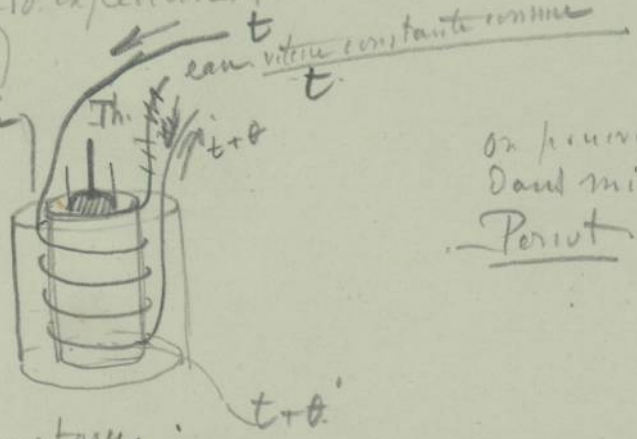


a été employé par Ventre depuis

- Graduer empiriquement en remplaçant le cylindre BB par un thermomètre à air de même forme en porcelaine vernissée.

- CC cylindre extérieur en porcelaine, demeure constant, et toujours placé de même (par rapport au serpentin) pendant série d'expériences.

≡ Il serait préférable de placer entre deux cylindres contenant de porcelaine.



on pourrait placer dans milieu de fours Perrot

Faire expériences comparatives pour longueurs et vitesse variable

Le pyromètre Lechâtelier mesure l'indirect.

Etude du système homogène

$$\underbrace{\underset{4}{2HCl} + \underset{1}{O}}_{5} = \underbrace{\underset{2}{H^2O} + \underset{2}{Cl^2}}_{4}$$

ou bien

$$\cancel{4HCl + O^2 = H^2O + Cl}$$

par variation de pression.

1° Ballons à densités dans même bain ? { l'un témoin contenant ?-donne I.
l'autre contenant $\boxed{\frac{HCl + O}{\text{à pression } H}}$.
fermé à froid
on ouvre à haute température
puis on referme, quand pression d'abbl.
on ouvre ensuite après refroidissement ? d'où pression.

2° Idem à plus haute temper. avec manomètre.

Difficulté → variation de Densité de Cl.

Etude du spectre de l'effluve –

Si électrolyse, ou assimilable à courant par transport de particules, il y aura spectre continu.
En même temps que raies brillantes du gaz interposé, et aussi des électrodes –
Essayer avec tension limite (juste au dessous d'étincelles) entre lames larges de platine : en examinant par la tranche

1° dans l'air
2° dans hydrogène
3° dans autres gaz

à H et à < H.

idem avec lames de verre.

Essayer d'évaluer courant produit. Dans le cas de potentiels à pp. constants élevés

et aussi élévation de température par dilatation du gaz. (~~Tube de verre~~).

(voir travail Richat-Güntz sur ozone.

Essai de substitution à l'étincelle électrique

de trait de feu produit par fil maintenu à vive incandescence par courant intense (atteindre un peu au dessous de fusion de platine) Pt. Evaluer température par le spectrophotomètre.

ne réussit pas avec courant nuage de machine gramme

Mais avec air, on a un peu AzO^H

Formation d'ozone par O dans éprouvette qui contient AsO^3

Formation d'AzH^3 — Destruction.

Formation de C^4H^2 par gaz carboné $\left| \begin{array}{l} C^2Az \\ CS^2 \\ CO \end{array} \right.$ H

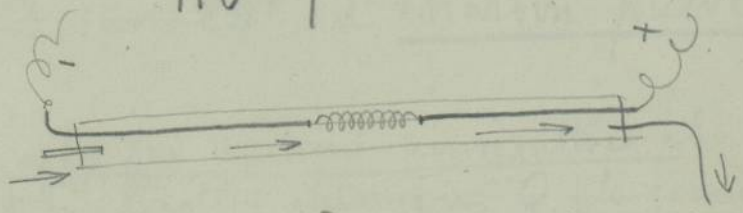
↓

absorption.

