

*Bibliothèque numérique*

**medic@**

**Gay-Lussac, Louis Joseph. - Cours de chimie générale (Jardin des Plantes)**

*ca. 1844.*

*Cote : Bibliothèque de pharmacie ms 150*



**(c) Bibliothèque interuniversitaire de médecine (Paris)**  
Adresse permanente : [http://www.bium.univ-paris5.fr/hist/med/medica/cote?pharma\\_ms000150](http://www.bium.univ-paris5.fr/hist/med/medica/cote?pharma_ms000150)

Ms. 150

Cours de Chimie générale

---

Gay-Lussac - fumy

---

## notions préliminaires

Les matières organiques sont toujours dans leur composition normale formées par la combinaison de quatre corps qui sont l'oxygène, l'hydrogène, le carbone, et l'azote.

L'existence de chacun de ces corps dans les substances organiques est expliquée de différentes manières — L'oxygène provient de l'air ou de l'eau dans lesquels les corps se trouvent placés — L'hydrogène est fourni par l'eau atmosphérique — Le carbone est fourni par l'acide carbonique de l'air, ou par la terre dans laquelle vivent les végétaux — L'azote est celui qui existe dans les engrais qui ont donné à la terre, lesquels contenant de l'émmoniacque fournissent l'azote par la décomposition de ce corps —

L'azote contenu dans l'air atmosphérique est aussi quelquefois absorbé par le végétal le développement de cette absorption a été

faite par monsieur Dousinycult.

Les principes immédiats se forment dans les végétaux et les animaux et viennent quelque fois se joindre que pensent les substances toutes formées dans les végétaux, par exemple la fibrine, l'albumine, certaines substances cependant sont créées par les animaux.

Les chimistes ont pu former certaines substances organiques. Si on fait un mélange de charbon, et de carbonate de potasse hydraté, qu'on le fasse chauffer et qu'on le mette à l'action d'un courant d'air atmosphérique, l'azote de l'air sera absorbé et y aura formation de cyanogène qui se combine avec le potasse pour former du cyanure de potassium, si on fait bouillir ce sel dans l'eau, on obtient alors du formiate de potasse qui par sa décomposition donne l'acide formique.

Si on fait réagir les acides sur l'amidon, le ligarine, et y a formation de Dextrine, qui par l'ébullition prolongée se transforme en sucre d'amidon puis en acide carbonique, et en

alcool lequel exposé au contact de l'air en présence d'une matière aérée, se transforme en vinaigre

Examinant les Stiges, les fruits, les semences ou les tiges composées de parties essentiellement différents on y trouve un cœur, du suc, de l'huile essentielle une partie ligneuse, une partie colorée

L'Extraction des différents principes qui constituent les végétaux et les animaux, est ce que l'on nomme l'Analyse immédiate

C'est quand on veut déduire un mélange de son et de genre dissous dans l'eau on s'impose de faire un moyen de l'alcool et la gomme est précipitée

En distillant le citron on en retire l'huile essentielle

Les procédés d'extraction des principes immédiats sont assez simples et peu nombreux, on emploie les dissolvants tantôt purs tantôt légèrement acidulés

Comment reconnaître l'existence de la partie des Principes immédiats?

Les principes immédiats purs, affectent des formes cristallines régulières

quand ils ne cristallisent pas, alors on les combine avec un autre corps, est le composé susceptible de cristalliser indiguité par la nature dans formes cristallines le purité de la matière combinée.

Onse pour reconnaître la présence et la pureté d'un acide malique, qu'on cristallise par on le combine avec le plomb ou la chaux pour former un malate de plomb ou de chaux qui alors affecte une forme cristalline régulière.

Si la substance est liquide on verrait alors son point d'ébullition le degré de pureté de ce corps se effecte tout le temps de l'ébullition si un liquide, le point ne change pas. L'alcool entre l'ébullition à  $+78^{\circ}$  et l'éther à  $+39^{\circ}$ .

quand aux corps qui ne sont ni volatils ni liquides mais qui sont fusibles, on verrait leur pureté d'après leur point de fusion. M<sup>r</sup> Chevreul a démontré la pureté cette pureté pour les corps gras - c'est le point de fusion d'un acide margarique est  $+70^{\circ}$  est acide margarique  $+60^{\circ}$ .

On entend par l'analyse élémentaire ce mode d'analyse qui consiste à chercher la quantité de Carbone, d'oxygène, Hydrogène

agôte, l'eau que se pure une substance  
 organique - Les corps doivent y retrouver  
 toujours dans les mêmes proportions si le  
 corps est pur  
 On a constaté la pureté et un principe  
 infusible, incristallisable, non volatil,  
 Mr Chevreul a donné une très bonne méthode  
 celle des Dissolvants - On traite le corps  
 à examiner par une quantité de dissolvant  
 insuffisante pour le dissoudre - Par exemple  
 pour la gomme, on commence par du vin  
 ou la quantité d'eau qui est nécessaire  
 pour dissoudre une certaine <sup>partie</sup> quantité de  
 de gomme et on se base sur cette quantité  
 de liquide prise comme ~~type~~ type  
 Si un principe pur se dissout  
 d'alcool puisse dissoudre complètement  
 on prend d'abord 10 parties d'alcool et  
 on fait ainsi 20 dissolutions successives  
 à une température invariable quand  
 le principe est pur les 20 dissolutions  
 sont comparables - on retrouve dans  
 les corps dissous les mêmes principes et  
 aussi le même mode de cristallisation  
 Après avoir obtenu les principes

immédiats des substances organiques -  
 après les avoir classés, on les ~~classait~~ classe  
 après de les étudier plus facilement -  
 malgré les différents systèmes qui ont  
 été proposés on classe ces principes ainsi  
 qu'il suit:

1° d'après leurs Radicaux - car dans la  
 matière organique il faut supposer l'exis-  
 tence de certains radicaux - Le Lyannure  
 prend son nom du Lyannure qui  
 est leur radical et qui bien qu'étant  
 un corps composé, se présente comme un  
 corps simple et peut même dans les  
 combinaisons jouer le rôle du Chlore

Ce qui diminue l'importance de cette  
 classification, c'est que jusqu'à ce point on  
 n'a pu constater que deux de ces radicaux  
 supposés, le Lyannure, le Calocidine

2° une autre méthode qui a aussi ses  
 avantages mais qui présente aussi des  
 inconvénients, est celle qui consiste à  
 mettre tous les corps en contact successi-  
 vement avec tous les agents employés  
 pour modifier les substances organiques

L'acide Oxalique se produit par la  
 réaction de l'acide nitrique sur le  
 sucre - l'amidon. Il peut aussi reproduire



7  
par la réaction de u même avec soit  
d'autres matières organiques.

Les matières organiques sont classées  
d'après leurs propriétés espérées; en Acides,  
bases - Corps neutres - ces trois permet  
de présenter de grandes généralités pour  
chacune de ces divisions.

Quand on extrait des principes immédiats  
on a à se rendre compte de leurs propriétés  
ainsi le Vin s'agit au cas - on ne peut  
naturellement se rendre compte de ce fait.  
mais au moyen de l'analyse on trouve  
que l'alcool partie constituante du vin  
est composé de  $C^4H^6O^2$ . Lorsqu'on  
contacte au cas il se change en acide acétique  
 $C^4H^4O^4$  et il y a élimination de deux  
équivalents d'eau - quatre équivalents  
d'oxygène sont nécessaires pour cette  
réaction ( $C^4H^6O^2 + O^4 = C^4H^4O^4 + H^2O^2$ )

Il est impossible par le simple distilla  
tion de se rendre compte exactement de la  
composition d'une matière organique quel  
conque - on n'a pu aussi classer par la  
pesée des différents composants possédant  
ya toujours variation de température

La Méthode d'analyse que l'on suit  
est d'agir comme dans celle de certaines  
substances minérales - on ne détermine  
pas la quantité des éléments par l'iso-  
lement des corps constituants, mais  
on isole ces corps pour en former des  
composés d'une composition connue

Lavoisier appliqua ce principe à  
l'analyse des corps organiques.

Le charbon était transformé en  
acide carbonique - l'hydrogène en Eau  
Après la détermination de la quantité  
de l'eau et de l'acide carbonique, on trouve  
facilement la quantité de carbone et  
l'hydrogène qui ont été brûlés -

Suffit-il de chauffer une matière  
organique pour la transformer en l'eau et  
en acide carbonique? Ce procédé est  
impraticable parce qu'on ne peut jamais la  
matière organique ne peut absorber  
assez d'oxygène -

Il y a plusieurs méthodes employées  
pour l'analyse des corps organiques -

Lavoisier introduisait la matière  
à analyser dans un grand ballon rempli  
de gaz oxygène et ensuite il brûlait au  
moyen d'un miroir ardent - puis il

essayant de doser la quantité d'eau ou d'acide  
Carbonique obtenus.

Vint alors Abdiqard qui chauffa la  
matière à analyser dans un mélange  
capable de donner de l'oxygène.

Bergelius eussait de chauffer la  
matière organique avec un oxide capable  
de donner de l'oxygène et il eussait à cet  
effet l'oxide de plomb ( $PbO^2$ ).

Plus tard dans le procédé d'analyse  
donné par mon guy Lussac et Berard  
(recherche physique-chimique - an 1810).

Ils employaient un sel, le chlorate de  
potasse ( $ClO_5KO$ ) qu'ils mélangeaient avec  
la matière organique et ils chauffaient  
le mélange. la matière organique est  
alors décomposée, il y a formation d'acide  
Carbonique et d'eau, parce que les corps  
à analyser sont dans un grand excès de  
gaz oxygène que fournissent les vases.