Formation de cyanogène ou de HCy.

Destruction de $\frac{HCl}{HO}$ — Éprouvette avec charbonts pour O.

Essai d'appareil continu



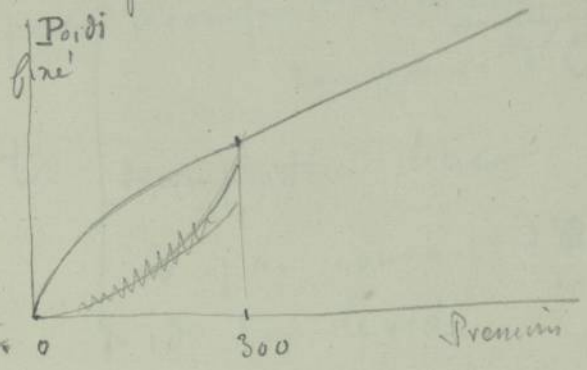
Y appliquer lampes à incandescence pour gaz (fil de carbone)

Synthèse d'Acétylène

Les fixations de gaz sur le charbon de bois me paraissent assimilables ~~à dissolution~~ 1° à combinaison, dissociable par chaleur (exothermique) – soit P

2° dans laquelle se dissout par simple dissolution un excès de gaz P'.

P' fixé sera proportionnel à pression finale



~~P varie plus vite que la pression comme les tensions de dissociation~~

P serait constant, sous pression > que tension de dissociation, à la température correspondante.

Si vrai, il faudrait qu'en enlevant du gaz constamment, avec pompe, on ait d'abord décroissance, jusqu'à ce que tout le P' éliminé. Puis fixation de la pression, tant que le composé défini n'est pas entièrement détruit.

A vérifier spécialement sur CO^2 et charbon pulvérisé.

Essayer aussi chaleurs dégagées par portions successives absorbées les premières correspondant à fixation chimique Q plus grand que chaleur de liquéfaction,

les secondes correspondant à pp. à chaleur de liquéfaction, ou du moins de solubilité.

Vérifier si d'une façon générale la vitesse d'une réaction spontanée ~~[illegible]~~ est moindre quand les produits demeurent en présence :

HS^n — en présence de HS et S (déjà trouvé)

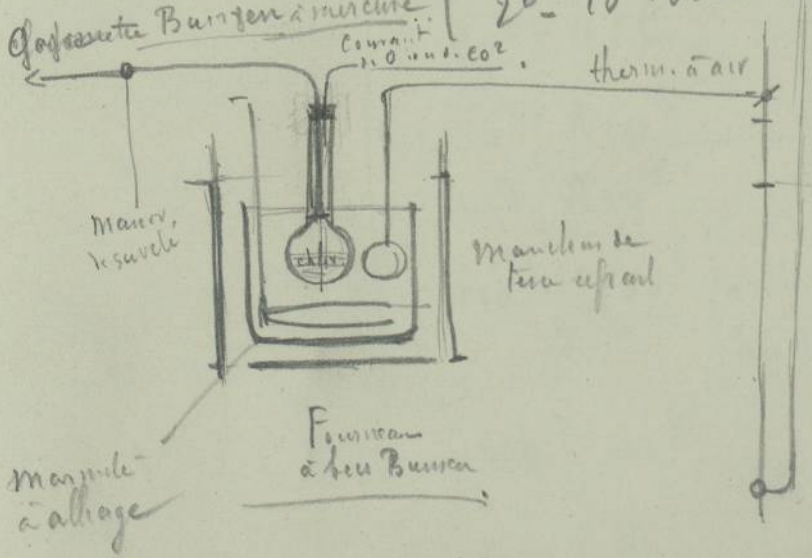
HO^2 en présence de O et HO

opposer décomposition en vase clos, sous pression d'O.