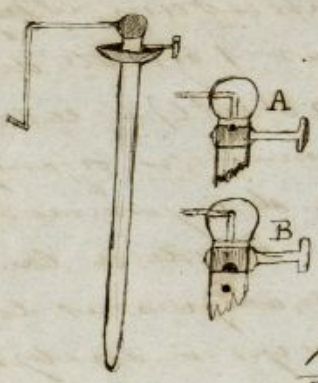
Connaissant le poids du chlorate de  
potasse, ils connaissent ainsi le poids  
du Carbone, de l'Hydrogène et comme  
ils avaient un grand excès d'oxygène, ils  
connaissent le poids de ce gaz par  
la question

mm. Gay Lussac et Berard trouvaient leur  
 mélange de chlorate de Potasse et de matière  
 organique à analyser, dans un vase parcu-  
 tier: ils avaient alors de l'acide Carbonique  
 de l'eau plus un excès d'oxygène - Ils allaient  
 recueillir les gaz dans une dissolution  
 alcaline qui absorba tout l'acide carbo-  
 nique lequel étant connu, donna la quan-  
 tité de charbon - On reconnaît la  
 quantité d'oxygène soit par le ballon de  
 Phosphore, soit par l'eudiomètre - on  
 reconnaît le poids de la quantité d'eau  
 par la différence qui existe entre les poids  
 du chlorate de Potasse - de l'oxygène  
 contenu dans ce corps, de l'oxygène en excès  
 l'acide Carbonique et de la matière  
 organique - la quantité d'eau étant  
 connue par la différence, on connaît  
 ensuite la quantité d'Hydrogène au moyen  
 de la composition de l'eau - le poids de  
 l'oxygène est également donné par une  
 soustraction -

Le succès de mm. Gay Lussac et  
 Berard consistait en cette opération

Ils faisaient un mélange de la  
 matière à analyser, et de chlorate de  
 Potasse, isis ils précipitent ces bouillottes

Dans un tube préalablement chauffé



Il y avait détonation, perte de produits qui passaient allé-  
 ment au gaz - les chimistes alors  
 modifièrent leur appareil en y  
 ajoutant un robinet. offrant une  
 échancrure dans laquelle on plaçait  
 la boulette le tube était fermé  
 par un bouchon muni d'un  
 tube propre à recueillir les gaz

L'appareil était disposé conven-  
 ablement pour recueillir les produits. alors  
 en tournant le robinet, la boulette tombait  
 au fond du tube, se dévaginait, les gaz  
 s'échappaient par le tube propre à les recueillir  
 ils se recueillaient sous une éprouvette  
 mais un mode d'analyse avait encore de  
 graves inconvénients, il y avait toujours  
 un grand dégagement de gaz et un grand  
 excès de gaz oxygène résultant de la  
 décomposition du chlorate de potasse  
 cela résultait une forte détonation,  
 et projection d'une partie du mélange.  
 8<sup>e</sup> leçon M<sup>r</sup> Gay Lussac un plan maintenant  
 voici le mode d'analyse le plus usité,  
 le chlorate de potasse par le mode de

Cuivre ( $\text{CuO}$ ) ce oxide est très facile à préparer, dans les laboratoires, il suffit de calciner le minerai d'azotate de protoxide de cuivre ( $\text{AzO}^1\text{Cu}^0$ ) - ce oxide en contact avec les matières organiques, a le grand avantage de ne jamais donner lieu à la formation d'oxide de carbone avec les matières organiques, et la décomposition du corps à analyser se fait à une température constante.

Le seul inconvénient de cet oxide de cuivre est d'être très hygroscopique, mais on obvie à cet inconvénient en s'employant jamais ce corps sans l'avoir préalablement calciné à une température de  $+160^\circ$ .

Il est nécessaire de déshydrater les matières organiques avant de les soumettre à l'analyse en employant différents modes de dessiccation en employant l'étuve de Gay Lussac, est un bocal de cuivre à double fond - un moyen de laquelle on peut dessécher les matières à une température constante - à  $100^\circ$  en mettant de l'eau bouillante dans le double fond de la boîte qui est placée sur le feu - un moyen d'un bocal d'huile on peut avoir

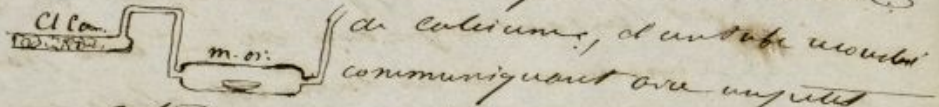
une température plus élevée - Mr. <sup>Peltig</sup> ~~Toubignan~~  
 a proposé est employé un appareil plus commode,  
 où un moyen de sécher on peut déshydrater les  
matières dans un courant d'air sec et est  
 en cela plus avantageux que l'étuve de gaz  
 sulfuré dans laquelle le courant d'air n'est  
 pas établi - Cet appareil consiste en une



boîte en cuivre dans laquelle  
 sont disposés deux tubes plats  
 occupant le fond de la boîte  
 et faisant un espace de la largeur  
 l'ouverture de ces tubes est placée une rainure  
 qui permet à l'air sec de circuler en formant  
 un courant étroit et enlevé l'humidité qui  
 se dégage - ces tubes ont deux ouvertures  
 de chaque extrémité de la boîte en B est  
 adapté un tube en U qui contient du chlorure  
 de calcium ou de la brique pour imposer  
 l'acide sulfurique de manière à dessécher l'air  
 qui suit alors le passage de la boîte et parvient  
 la rainure pour l'atmosphère C on lui a adapté  
 un tube qui correspond à un appareil aspiré  
 - tubes pour déterminer le courant d'air -

du côté des tubes à densité l'air, les tubes  
intérieurs ont une ouverture qui peut se fermer  
exactement, et par laquelle on introduit les  
matières à densité et qui sont placés dans  
de petits plateaux en platane — l'appareil  
étant placé sur des supports selon au  
surtout selon que la température soit  
ou plus ou moins élevée —

L'appareil nous venant de Mr Liebig  
se compose d'un tube plein de chlorure



de calcium, et un tube recouvert  
communiquant avec un petit  
cylindre en verre dans lequel on place la  
matière organique — on plonge l'appareil dans  
un bain d'eau à  $+120^{\circ}$  et  
en même temps on fait arriver un courant  
d'air qui passe sur le chlorure de  
calcium —

quelquefois aussi on est obligé d'employer  
le chlorure de baryte, on recourt alors à une  
pompe adaptée à l'appareil —

quand une matière organique est volatile,  
on ne peut employer cet appareil, on a alors  
recours à l'appareil de la Chauvin, ou à  
l'appareil de chlorure de calcium —



Il faut avoir soin de choisir un corps  
assez humide, et qui repousse abondamment  
la matière organique avec laquelle on  
tient en contact.

quand on emploie le chlorure de calcium  
on le laisse pendant quelque temps en  
contact avec les matières organiques, et  
après plusieurs décantations on procède  
à la distillation car on distillait  
sur cette matière on obtiendrait la substance  
avec laquelle elle se trouve en contact, ainsi  
ce corps est le raument employé quand il  
s'agit de la détermination des substances  
volatiles -

on connait par les poids successifs  
le degré de détermination des substances.

On divise l'analyse des matières  
organiques en deux parties: l'analyse  
des matières non azotées, et celle des  
matières azotées - nous allons examiner  
les modes d'analyse des matières non  
azotées et ~~non~~ étudier les divers  
procédés usités jusqu'à ce jour:

## Analyse des matières organiques non azotées

1. M. Gay Lussac mélange de l'oxyde de cuivre avec la matière à analyser, place le mélange dans un tube droit, en ayant soin que le tube n'ait pas de sautoir, et le chauffe à l'autre bout d'une pinte de chlorure d'hydrogène qui est appliqué est adapté un tube qui plonge dans une cuve à mercure sous une cloche en verre, dans laquelle on a abou la quantité d'air qui peut entrer dans la cloche, en tenant compte de la tension, de la température, et le tube étant placé sur un fourneau long et entouré de charbon en chauffe, le mélange, par la décomposition de la matière organique, et formation d'eau et d'acide carbonique qui en se dégageant, vient augmenter la pression dans le tube ainsi que le volume d'air déjà contenu dans le tube, chasse le mercure, qui par son point de condensation, lorsqu'il est refroidi, indique la plus de l'inspiration - alors on laisse refroidir tout à l'appareil, et on mesure le volume, le volume de l'air produit

se condense par le refroidissement, et on  
 s'aperçoit qu'il dépose l'acide carbonique  
 par exemple, si avant l'opération on avait  
 dans le tube, 0,50<sup>me</sup> d'air, et qu'on en  
 trouve 0,100 après l'opération, il est évident  
 qu'il en aurait été 0,50<sup>me</sup> d'acide carbonique  
 produit et la quantité d'acide carbonique  
 étant connue, on connaît parfaitement la  
 quantité de Carbone contenu dans la  
 matière analysée.

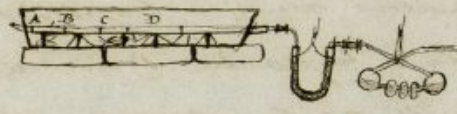
La Détermination du Soufre se fait de la  
 manière suivante on adapte un tube  
 rempli de chlorure de Calcium sur alcalis  
 à un tube qui détermine la matière organique  
 ce chlorure absorbe l'eau, et on le pèse  
 avant et après l'opération on connaît la  
 quantité d'eau qui a été absorbée et  
 par suite la quantité d'Hydrogène on  
 connaît le poids de l'oxygène de la matière  
 organique en faisant la déduction des  
 poids de l'Hydrogène et du Carbone  
 et Mr. Chiodou de Sausseur traitait les  
 substances dans un poids connu d'oxygène  
 et déterminait l'après la détermination

volumineux, mais il ne pouvait dans ce cas arriver à des résultats positifs, car souvent d'après la manière dont on fait bouler ces matières le volume ne change pas. — Le carbone chauffé sans l'oxygène donne lieu à la production d'acide carbonique, sans que pour cela le volume du gaz ait changé.

S'il y a diminution de volume, c'est qu'il y avait de l'hydrogène en excès — le carbone se transforme en acide carbonique, l'hydrogène donne lieu à la formation d'eau, et cet hydrogène restant pas susceptible de donner lieu à une matière organique en prend à celui qui l'entoure, et de la diminution dans le volume du gaz.

3: le procédé de M. Liebig consiste à déterminer le poids de l'azote, par le poids initial de l'acide carbonique dans le produit en employant avant l'essai de l'eau, sous pression, un grand poids d'oxygène de matière organique; on l'introduit dans le tube, qui communique avec un appareil à chlorure de calcium, qui se charge de l'azote, puis à la suite vient un appareil qui enlève de l'acide carbonique pour en peser le résidu de l'acide carbonique.

Dans la partie A du tube on introduit de l'oxide de cuivre mis au du cuivre grille.



le mit une de matière organique et de oxide de cuivre est renfermé en B.

et on met en C le reste d'oxide de cuivre qui est resté au bas des vases dans lesquels on a fait le mélange puis après on met une longue colonne de oxide de cuivre, et

le tube muni d'un bon bouchon sans lui communiquer avec l'appareil à chlorure de calcium puis de la avec l'appareil à boules dans lequel se trouve la solution de sulfate caustique.

Pour s'assurer que l'appareil est bien monté que les appareils ne perdent pas, e. a. d. qu'ils ne laissent aucun intervalle qui puisse donner lieu au passage de l'air extérieur les tubes et différents appareils sont réunis au moyen de petits tubes de caoutchouc en fait le vide dans tout l'appareil on aspire par le extrême libre de l'appareil à boules et on est sûr de l'appareil quand les

la différence de niveau de la solution de  
sulfate caustique subsiste encore dans les  
tubes.

on procède alors ainsi à l'opération on  
chauffe d'abord le partie D ouverte du tube  
et quand cette partie est rouge, alors on chauffe  
avec précaution et on avance graduellement  
vers le partie qui contient la matière organi-  
que et on arrive ainsi à chauffer tout le  
tube à la chaleur rouge, alors on ferme  
le partie A du tube qui est terminé en pointe  
et on détermine un mouvement d'expansion  
L'air introduit ainsi forme l'acide carbonique  
et l'eau qui arrivent au bout de l'appareil  
peut être absorbé par le chlorure de calcium  
est le sulfate caustique.  
Les appareils à chlorure de calcium et à  
potasse caustique et ont servi à tout les  
Mais sont aussi servis après, et par leur augmen-  
tation de poids donne la quantité d'eau et  
d'acide carbonique.

Dans certains cas la matière n'est pas  
empêchée, alors on emploie un peu de  
chlorure de plomb qui brûle au plus de  
facilité et à une température moins élevée  
quand les matières sont volatiles, on  
a recours à un autre procédé, on place les

matières dans de petites ampoules qui sont placées dans le tube à combustion et on agit comme ci dessus —

M. Dumas et Haas ont trouvé quelques inconvénients à ce procédé, selon les chimistes on ne peut avoir de combustions complètes avec l'oxide de cuivre, car après leur opération il se forme un dépôt de charbon et de plus il se forme du carbone de cuivre, et en outre ils pensent que tout l'oxide de cuivre n'est pas absorbé, et que le chlorure de calcium absorbe leur défilé. alors ils ont conçu un autre appareil.



Ils peuvent un tube touché et rendu par le bœuf, et à cette destination ils mettent du chlorate de potasse en A. puis en B ils mettent du oxide de cuivre, le mélange de manganèse et d'oxide est placé en D. les laves en E. et puis enfin en F une longue colonne d'oxide de cuivre, puis est adapté un tube en V contenant de la perle pour imprégner d'acide sulfurique.



au dessus de la pièce pour recevoir plus  
un petit tube A bouché par son extrémité  
inférieure et dans lequel se condense une  
grande partie de l'eau qui se produit.

Ce petit tube est pesé avec le grand tube  
en l'air après lequel on le vient le reporter  
alors, contenant la Potasse caustique  
à son extrémité est adapté un petit tube  
droit qui renferme aussi de la Potasse

On aspire avec cet appareil, et l'on  
enlève du Carbone de l'air qui se précipite  
induit par la chaleur. mais alors on  
chauffe le Chlorate de Potasse qui  
se trouve en A on le décompose et son  
origine vient de décomposer le Carbone de  
l'air en formant de l'air Carboné  
ou de l'acide Carboné. après l'aspération  
les tubes ne contiennent plus que de l'air  
en excès. ~~car on en fait un autre~~ quand il  
n'est dégagé plus que l'oxygène pur l'opération  
est terminée.

M. Lavoisier continue de mettre le chlorate  
de Potasse dans le tube C qui mène efflu de la  
partie <sup>pleine</sup> ~~pleine~~ du tube et le met en contact  
avec un cornue dans laquelle se produit  
l'oxygène par la décomposition du  
Chlorate de Potasse.



Mr Deville emploie un gazomètre qui  
 empêche de l'oxygène —  
 Voici quel est le dernier appareil inventé par  
 Mr Gay Lussac

La matière est brûlée en présence de l'oxygène de  
 l'air et d'un excès d'oxygène, alors on  
 se rend par le dépôt de charbon, en  
 plus dans la gaine, un long tube qui contient  
 du chlorure de calcium, la matière organique  
 et du chlorure de sodium, et comment que  
 on un appareil à chlorure de calcium  
 et une forme particulière qui peut offrir un  
 long passage au gaz. et il est jointe une  
 longue série de tubes et appareils contenant  
 de la potasse et du fragment de verre qui  
 perdent la volatilité et permettent  
 de mesurer par le liquide carbonique

5<sup>e</sup> Leçon.

### Analyse des matières organiques azotées —

1<sup>o</sup> Pour reconnaître la présence de l'azote  
 dans une matière organique, on introduit  
 dans un tube et on chauffe cette  
 matière décomposée donne naissance à  
 des gaz — des gazodons et autres produits

L'azote se combine au Hydrogène pour former  
l'ammoniaque qui se reconnaît facilement.  
quelquefois pour faciliter le dégagement de  
ce gaz, on mélange la matière organique  
avec de la potasse ou de la soude,  
ce qui rend facile à reconnaître l'apparition  
d'une petite quantité d'Azote.

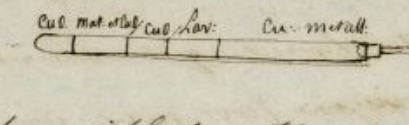
L'Mr. Gay Lussac décompose ces matières  
en les plaçant dans un tube avec un excès  
d'air de cuivre, on chauffe, la matière  
se décompose dans l'air - on laisse pour  
une petite quantité de cet air, puis on  
recueille les gaz quand on en a reconnu  
la pureté - on adapte ensuite droit sous  
lequel se fait la décomposition, un tube  
renversé propre à recueillir les gaz et qui  
les amène sous une cloche inversée  
et effrit - on ajoute ces gaz avec  
la potasse caustique, s'ils sont absorbés  
c'est une preuve qu'il n'y a pas d'azote  
c'est de l'acide Carbonique - quand il  
reste un résidu on ~~absorbe~~ absorbe l'azote  
dont on constate les propriétés.

Pour arriver à déterminer la proportion  
d'azote Mr Gay Lussac ne détermine

pas la proportion pondérale du gaz, mais  
 bien le rapport en volumes qui existe entre  
 l'azote et l'acide Carbonique - quand on  
 a déterminé ce rapport des deux gaz, alors on  
 connaît la quantité de charbon, par la  
 quantité connue d'acide Carbonique - d'un  
 autre côté on connaît l'équivalent de l'azote  
 qui est représenté par 177 = volumes. en  
 mesurant l'acide Carbonique artériel que  
 $\text{CO}^2 = 2 \text{ volumes}$ . qui contiennent deux équiva-  
 -lents d'oxygène (200) pour un équivalent de  
 Carbone = 0,79. Connaissant le rapport des  
 gaz dans un même volume on saura alors  
 que pour 0,79 de charbon on a 177 d'azote.

Il peut se présenter un cas bien à connaître  
 on sait que l'oxygène brûle une matière  
 azotée avec l'acide azotique, cette matière  
 se décompose en son acide Carbonique  
 mais il arrive quelquefois que l'Azote  
 se combine avec l'oxygène pour former de  
 l'acide d'Azote - on sait que ce gaz a pour  
 formule  $\text{AzO}^2 = 2 \text{ volumes}$ . Alors admettant

que l'on ait  $0,40$  Cubes de gaz en un  
 alors volumes d'azote et volumes d'oxygène  
 le gaz occupera alors deux volumes double de  
 celui de l'azote pur. alors on peut en  
 calculant une série de moitié. Il faut  
 donc faire ensuite de décomposer ce gaz  
 par gaz humide consistant à ce effet de  
 le faire traverser une colonne de cuivre  
 divisé et chauffé au rouge. l'appareil  
 est disposé de la manière suivante



on place à l'extrémité inférieure du tube, dans  
 l'azote au cuivre, puis le mélange de matière  
 et d'azote, les lavages et une longue colonne  
 de cuivre métallique et on chauffe le tube  
 comme dans les analyses et on recueille le gaz  
 à la manière ordinaire

Le Procédé d'analyse des matières azotées  
 employé par messieurs Gay Lussac et  
 Berzelius consiste <sup>dans la</sup> détermination des  
 gaz et à ce effet et faut réunir entre  
 eux les produits gazeux.