à la même t. | décomposition libre
| id par courant d'~~air~~ ou de CO^2
| id dans le vide

Etudier de même décomposition de $KOClO^5$ fondu à température constante :

1° ~~en~~ vase libre
2° id. dans courant d'~~air~~ CO^2



(voir Jahresber 1887 p. 261

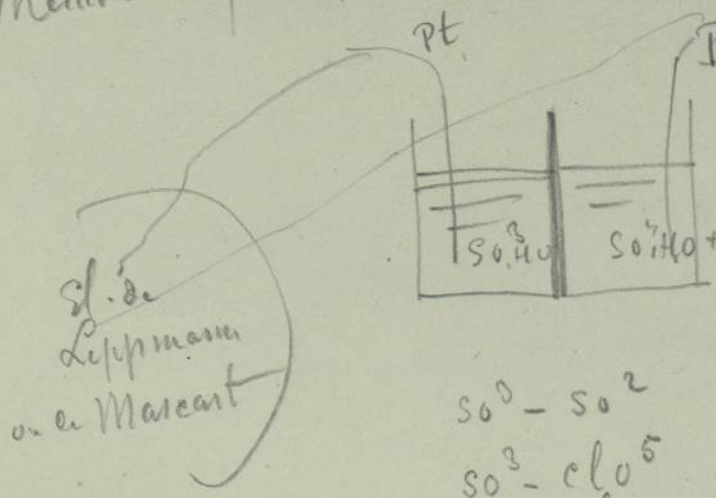
idem avec :

De même azotate d'ammoniaque

voir page 37/41

Reprendre théorie électrochimique.

Mesure de potentiels de contact entre acides et bases.



corps plus ou moins dissociés

id avec courant Daniell

SO^3

$SO^3 - SO^2$ | $SO^3 - SO^2$

$SO^3 - ClO^5$ | IO^5

$- ClO$

$HO \mid HCl$ | $HCl \mid HBr$

$HCl \mid HI$

$SO^3 \mid HCl$

$SO^3 \mid H\underline{\underline{S}}$

$SO^3 \mid HFl.$

à divers concentration pour tenir compte des hydrates et d'eau.

$SO^3 \mid AzO^3$

$SO^3 \mid AzO^5$

déterminer place électrochimique de l'azote.

$AzO^5 \mid \underline{PhO^5}$ anhydre! hydrates divers.

$HO \mid HO^2$

$KO \mid NaO$

$KO \mid BaO.$

$KCl \mid BaCl$ et divers chlorures fondus à temper. identique.

Etude thermique des alliages métalliques

Composition connue (homogénéité) obtenue soit par (cristaux / refroidissement brusque) soit par

On attaque dans calorimètre par acide convenable HCl et on amène qq à état final connu. (par combustion dans calorimètre vide) — Exemple. (alliages ayant K, Na. avec métal inerte
alliage ayant Al, Zn, Sn
Fe

Combinaison d'alliages avec corps électropositifs moins moins ou ceux

KO ??? anhydre.

très électropositifs
KNa

Electrolyse des sels doubles -

[en liqueur concentrée
[en liqueurs étendues

Comment l'électrolyse pourra révéler l'état de combinaison des sels salins ?

La précipitation métallique combat le dépôt des alliages - Car le dépôt du métal qui précipite l'autre, ne paraît pouvoir commencer que si l'autre est entièrement précipité - A moins qu'il n'y ait sel double - Etudier précipitation métallique dans liqueurs de concentration différentes

Ag
Cu
Zn

[Dosage alcalimétrique des liqueurs ? dans le cas d'électrolyse]

Opérer par des courants très faibles, et croissants, afin de rendre négligeables actions secondaires et concentrées -
Essayer avec forces électromotrices croissantes - Soit avec piles appréciées, soit avec machine Gramme de vitesse réglée, et étudier à l'avance -

Electrodes larges concentriques

Electrolyse des alcools fondus ?

Voir Sommaire

Projets d'extraction économique de l'aluminium

— Par le Sulfure — Préparation du sulfure — à partir de l'alumine — par C et CS^2
— par CS^2 seul.

Essai d'action du métaux sur le sulfure.

Al + S → +20,7
Zn + S 21,5

Zn devrait exploser au rouge

Sulfure au rouge réd par charbon seul !