L'appareil qu'ils emploient est disposé de  
 la même manière que l'appareil précédent

seulement le tube à dégagement se prend sous  
 une cloche dans laquelle on laisse un  
 certain quantité d'air atmosphérique sous  
 on tient compte - on chauffe le tube et  
 on obtient un dégagement d'azote seul  
 et l'acide carbonique sous décomposé  
 alors la quantité de gaz dégagé, on  
 absorbe l'acide carbonique au moyen de  
 la potasse, et on connaît alors le volume  
 de gaz ~~on~~ En retranchant le volume  
 de gaz du volume total des premiers  
 gaz on connaît alors le volume de l'azote

Il est important de ne pas trop chauffer  
 afin de ne pas déformer le tube, à cet  
 effet on l'entoure de luit, on enroule  
 même de petites de cloquant.

3<sup>e</sup> Dans un troisième procédé employé on  
 isole l'azote au état de purté et on  
 dose le volume de gaz.

on opère de la manière suivante. on  
 brûle la matière organique soit dans  
 l'air soit dans une atmosphère d'acide

Carbonique pur. — on obtient un dégagement d'azote et d'acide carbonique le dernier est absorbé par le borax en excès et le résidu est l'azote. — Sous pression



on prend un long tube d'un mètre environ on place à l'extrémité un corps qui puisse par le frottement produire une certaine quantité d'acide carbonique et on emploie pour cela de préférence le bicarbonate de soude (on peut aussi employer le bicarbonate de plomb). — ensuite on met de l'eau de chaux puis la matière à analyser mélangée à l'acide de chaux puis on l'acide de chaux en excès et enfin une longue colonne de chaux métallique. — on ajoute au appareil qui communément on a une pompe qui permet de faire le vide dans l'intérieur du tube et de l'appareil et l'appareil est unifié par un long tube renversé qui se plonge dans un bain de mercure sur lequel est placé une éprouvette pour recueillir les gaz — on

moyen de robinets on peut interrompre les communications entre le tube et le vase du gaz — on fait le vide dans l'appareil et quand le niveau du mercure ne va pas dans le tube alors on pousse le bouchon qui l'appareil est très montée

on ne peut pas en moyen de cette pompe retirer tout entièrement l'air de l'appareil, mais alors peut arriver à ce résultat — on chauffe le bicarbonate de soude — il se produit un dégagement d'acide carbonique qui après un certain temps occupe tout le long du tube de l'appareil — après avoir de nouveau enlevé cet acide et l'air contenu dans l'appareil on renouvelant deux ou trois fois cette expérience alors il ne reste plus d'air dans l'appareil et on peut recueillir le gaz et l'analyser si le gaz mis en contact avec la potasse s'y dissout entièrement — on

est alors certain des appareils - alors on  
 sépare la pompe du reste des appareils en  
 coupant le tube ~~avec la~~ <sup>avec le</sup> Chalumeau  
 et on le ferme - on chauffe le cuivre  
 mes allié et quand il est rouge en place  
 alors le feu sous le mélange des matières  
 organiques est ôté de cuire et il y a  
 dégagement de gaz - on les recueille ~~par~~  
 sous une cloche dans laquelle on fait  
 passer de la solution caustique qui  
 absorbe l'acide carbonique, et l'azote seul  
 reste attaché libre.  
 quand après avoir ~~chauffé le tube~~ <sup>chauffé le tube</sup> ~~par~~ <sup>par</sup> jusqu'à  
 la température rouge il n'y a plus de  
 dégagement de gaz - on peut alors être  
 certain de la complète décomposition  
 des matières organiques. mais cependant  
 l'appareil contient encore de l'azote -  
 pour l'obtenir on chauffe sous le  $\text{CO}_2$  carbo-  
 nate de soude qui par la décomposition  
 fournit l'acide carbonique qui chasse  
 l'azote hors de l'appareil - on transporte  
 la cloche de dessus le ~~cuivre~~ sur un  
 cuve à l'eau et la on mesure le volume

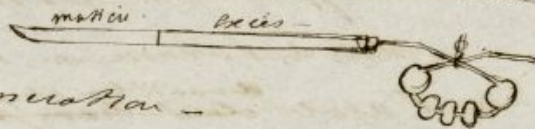


des gaz ~~obtenus~~ — et d'après le volume  
de ces gaz on calcule leur poids — tout  
en tenant compte de la tension de la  
vapeur d'eau — on ajoute la dissolution  
de l'arsène qui est dans la cloche après  
de le mélanger avec l'eau, et alors le gaz  
peut être considéré comme ayant été recueilli  
sur l'eau.

On a fait récemment dans ces dernières années  
un procédé qui consistait dans le pesé  
des gaz.

L'expérience a démontré que lorsqu'on  
chauffait une matière ajoutée avec un  
excès de l'arsène ou du soufre, l'air  
l'ajoute <sup>donnait lieu à la formation</sup> ~~est transformé~~ d'ammoniaque  
et alors on avait soit ammoniaque  
en dissolution — ou faisait passer un  
courant d'air chlorhydrique dans  
ou transforme cette ammoniaque en  
chlorhydrate d'ammoniaque qui alors  
est en dissolution — En versant  
dans cette solution, une autre solution

de bi chlorure de Platin et de forme  
 alors un précipité double de perchlorure  
 de platine et chlorhydrate d'ammoniaque  
 pour déterminer le poids de ce précipité  
 on commence d'abord par le laver avec un  
 mélange d'alcool et d'éther après de le  
 débarrasser de traces de dichlorure de  
 platine sans dissoudre le sel double  
 on obtiens alors un sel dans un grand  
 état de pureté. - et il représente la  
 quantité de sel ammoniac employé  
 esparsusigment le poids est l'ajouté  
 ce poids qui est celui de mm  
 Varentrop et Will ~~se~~ consiste dans



cette opération -

Le matras ajouté est introduite dans  
 un tube effilé, elle est mélangée avec  
 deux parties de Chaux et une partie de  
 soude qui constituent elles même un  
 mélange qui agit préalablement calciné

Le tube communiqué avec un appareil  
 condensant et absorbant, et un tube à  
 dégagement - l'appareil absorbant contenu  
 de l'acide chlorhydrique pesant 1,15

quand l'appareil est bien monté alors  
 on procède à la combustion de la  
 matière azotée et du soufre donne  
 lieu à la production de gaz qui forment  
 de l'ammoniaque lequel se condense dans  
 l'appareil aboules y est absorbé par  
 l'acide chlorhydrique et forme alors  
 le chlorhydrate d'ammoniaque on  
 retire cette solution de l'appareil et  
 on traite par le bichlorure de Platine  
 lequel donne de prime, en diluant  
 et en lavant avec un mélange d'alcool  
 et d'eau.

On sait que pour 2788 de ~~sel~~ double  
 on a 177 d'azote - alors l'appareil  
 sur cela donne on connaît le poids  
 de l'azote en connaissant celui du sel  
 précipité - Il faut vers la fin de  
 l'opération avoir soin de casser l'obstruc-  
 tion avec des tubes et de faire passer  
 une certaine quantité d'air dans  
 l'appareil après de détruire des cyanures  
 qui auraient pu se former -

Ce procédé qui est très bon n'est cependant pas applicable à toutes les matières organiques azotées - dans

Dans certains cas les matières organiques peuvent contenir du Chlore et du Soufre pour servir à la détermination de ces substances et ainsi qu'il suit -

Pour le Chlore on introduit la matière dans un tube et on fait passer le gaz résultant - ~~on~~ la matière pure est portée à la chaleur rouge - la matière est détruite, et le chlore forme un chlorure avec le calcium - et on veut

+ Surtout il faut se rappeler que le chlorure de calcium par de lui-même n'est pas un nitrate de chlore et un chlorure pur -

connaître la quantité de Chlore - on fait ce chlorure par le nitrate d'argent - on ~~obtient~~ ~~pas~~ on ne dit pas ainsi - à connaître par le poids du précipité le quantité de Chlore

Pour le Soufre on brûle la matière avec un corps qui n'est point son oxygène tel que l'acide nitrique blanc décoloré - le soufre se transforme en acide sulfureux - on précipite par un sel de Baryte - on réunit le précipité au sulfate

ou Naoyte. les poids de sel étant comme  
 on connaît parfaitement le poids de l'air de  
 Sulfureux et par suite le poids de soufre  
 on emploie avec avantage le salpêtre  
 pour brûler certains corps qui ne brûlent  
 pas avec l'acide nitrique

En disant par l'équivalent le nombre  
 que l'on a obtenu en centimes - on  
 a la composition en Equivalents  
 de la matière analysée -

### - Phénomènes de Substitution

on sait que les corps qui attirent  
 les matières organiques peuvent dans  
 certains cas déplacer les éléments - Dans  
 d'autres cas ils peuvent prendre la  
 place de ces éléments qu'ils ont déplacés

Ainsi par exemple quand on fait  
 réagir le chlore sur une matière  
 et qu'on se l'hydrogène et reprend  
 le place - Mr. Gay Lussac est le  
 premier qui ait observé ce fait. Il trouva  
 la cire par le chlore, et avoua que le gaz  
 réagissait sur cette matière et en  
 lieu du chlore qu'il avait introduit

dans la cloche avec la vie, il ne trouve plus que le même volume d'acide chlorhydrique 2 (C/H = 2 volumes)

La matière du chlore contenue dans la cloche s'est combinée avec un égal volume d'hydrogène et l'autre moitié du chlore est entrée en combinaison avec la matière organique. M. Dumas a observé un fait analogue sur l'albumine de l'œuf et depuis ces expériences ces phénomènes de substitution nous deviennent le sujet des recherches des différents chimistes.

M. Dumas en faisant réagir du chlore sur l'acide acétique a reconnu que l'acide perdait son hydrogène et que cet hydrogène était remplacé par la même quantité de chlore. On a vu ainsi obtenus un acide nommé acide chloroacétique la formule est alors de l'acide acétique  $C^4H^5O, HO$  devient alors  $C^4Cl^5O + HO$ .

Cette substitution provient de ce que le chlore en entrant dans les composés organiques peut remplacer certaines molécules avec lesquelles il n'a aucun ressemblance. Dans ce cas on considère une molécule organique comme pouvant

et a un emploi par une substance difficile  
qui j'ose dire absolument de la meme  
maniere —  
on ne peut en chimie surprendre rien de  
semblables substitutions que par des substances  
qui ont une grande analogie —

2<sup>e</sup> Leçon

### Des Acides Organiques

Il sera étudié les propriétés générales des  
acides organiques, et est mis en usage de connaître  
cette étude afin de celle de chacun  
de ces acides en particulier.

Acide oxalique —  $C^2O^3(HO)^2$  hydraté.

Les réactions de cet acide sont très nettes  
la plupart des oxalates sont remarquables  
par leurs propriétés. Ils suivent, dans  
leur formation, la loi des proportions  
multiples — C'est par la distillation  
de l'acid. oxalique que l'on est ainsi  
si connaître l'Amidon.

Lorsque prenant cet acide on le distille  
à 100° et après de l'analyse, alors on  
connaît parfaitement sa composition.  
— Non, en divisant les nombres obtenus

en équivalents par les équivalents de  
chaque de ces gaz - on obtient en  
équivalents pour les compositions de  
cet acide  $C^2H_4O^4 = C^2O^3H_4$  -

Si on met cet acide en contact avec  
une base soit l'oxide de plomb, ou  
l'oxide d'argent, on retrouve après  
l'analyse un sel composé ainsi  $C^2O^3, PbO$  -  
l'oxide ayant pris la place de l'eau  
cet acide doit donc être simplement  
une combinaison de Carbone et d'oxygène  
qui doit être placée entre l'oxide de  
Carbone et l'acide Carbonique

quelques chimistes ont donné à cet  
acide le nom d'acide Carbonique à cause  
du rapport qui existe entre sa composition  
et celle de l'acide Carbonique et du poids de  
de Carbone.

M. Gay Lussac a proposé de lui donner  
le nom d'acide hyper Carbonique -

En le rapprochant de l'acide Carbonique  
on ne peut cependant expliquer l'énergie  
de son action comparée à celle de l'acide  
Carbonique, car nous voyons que  
lui a produit des effets acides beaucoup  
plus énergiques -



M. Dubong, pour expliquer ce fait se  
 sert d'une hypothèse ingénieuse, et part  
 de principes évidents.

Les acides minéraux se joignent sur les  
 bases de deux manières, les uns se  
 combinent entièrement avec elles, si  
 on prend un hydrate de chaux et de  
 l'acide, on admet que l'hydrogène  
 diminue à mesure de la base formée  
 de l'eau, et alors on a formé un sel  
 analogue aux sels neutres.

M. Dubong, a voulu rapprocher les acides  
 des hydracides, et a voulu se représenter  
 l'acide oxalique dans sa réaction  
 sur les bases par  $C^2O^3HO$ , et se  
 représenter par  $C^2O^4H$  et alors un  
 acide dans sa réaction sur les bases,  
 l'osmium par exemple donne, et l'acide  
 de formation s'écrit et dans ce cas on a  
 non de l'osmium, - on écrit alors  
 $C^2O^4H + KO = C^2O^4K + HO$  - et dans  
 ce  $C^2O^3HO + KO = C^2O^3KO + HO$ .

A l'insuccès de la première formule  
 on se recourut à l'hypothèse de  
 l'existence de radicaux inconnus.

Si l'acide oxalique était un véritable  
hydracide, il serait décomposé par le Chloro  
azuré et pas lieu.

quelques chimistes veulent admettre un  
radical qui serait de l'oxide de Carbone  
azuré si pas lieu et de l'acide de l'acide  
azuré par  $C^2O^3$  et le représenter par  
 $C^2O^2+O$  alors ce radical serait un oxide.

Préparation En 1678 Quelos indiqua  
l'existence de cet acide. Dumas le  
premierisola cet acide mais attribua  
l'impur. Sa découverte doit être plutôt  
attribuée à Scheele qui l'exprima.  
L'acide attribua de pureté.

Cet acide se trouve dans le règne  
végétal et animal à l'état d'oxalate  
de chaux dans le règne végétal à l'état  
libre dans les pois chiches... à l'état  
salin dans les oxalis, les Rumex, les  
raisins de Rhubarbe, gentiane, Saponaire  
à l'état d'oxalate de chaux dans les  
lichens, à l'état d'oxalate de fer dans  
le règne végétal animal.  
On peut aussi trouver des calculs  
urinaires et dans l'organisme végétal

on l'obtient du sel d'osille on le  
 retrouve allat de Nitrate de Sarsane  
 par obtention l'eau oxalique de cette  
 manière - on bruite le sel d'osille  
 on le chauffe par la chaleur, et on le fait  
 évaporer jusqu'à une certaine <sup>degré de concentration</sup> ~~consistance~~  
 alors après six semaines de repos de  
 l'aliquant - on trouve par devantation le  
 sel cristallin - c'est d'abord un mélange  
 de Nitrate et de quadi-oxalate de Sarsane  
 - par obtention l'eau oxalique par la  
 décomposition de sel, on agit de la  
 manière suivante: on commence par  
 saturer un sel par du carbonate de  
 Sarsane, pour former un oxalate neutre  
 on bris enca qui est mis en, on le  
 décompose par l'acétate de Stomb. on  
 forme alors un oxalate de Stomb insoluble  
 qui se précipite - c'est un sel  
 renuiss riche, et fait par l'aide  
 d'un jus qui le décompose - soit aussi  
 par l'Hydrogène sulfuré -

quand on decompose un sel par l'acide sulfurique on forme un sulfate de plomb insoluble qui ~~est~~ est précipité et l'acide oxalique reste dans les liqueurs. Les liqueurs sont évaporées, filtrées, concentrées et alors on obtient l'acide oxalique cristallisé après le refroidissement des liqueurs.

quand on fait réagir l'hydrogène sulfuré - le gaz réagit sur les sels de plomb, forme du sulfure de plomb. du plomb - on fait passer un excès de gaz - et alors on jette les liqueurs et après l'évaporation et une cristallisation de ces liqueurs on obtient des cristaux d'acide oxalique.

Ces deux procédés d'extraction sont applicables presque tous les acides organiques.

On peut encore obtenir ces acides par d'autres autres procédés.

Les matières organiques sur lesquelles on fait réagir les acides, sont généralement des matières adonnées à la formation de l'acide oxalique.

Le mode de séparation de l'acide oxalique  
 consiste à traiter par l'eau ajoutée,  
 le sucre ou l'amidon on prend une  
 partie de sucre et huit parties d'eau de  
 ajoutée ayant un densité de 1,08. on  
 introduit ces substances dans une cornue  
 le sucre le premier, et on verse dessus l'eau  
 oxalique - on chauffe, et on a alors un  
 dégagement de vapeurs irritantes, il y a  
 oxydation du sucre; on arrête l'équation  
 quand il n'y a plus dégagement de vapeurs  
 on laisse refroidir, et alors on obtient l'acide  
 oxalique cristallisé - 100 parties de sucre  
 donnent 60 parties d'acide oxalique -  
 Parmi les substances organiques, celles qui  
 sont le plus aptes à fournir cet acide, sont  
 elles dans les végétaux fournissent le Charbon  
 et l'eau.

Propriétés - L'acide oxalique est soluble  
 dans l'eau, 8 parties d'eau en dissolvant 1 partie  
 d'eau bouillante dissout son poids d'acide  
 oxalique - Il absorbe à 15° en desséchant  
 1/2 parties - quand est acide cristallisé

est mis dans l'eau, il se produit une légère  
 éruption accompagnée d'un élèvement  
 du gaz qui a été enfermé dans les cristaux  
 — Ces cristaux sont des prismes quadrilatères  
 obliques — La saveur de cet acide  
 est très fortement acide, il rougit fortement  
 le tournesol, et il réagit énergiquement sur  
 les sels minéraux — Il est très visqueux et  
 est anhydre ou très visqueux puis à la base  
 de 17 grammes.