— Essai de Ph sur alumine — Phosphures ? —

— Zn sur iodure d'aluminium — Essayer.

— Electrolyse du sulfate d'alumine

Al, SO^4 — Devrait être obtenu par 4 Daniell
75°,8

à étudier | voir cahier n° 9.

Etude chimique et surtout thermique des phosphures métalliques.

Essayer surtout par PH^3 sec sur métal — Na, K
ou sur oxyde — K_2O
refroidir dans H sec

Essayer ensuite action de H

Etude chimique et surtout thermique des azotures métalliques.

- Amidures alcalins - puis azotures.

↓

faire composés d'addition -

36

Chlorure d'aluminium

Étude de chaleur de dissolution

formation des composés nouveaux : avec AsH^3, PhH^3
Essais thermiques avec HS

Essai de combinaison avec chlorures métalliques : KCl, HgCl, PtCl...

AsO^2, SO^2, CO, CO^2, C^4H^4 ?

Action de l'eau, de l'oxygène au rouge. Essais thermiques des oxychlorures formés

		Schanthine $O_2.3$	phtalone	Bleu CAB
Phô HO	HO	1	1	1
	2HO	1	2	2
	3HO	1	2	3

acide

Essayer

Sirop de violettes
Cochenille
Campêche
violet de methylanline
~~Eb~~ aline
chlorhyd. de rosaniline au 40°
(papier qui jaunit pour acide faible)

37 bis

Vitesse de ~~l'hydratation~~ transformation de PhO^5, HO en $PhO^5, 3HO$

et de $PhO^5, 2HO$ en $PhO^5, 3HO$.

à diverses températures, et diverses concentrations

1° Partir de PhO^5 anhydre — p dans P d'eau (variable) (en évitant élév. de température) par déliquescence

ou de PhO^5, HO vitreux (celui du commerce a souvent de la sonde).

maintenus à t [de 0 à 100°] (tubes scellés).

0° glace.

temper. de l'eau en fontaines	
30°	étuve à gaz Lunac à régulateur
50°	en commerce
75°	étuve à eau
100°	
125°	(rare résistant étuve à huile

Rendre

On dose acidité — ~~au début~~ au début à phtaléine = helianthine orangé 3.

puis

l'acidité demeure constante

acidité croît avec le temp. et tend à devenir double.

+ puis au bleu C4 B Poirier

(1° Préalablement bien étudier les 3 réactifs colorés sur les 3 acides phosphoriques)

1D — avec divers acides au lieu d'eau
avec bases "

Zincates. formule
Chaleur de formation. Dissous
solides

Dissociation par eau.

Zincates alcalinoterreux (Berzélius)?

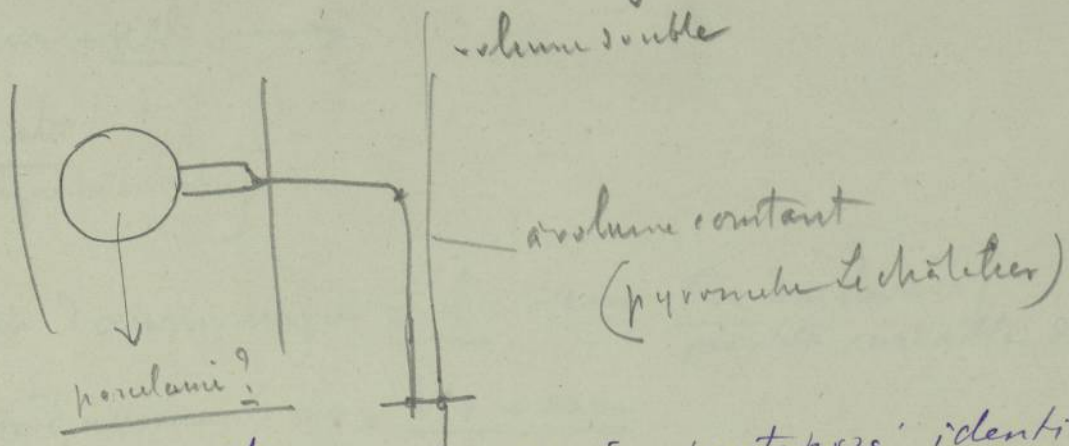
~~D avec A~~

Aluminates —

Instituer mesures directes de l'aptitude des sols à transformer leur azote en azote assimilable.