La Composition de l'acide oxalique  
 est  $C^2O^3, 3(HO)$  ou un équivalent d'acide  
 anhydre plus trois équivalents d'eau —

Chauffé, cet acide entre en fusion dans  
 dans son écou de cristallisation — et si  
 on élève la température, il perd un équiva-  
 lent d'eau et devient  $C^2O^3HO$ . — Si on  
 examine sa composition en centimes, on  
 aura les proportions d'eau pour 98 parties  
 d'acide anhydre — Il perd donc 88% d'eau  
 et il en conserve toujours 10 ou un équiva-  
 lent on peut ~~l'oxygène~~ de lui enle-  
 ver cet équivalent sans le décomposer —  
 Il est dans le même cas que l'acide de

nitrique qui ne peut être obtenu autrement  
 On peut cependant le priver de cet  
 équivalent d'eau mais toutefois en le  
 remplaçant par un équivalent d'une  
 base - est équivalent d'eau qui fait partie  
 constituante de l'air qui provient de  
 l'air basique.

Exposé à une température de +180° cet  
 acide se décompose en partie et passe à  
 la distillation. Mr Gay Lussac a  
 trouvé qu'il se décomposerait en équivalents  
 égaux d'acide carbonique (CO<sup>2</sup>) et d'air ou de  
 Carbon (CO) - 1 volume de carbone repusé  
 - si par volumes est avec l'acide carbonique  
 - que

On trouve toujours dans l'analyse un  
 excès d'acide carbonique - on n'obtient  
 pas volumes égaux des deux gaz -

Les trois degrés de décomposition qui peuvent  
 être obtenus par la distillation peuvent  
 être représentés par ces formules -

- 1: 12 (CO<sup>2</sup>.HO).
- 2: 12 (HO) + 12 (CO<sup>2</sup>) + 12 (CO) - décomposition  
 par volumes égaux
- 3: 12 (CO<sup>2</sup>) + 10 (CO) + 11 (HO) - formule trouvée

Les produits de cette distillation étant  
représentés par cette troisième formule, il y a  
deux parts de Carbone.

M. Gay Lussac a trouvé que l'oxide de  
Carbone se combine avec l'eau pour  
former un acide formique.  $C^2O^2 + HO = C^2O^2HO$ .  
ce qui explique cette différence que l'on observe  
dans l'acide de Carbone et l'eau.

L'acide Sulfurique en l'air, donne naissance  
à l'acide oxalique et forme une substance de l'acide  
oxalique anhydre qui se décompose  
facilement ne pouvant exister sans l'air.

En mettant au contact de la Potasse  
le gaz qui provient de cette décomposition  
on trouve qu'il n'y a ni production que  
de l'acide de Carbone et l'acide Carbonique.

Il n'y a pas de formation d'acide for-  
mique tel est au reste le procédé mis  
en usage pour préparer l'oxide de  
Carbone pur.

L'action des corps oxydants est aussi  
puissante, en donnant de l'énergie à un  
corps, un équivalent, il y a transformation  
de l'acide Oxalique en acide Carbonique  
 $C^2O^2 + O = C^2O^2$



Le Bioxide de Manganèse agit et une  
manière particulière, sur l'acide oxalique  
en mettant en contact 2 équivalents de  
cet acide avec le Monome de Manganèse,  
un équivalent  $2(C^2O^3HO) + MnO^2$ , on obtient  
l'oxalate de manganèse  $C^2O^3MnO$  et de  
l'acide carbonique  $C^2O^4$ .

En analysant l'oxalate de plomb on a vu  
qu'il est exactement l'équivalent de  
l'acide oxalique — dans un oxalate  
de plomb prise 1394,6 —  
l'acide oxalique — 450 —

L'équivalent de Carbone prise 12 est celui  
de l'oxygène est 500 —

$C^2O^3 = C^2HO$  et  $O^3 = 500 = C^2O^3 = 450$  —  
qui est le poids de l'acide oxalique anhydre.  
L'acide oxalique est un acide monobasique  
et se combine qu'à un équivalent de  
base pour former son oxalate neutre.

Action de la chaleur sur les oxalates  
Si on chauffe certains oxalates, ils se  
décomposent en acide carbonique et en  
oxide de carbone, subore une libé, mais

quand cette base est assez puissante pour  
retenir l'acide Carbonique, alors on obtient  
l'acide de carbone pur.

Les oxalates qui uniment des bases me-  
talliques se décomposent facilement.  
Si on chauffe des oxalates doubles, ils sont  
facilement réduits. on ne obtient pas de  
l'oxide de carbone mais seulement de l'acide  
Carbonique parce que l'oxide de carbone  
~~se décompose~~ <sup>se décompose</sup> au depuis de l'origine de l'acide  
Sulfurique agit sur les oxalates  
comme sur l'acide Carbonique et les décom-  
pose pour former de l'oxide de carbone  
et de l'acide Carbonique.

Combinaisons de la Potasse et de  
la Soude avec l'acide Oxalique

L'acide Oxalique se combine en plusieurs  
proportions avec la Potasse, et forme un  
oxalate neutre et un oxalate acide.

Les proportions dans lesquelles cet acide  
se combine sont simplement multiples les  
unes des autres. Wallaston confirme par  
Abraham <sup>l'acide</sup> l'acide Dalton avait avant lui  
parlé à ce sujet. &

L'oxalate neutre de Potasse est sans

importantes, il est formé par un équivalent  
d'acide et un équivalent en base on obtient  
en saturant l'acide oxalique en solution  
par une solution de Carbonate de Potasse.

Le Bioxalate de Potasse aussi nommé

Sel d'oseille, est formé de 2 équivalents d'acide  
et de un équivalent de Potasse, plus  
3 équivalents d'eau =  $2(C_2O_4)KO + 3(H_2O)$

mis en contact avec le Bicarbonate et le jus  
- on obtient crist en l'évaporant du jus  
du Rumex oxalis acetosella on clarifie  
avec, et on laisse évaporer - après repos  
rapidement de la liqueur on obtient  
crist cristallins - On peut aussi l'obtenir  
en traitant du Carbonate de Potasse par  
deux équivalents d'acide oxalique on  
obtient alors des cristaux en prismes rhom-  
boïdaux obliques - solubles dans l'eau  
qui en dissout  $\frac{1}{40}$  - crist est insoluble  
dans l'alcool

Usages - cet oxalate est employé à cause  
de l'acide d'acide qu'il contient - on le  
fait servir pour enlever les taches

par le Sulfate de fer & Reforme  
un oxalate de fer soluble. Souvent parvenu  
plus facilement à ce résultat en opérant en  
présence d'un sel d'étain qui fait passer le  
fer allié de Sulfate, et alla formation  
d'un oxalate de protoxide

Le Quadroxalate de Potasse, résulte de  
la combinaison de 4 équivalents d'acide  
oxalique, et 1 équivalent de base, asel  
mille au Nitrate de Potasse, constitue  
un sel employé sous le nom de Sel d'oselle

On connaît un oxalate neutre et son  
oxalate acide de Soufre, acides qui  
se trouvent aussi dans l'organisme animal  
végétal sont sans importance

5<sup>e</sup> leçonOxalate de Chaux

+ on s'en sert au moyen  
d'un acide sulfurique

C'est existé dans les Roches, et aussi dans  
certaines concrétions urinaires, et très soluble  
- on le précipite en mettant en contact  
soluble au contact d'un sel de Chaux  
on emploie à cet effet l'oxalate d'ammoniaque  
qui est un excellent réactif des sels de  
Chaux contenus dans les liquides -  
C'est très soluble dans les acides mi-  
néraux et très soluble dans les acides  
végétaux -

Il est très employé dans les analyses chimiques pour distinguer la chaux de la magnésie, - les sels de magnésie ~~et~~ mélangés avec des ammoniacaux ne se précipitent plus, on entraîne le sel ammoniacal en excès et empêché par la précipitation des sels de chaux.

Oxalate de Fer. L'acide oxalique forme avec les deux combinaisons salines un oxalate de ferroux et un oxalate de ferroux. Les deux sels sont solubles dans l'eau - l'oxalate de ferroux se forme plus facilement que celui de ferroux - mais les sels d'étain sont facilement passés à dernier état de sel de ferroux.

M<sup>r</sup> Dulong a remarqué que lorsqu'on chauffe l'oxalate de plomb à  $300^{\circ}$  ce sel est décomposé, et au lieu d'oxyde de sel de ferroux de plomb ( $PbO$ ) on obtient un nouvel oxyde, découvert par M<sup>r</sup> Dulong ( $Pb^{20}$ ) qui est noir - les chimistes n'admettaient pas cette observation de ce corps - ils disaient que cet oxyde était un mélange

de plomb métallique et de sélénide, mais  
 les expériences répétées de Mr Peltre ont  
 confirmé celles de Mr Dulong. En mettant  
 cet oxide au contact du mercure il n'y avait  
 aucune diminution dans le poids du corps  
 tandis que si l'on met en de plomb métallique  
 et se put amalgamer avec le mercure, il y avait  
 eu une diminution dans le poids du  
 corps.

L'oxalate d'ammoniaque se produit  
 toutes les fois qu'on met en contact de  
 l'acide oxalique avec l'ammoniac. La  
 formule de ce sel est  $(C^2O^3, 2NH^3, HO)$  - il  
 est très fréquemment employé en chimie comme  
 ses bon réactif. Les sels de chaux et est  
 très rarement employé.  
Action de la chaleur. - Si on met de ce  
 oxalate dans un matras de verre dans un bain  
 comme et qu'on le soumette à la distillation  
 à la température de  $+200^\circ$  à  $+300^\circ$ . Il y a une  
 décomposition du sel, et dans le ballon  
 on trouve de l'eau, de l'acide cyanhydrique  
 subitane qui accompagnent toujours la  
 décomposition des matières organiques  
 et d'un corps nouveau que M. Berzelius  
 dans ses recherches a nommé

Oxamide - cette substance est blanche  
 insoluble dans l'eau, ne cristallise point  
 M. Dumas l'ayant analysé trouva que  
 sa composition se rapprochait beaucoup  
 de celle de l'oxalate d'ammoniaque et  
 qu'en traitant à cet effet au moyen de la  
 chaleur l'équivalent d'eau, on obtenait  
 un corps nouveau - c'est l'oxamide  
 dont la composition est  $C^2O^2AzH^2$  celle  
 de l'oxalate d'ammoniaque étant  $C^2O^2AzH^2, Ho$   
 à côté de cette oxamide se placent  
 beaucoup d'autres substances analogues  
 ainsi sous l'influence de certains agents  
 l'organisation végétale fournit des  
amides  
 Sous l'influence et aide successive, on  
 de la chaleur, l'oxamide peut reprendre  
 les deux équivalents d'eau et se transformer  
 en oxalate d'ammoniaque qui est un corps  
 neutre - l'oxalate d'ammoniaque traité  
 avec l'acide azotique se décompose  
 par suite les sels ammoniacaux peuvent  
 donner naissance à des amides  
 (l'Uréa que l'on obtient de l'urée) et les  
 formules de corps azotés

Si on distille le Moxalate d'ammoniaque  
 $2(C^{20}O^3)AzH^3,HO$  et perd un équivalent d'eau  
 et d'azote.  $C^{40}O^6AzH^2$  ce nouveau corps a été  
 découvert par M. Deland qui lui a donné le  
 nom d'acid. oxamique - en rendant à cet  
 acide un équivalent d'eau et versant à l'état  
 de Proxalate d'ammoniaque

Acide Rhodizonique  $(C^{70}O^{23}(H_{10}))$  se fait  
 passer un courant d'oxide de calcium sur  
 du Sasarium. Il y a absorption de gaz  
 et agripent 7 équivalents de cette masse et  
 qu'on le met en contact avec l'eau on  
 obtient un corps brun, qui est du Rhodizonate  
 de Sasare  $(C^{70}O^{23}(KO))$

Cet sel mis en contact d'eau et chauffé  
 jusqu'à ébullition, est décomposé; il y a  
 formation de oxalate de Sasare, une partie  
 du Sasare est mise en liberté. et il y a  
 formation d'un nouveau sel le Crocinate  
 de Sasare  $C^{70}O^{23}(KO) + H_2O = KO + C^{40}O^6, KO + C^{50}O^{14}, KO$   
 Le radical est acide Crocinique  $C^{50}O^{14}$  - qui le  
 plus souvent existe qu'on a un équivalent  
 d'eau  $C^{50}O^{14}, H_2O$  -

On rencontre dans la nature minérale, une  
 pierre qui les renferme Pierre de miel et qui  
 est souvent mélangé avec le Sybitz c'est



une combinaison de l'Acide métrique et  
d'alumine - de ce composé est extrait  
cet acide qui a pour formule  $C^2O^2, H^2O$ .

### Acide formique $C^1, H^2O^2$

Cet acide comme l'acide oxalique a une  
beaucoup d'origine - il est par, des stables  
se produit dans les mêmes circonstances et  
a une très grande analogie de propriétés  
avec l'acide oxalique - on peut le obtenir  
en attaquant des substances nées par  
un corps qui cède facilement son origine.

Il est découvert dans les fourmis rouges.  
en effet après avoir creusé ces animaux, si  
on les fait venir sur des papiers de l'urne  
sol, elles le rongent - si on les écrase  
et qu'on les met dans l'eau, on obtient  
alors un léger acide qui contient aussi  
un peu d'acide oxalique dont on le débarrasse  
par distillation - ce dernier acide étant  
moins volatil reste dans le vase distilla-  
toire - l'acide Formique a beaucoup  
d'analogie avec l'acide acétique - quelquefois  
il est employé dans la fabrication du

Vinaique Dobereiner a eu soin que ce  
 acide pouvait naître aux toutes les fois qu'  
 l'introduit une substance neutre ou acide  
 par les acides Nitrique, Sulfurique ou au  
 par un mélange d'acide Sulfurique et  
 de Bioxide de manganèse; on traite  
 ordinairement une matière organique par  
 l'acide Sulfurique, mélangé au Bioxide  
 de manganèse - cela est généralement  
 et acide prend naissance dans un grand  
 nombre de mélanges qui donnent des <sup>origines</sup>

l'unant. 10 parties d'amidon. 57 parties  
 de Bioxide de manganèse. 30 parties d'acide  
 Sulfurique étendu au 30 parties d'eau -  
 on introduit tout dans une cornue en  
 chauffe légèrement - la matière se  
 brève et on a alors une augmentation  
 et un de volume des à la production  
 d'acide Carbonique - une fois cette  
 première réaction pressée, l'opération  
 marche bien; il passe à la distillation  
 un quart d'acide contenant. des acide  
 Formique et de l'acide Sulfurique et  
 aussi des acide sulfurique. - Sur les  
 proportions on obtient ordinairement  
 3 parties - 2, 5 d'acide formique

Hydrate impur - Soit obtenu par on  
 le Purifier à cet effet, on fait réagir de  
 l'oxide de Stomb sur et cuide, de manière à  
 opier une combinaison saline qui est le  
 formiate de Stomb, qui cristallise, on recueille  
 ce sel et on le dessèche à +110°. Si on le soumet  
 à analyse on le trouve formé de 1 equiv. d'acide  
 formique anhydre et 1 equiv. oxide de Stomb.  
 (C<sup>2</sup>H<sub>2</sub>O<sup>3</sup>, PbO.)

Si on introduit ce sel dans une cornue et  
 qu'on y fait arriver un courant de gaz  
 Hydrogène sulfuré, ce sel est décomposé et  
 on obtient de l'acide formique. Dans cette  
 réaction l'Hydrogène sulfuré est décomposé.  
 son Hydrogène forme avec l'oxidation de l'oxide  
 de Stomb - des Eau, et le Stomb métallique  
 s'unit au soufre pour former du sulfure  
 de Stomb qui cristallise - l'acide formique  
 est alors rendu libre et pur.

Cette réaction peut être représentée par  
 cette formule. C<sup>2</sup>H<sub>2</sub>O<sup>3</sup>.PbO + SH = SPb + H<sub>2</sub>O + C<sup>2</sup>H<sub>2</sub>O<sup>3</sup>.  
 Ce procédé peut aussi servir à obtenir du  
 sulfure de Stomb parfaitement cristallisé  
 et qui présente une forme cristalline analogue

à celle du formiate de Plomb.  
 on obtient ainsi un acide qui contient un  
 équivalent d'eau; il est liquide à la température  
 ordinaire, forme et dégage des vapeurs comme  
 l'acide nitrique, et l'acide chlorhydrique.  
 Il peut cristalliser quand il est ramené à  
 un froid de quelques degrés au dessous de  
 zéro - Il est volatil et se dissipe de l'acide  
 oxalique qui le décompose en partie par  
 la distillation - Il entre en solution  
 à 100: il est plus lourd que l'eau soluble  
 dans ce liquide en toutes proportions, sa  
 vapeur est inflammable; mélangé à l'eau  
 en diverses proportions il forme deux hydrates  
 qui par leur action sur les matières orga-  
 niques peuvent être comparés à l'acide  
 nitrique - Il forme sur la peau une  
 brûlure qui se guérit difficilement.

Cet acide renferme toujours un équivalent d'eau; si on fait agir sur lui  
 l'acide sulfurique, il est décomposé, par-  
 ce que cet acide lui enlève l'eau qu'il  
 renferme et le transforme en oxide  
 de carbone - avant peut on représenter  
 cet acide dont la formule est  $C^2H^2O^5, H_2O$   
 par  $C^2O^2 + H_2O$  que l'acide sulfurique  
 lui enlève.

mis en contact avec deux equivalents d'oxygene et se decompose en acide carbonique  $C^O_2$  et en Eau  $H^O$ . - Pour operer cette transformation on le met en contact avec de l'acide de mercure qui cede spontanement son oxygene; le moyen est employe pour reconnoitre la presence de l'acide formique

on met ces deux corps en presence, on chauffe. - l'acide cede son oxygene et de la il resulte de l'acide carbonique - est effluve ainsi toutes les fois qu'on met ~~ce corps~~ <sup>ce corps</sup> en contact avec un corps qui cede spontanement son oxygene -

Certains sels peuvent etre reduits de cette maniere, c'est aussi un moyen mis en usage pour extraire certains metaux lorsqu'on a un melange de plusieurs sels - dans lesquels le metal se trouve alliee d'oxide.

Les Formiates dans leur constitution resultent de la combinaison d'un equivalent de base et un equivalent d'acide - l'acide formique qui est un acide monobasique

Les Formiates alcalins sont ceux du calcium et de soude et de ces deux employé pour la réduction de l'oxide d'argent et de l'oxide et n'est pas réduit quand on le fait bouillir avec un sel de manganèse.

Le Formiate de Potasse n'est pas employé.  
Le Formiate d'Ammoniaque se transforme facilement en acide sulfurique. Sa composition peut être facilement rapproché de celle de l'acide sulfurique car on lui enlevant son soufre et le chlore le formiate d'ammoniaque  $C^2H^3O^3, AzH^3, HO$  devient acide sulfurique  $C^2AzH + H^2O^4$  - ces deux formules en retrouvent la même quantité de Carbone d'azote - et en ajoutant le équivalent d'eau à l'acide sulfurique on reforme le formiate d'ammoniaque.