Mesure de la vitesse de Détonation par chaleur de

$$2\,\frac{Az\,H^3}{4} = \underbrace{\frac{3\,H^2}{6} + \frac{Az^2}{2}}_{8}$$



ou mieux thermomètre à air juxtaposé identique.

— Idem, pour oxyde azoteux Az^2O

$$\frac{Az^2O}{2} = \frac{Az^2 + O}{3}$$

— Idem. pour oxyde peroxotique. AzO^2

$$\frac{AzO^2}{2} = \underbrace{\frac{Az}{1} + \frac{O^2}{2}}_{3}$$

(~~peut~~ la densité est normale à partir de 150°)

Vitesse de Destruction de combin. endothermiques

Eau oxygénée

Ozone.

métaux + HCl. →

carbonates (craie ou marbre).

Azotite d'ammoniaque = N_2 + eau (en dissolution) quantité variable de dissolvant

azotate d'ammoniaque = N_2O + eau

fondu à 250°.

Eviter sublimation qui se produit vers 200° en surchauffant partie où n'est pas le sel chauffé (?).

Chlorure de bore.

Etudier chlorures doubles possibles :

1° avec métalloïdes.

2° avec métaux

Combinaisons analogues à celles que donne $AlCl^3$. H^3S

AsH^3, PhH^3, etc

Essayer hydrate à basse température.

Essayer décomposition au rouge vif.

1° dans H. ⟶ Bo cristal. pur

2° avec Si cristall. On aura Borure de Si ou Bo cristal.

3° avec Aluminium, qui dég. plus de chaleur que Bo.

4° avec Mg. id.

On aura sans doute borures purs.

5° autres métaux - synthèse de borures.

6° Na (nacelle de fer) ⟶ Bo cristal.

Il faudrait se procurer tubes à couverte borique, sinon elle sera attaquée, et on aura BiO^3 et Si libre.

Essai de préparation des tellurures de Bo. et de Si. 43

1° Chauffe directe dans gaz inerte (Azote)
(pas dans H où Te se volatilise aisément).

2° Action de chlorure de tellure
soit $TeCl^2$
soit $TeCl^4$
agissant en vapeur

Sur Bo amorphe, ou Si cristallisé au rouge.

Essai de formation de vrais sels de bore

— azotate de bore.

$Bo(AzO^3)^3$, ou basique.

$+ Bo^2O^3$ ou $Bo(OH)^3$

— sulfate basique.

fait par.

$Bo^2(SO^4)^3$ ou basique.

SO^3 anh. sur solution sulfur. de Bo^2O^3.

— étudier de près, solution chlorhydrique de Bo^2O^3 Action de l'eau ~~(ou~~ ou de HCl concentré sur $BoCl^3$.

— Acide fluoborique ....

Étude physique des isomères et polymères organiques.

Chaleur spécifique molec. | concurr. avec méthode de Raoult
Densité (vol. spécif molec)
(forme)

Tension superficielle : Appliquer à l'étude des transformations lentes :

alcools
propyliques
butyl.
amyl.

phénols.
résorcine
pyrocatech
hydroquinone
naphtols α : β.

Hydrates de carbone.
glucose
amidon
dextrine

aldehyde
paraldehyde
metaldehyde.

Carbures éthyléniques.

Action des métaux sur CO^2.

Vérification du principe du travail maximum (?)

$M + CO^2 = CO + MO$ est exothermique

mais ne se produit pas en général, puisque inverse.

Premières conditions ; réversibilité : limites.

Pb

Zn . Cd . Fe . Mn

(le même oxyde de carbone sur oxydes).

Action des corps simples sur SO^2 (K. Na ....).

Physiologie et Chimie du goût.

Il doit y avoir relation entre goût et fonction chimique.
Le goût est résultat de réaction sur papilles de langue.
Identité de goût correspond à identité d'action.

Goût sucré. correspond à polyalcools

glycol
glycérine
érythrite
arabite

et leurs dérivés encore polyalcooliques.
glucose
saccharose.

et aussi à chloroforme. bichlorhydrine de carbonne, qui subit réactif saponif. ?
ou superposé à brûlant, dû à dissolution des graisses

à dem(?) pour acides amidés, où fonction acide hui faible :

glycocolle
leucine (?)

et aussi sans doute saccharine ; dans acide dont elle est anhydride, la fonction acide est très nette.
— l'essayer.
Tenter de généraliser.. Certains sels sont sucrés ?
glucine ; plomb.

goût brûlant — dû à dissol. de graisses
alcool
éther
CS²

~~(ou à altération stable)~~

goût acide — fonction bien nette.

goût métallique — action sur albumine (dépuitre) non acide :
~~sans~~ Zn Fe. comme poison la saveur sucrée que donnerait la formule ~~mais~~ acide base de Zn ~~non dissimulée dans glucine~~

goût salé. — Combiné de Na(?) dans papilles.

goût frais — nitre. acide borique. menthe | antiseptiques non violents ?

Goût empyreumatique - dû à carbures.

Superpuré | avec brûlant. dans phénol
| dans goût de brûlé. etc

Influence de l'odeur sur le goût : il faut la dégager.

— Étude histologique de l'action des divers agents sapides sur les papilles de la langue.

Essayer de faire HO^3.

Répéter expérience de Thenard à -18° sur mélange de permanganate et de HO^2.

Préparer KO^3 par subl. de K dans O :
Traiter à très basse température par $H^2Fl^2.SiFl^4$: on aura fluosilicate, et peut-être HO^3 :
De même, essayer sur AgO^3.

Enagyer $\underset{\text{sec}}{Az^2O}$ sur $\underset{\text{hydraté}}{Na^4H^2}$ Janvier 93 [49

On aurait peut être :

$$2\left.\begin{matrix}Az\\ \|\\ Az\end{matrix}\right\rangle O + Na^4H^2 = 2\,\underline{NaOH} + \begin{matrix}Az\\ \|\\ Az\end{matrix} + \begin{matrix}Az-Na\\ \|\\ Az-Na\end{matrix}$$

Dérivé des azoïques

Enrayer. Janvier 93 50

Etude à proposer comme sujet de thèse :

bromhydrates de bromures
action de HBr. sur bromures.
iodhydrates d'iodures ;

travaux parallèles à ceux de Ditte, Sabatier, Engel.

A enrayer, éventuellement :

chlorhydrates de bromures.

La solubilité des bromures / iodures | augmente-t-elle par HCl. ?

Si oui, isoler sels

~~chlorhydrates~~.

Expériences culturales

L'analyse chimique d'un sol ne donne à pp. aucune indic. utile :

Le prouver sur sols convenablement faits :

- corne
- phosphate de magnésie, ou apatite pulvérisé
- carbonate de Ca oolithique.
- id de Mg.
- feldspath potassique en petits fragments

Essais culturaux par l'agriculteur lui-même :

Dans pots, avec végétal à culture rapide.

- terre seule
- id addition de nitrate
- id id de phosphate
- id id des deux
- id id — avec calcaire.

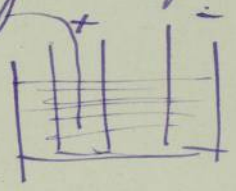
Choix du végétal.

Choix des doses d'essai, et de la forme des engrais d'essai.

Reprendre étude des composés oxygénés inférieurs de ~~chlore~~ l'iode :

$I(OH)$. IO^2. etc.

Reprendre étude de l'acide perbromique, et des perbromates. Essayer de les former par électrolyse des bromates, au pôle positif.



, ou de l'acide bromique

ozone, ou eau oxygénée sur bromates, à basse température.

Les 104 feuillets suivants sont blancs