6<sup>me</sup> leçon

### - Acide Acétique

L'acide acétique est connu depuis longtemps et est l'un des plus importants. On l'a trouvé dans la nature des acétates de Stomac de Cuir, d'Almond qui sont assez nombreux et fréquemment employés.

L'acide acétique est formé par la combinaison de du Carbone et de l'Eau en effet si on ajoute à du Carbone plusieurs

équivalents d'eau, on a vu par l'analyse  
 de ce composé qu'il se compose de  
 acide et d'eau. C'est le cas si on met un acide  
 en combinaison avec un oxide de plomb  
 ou d'argent on remarque qu'il perd un équiva-  
 lent d'eau qui est un plai par un équiva-  
 lent de base, c'est donc un oxide mono-  
 basique. L'acétate d'argent aura pour  
 formule  $C^4H^3O^3, AgO$ . L'acétate neutre  
 de plomb aura aussi la même composition  
 mais si on fait réagir et unire en combinaison  
 plusieurs équivalents d'oxide de plomb  
 on formera l'acétate de plomb basique  
 dans lequel plusieurs équivalents d'oxide  
 de plomb entreront en combinaison l'un qui  
 n'y ait qu'un équivalent d'eau de base.  
 Cet acétate de plomb basique aura pour  
 formule  $C^4H^3O^3, 5(PbO)$ .

Dans la Chimie minérale trois équivalents  
 de base charment trois équivalents d'eau  
 comme on le voit dans les Phosphates

Il est impossible de obtenir l'acide acétique  
 contenant moins de 7 équivalents d'eau  
 Il est très abondant dans la nature  
 on le trouve dans la sève de presque toutes  
 les végétaux à l'état d'acétate - le plus  
 abondamment acétate de potasse dans  
 les végétaux animaux il existe à l'état  
 d'acétate d'ammoniaque - Il se trouve  
 produit très fréquemment dans les réactions  
 chimiques - M. Gay Lussac a fait à  
 ce sujet des expériences remarquables  
 et extrait une matière organique par  
 la saponification de l'acide sulfurique, nitrique  
 distillant les acides avec les matières organi-  
 ques - il y a production d'acide acétique  
 qu'on trouve dans les végétaux - on  
 trouve aussi ces acides dans les végétaux  
 qui produisent de la fermentation ou de  
 la sublimation des matières organiques.

L'acide acétique est produit par  
 la Fermentation des matières organiques  
 en effet l'acétification du suc de raisins  
 exposé à l'air se produit par la fermenta-  
 tion de l'acide, et l'air donne naissance  
 à l'acide acétique et à l'acide carbonique



qui sous l'influence des cires se changent  
 en acide acétique - ainsi remarquer que  
 les vinaigre sont d'autant plus forts qu'ils  
 ont été produits par des cires contenant plus  
 d'alcool - la présence d'une matière organique  
 qui est nécessaire pour cette transformation  
 des alcools en vinaigre; En effet, de l'alcool  
 très pur qui sera exposé au air même très  
 longtemps ne se transforme pas en vinaigre  
 acétique.

Joly a reconnu que en ajoutant du noir  
 de Natter avec de l'alcool anhydre, cet  
 infusible alcool s'enflamme, et en  
 distillant un peu de platine par l'eau après  
 l'inflammation de l'alcool, on recueille  
 l'acide acétique.

On observe également que dans cette action  
 la formation d'acide acétique s'est accompagnée  
 d'acide carbonique car l'alcool après  
 formation  $C_2H_6O^2$  l'acide acétique  $C_2H_4O_2$   
 est formé par l'addition de 2 équivalents d'oxygène  
 combinés à l'alcool. La formation d'acide  
 acétique plus 2 équivalents d'eau  
 $C_2H_6O^2 + O_2 = C_2H_4O_2 + H_2O^2$

nous avons vu aussi en Armet sur la  
 le Staline détermine des comb. voisines comme  
 corps insaturés. Entre l'Hydrogène et  
 l'oxygène pour former de l'eau, entre le soufre  
 et l'oxygène pour former l'acide sulfurique  
 et il faut reconnaître qu'il y a des  
 matières qui influent sur la transforma-  
 tion de l'alcool en acide acétique.

Ch. de Saussure a reconnu qu'une matière  
 animale pouvait agir sur un mélange  
 de l'alcool, comme la mousse de Staline,  
 une substance en décomposition peut  
 produire le même effet que la mousse  
 de Staline.

Cette substance qui produit l'acidification  
 de l'alcool par le contact dans le suc  
 de Raisin et dans beaucoup d'autres parties  
 végétales. Pour quelques matières orga-  
 niques c'est l'albumine végétale qui  
 détermine la formation de cet acide  
 qui est produit par l'absorption de l'oxygène.  
 Cette réaction est produite de même  
 par la présence d'un corps existant dans  
 cette matière - quelquefois il arrive  
 que cette matière ne peut plus agir -  
 par exemple après avoir fait brûler  
 du vin on sait que cette liqueur se conserve

parfaitement, comme aussi si on le soustrait  
à l'action de l'air. La fermentation de  
la bière et du vin se produisent sous les  
mêmes influences.

Préparation En Allemagne M<sup>r</sup> Schreyenbach emploie  
un procédé qui permet de fabriquer promp-  
tement l'acide acétique. Il place dans  
des tonneaux des copeaux de hêtre qui ont  
été préalablement mis avec la levure  
de bière et on les arrose avec de l'alcool  
à 80°. — Les copeaux ont été préalablement  
arrosés avec une certaine quantité de  
 vinaigre amygdalé. Il fut en outre le premier  
à faire des tonneaux des orvutans  
lucifères, alors l'action de l'air fut très  
beaucoup l'acidification de l'alcool  
on fit évaporer l'alcool sur les  
copeaux et après 26 à 30 heures on  
obtint de l'acide acétique pur. on  
constata dans cette opération une  
élévation remarquable de température  
on répéta avec l'acide acétique  
au moyen de la Distillation du Bois  
l'effet quand on humecta du bois à la

Distillation on reconnaît qu'aussi à la  
 température du rouge naissant il se décom-  
 pose pour donner naissance à des vapeurs  
 gondronneuses, des gaz et de l'eau qui en  
 provient contient l'acide acétique les  
 gaz qui se dégagent contiennent de l'acide  
 Carbonique et un acide d'oxide de Carbone  
 ces gaz sont combustibles.

Pour obtenir l'acide acétique, on distille  
 après avoir séparé l'eau qui est colorée en  
 noir par le gondron - on le rectifie par  
 la distillation et on obtient une li-  
 quueur colorée en noir de deux saveurs  
 désagréables savoir que est au de peu  
 difficilement.

Cet acide acétique porte alors le nom  
 d'acide pyrotognique parce le purifier on  
 est obligé de le faire entrer en combinaison  
 à cet effet on le traite d'abord par la  
 craie qui donne pour l'acide acétique  
 forme de l'acétate de chaux qui ne  
 cristallise pas facilement - il faut alors  
 le transformer en un sel cristallisable  
 pour cela on met cet acétate de chaux  
 en contact avec du sulfate de soude  
 après une double décomposition on  
 formation d'acétate de soude qui

est soluble et de sulfate de chaux qui  
est insoluble.  $\bar{A}CaO + SO^3NaO = \bar{A}NaO +$   
 $SO^3CaO$  - le sulfate de chaux se précipite  
et l'acétate de soude soluble reste dans  
la liqueur. Ces cristaux se font.

On jette un évaporé et on obtient ces cristaux  
de soude colorés qu'on purifie par plusieurs  
cristallisations. Si on essaie de les  
faire sécher pour s'en servir, il conserve  
toujours un goût de goudron et pour  
les en débarrasser il faut recourir à la calcina-  
tion - ces cristaux se purifient facilement  
à cette opération et on peut sans le  
doubter le chauffer jus qu'à ce qu'il  
naissent. Cette température suffit pour  
détruire le goudron - cette température  
s'opère dans des chaudières de fonte  
de forme plate - L'acide pyroligneux  
cristallin obtenu est tout à fait pur.

Traitant l'acétate de soude par l'acide  
sulfurique, on forme du sulfate de soude  
et l'acide acétique est mis en liberté - On  
remarque que les 4/5 de l'acide parvenu  
à l'état de pureté sont assez blancs, le  
dernier 1/5 est coloré en brun de côté.

les premières portions d'air qui passent  
à la distillation sont faibles; les portions  
de même sont plus conséquentes.

Acide obtenu par la distillation de  
l'acétate de Cuivre

Certains acétates sont décomposés par  
le charbon et donnent soit de l'acide acétique,  
de l'acide carbonique, de l'eau, de l'acétone  
et il reste dans la cornue du cuivre  
métallique mélangé à du charbon.

Si on soumet à la distillation l'acétate  
de Cuivre, il passe d'abord un liquide coloré  
noir qui se forme de l'acide acétique  
de l'eau de l'acétone de l'acétate de Cuivre.

En le distillant de nouveau cette liqueur  
donne de l'acide acétique pur désigné  
sous le nom de  vinaigre radical  - et  
dans la cornue il reste de l'oxyde de cuivre  
du charbon et du cuivre métallique.

l'acide est en partie cristallisé, il est  
soluble à 17° quand on le chauffe il se  
liquéfie et devient un liquide blanc  
dont la densité est 1,063. il contient  
alors un équivalent d'eau, odeur  
comme il est très acide et corrosif quand  
il est concentré, soluble dans l'eau en  
toutes proportions, volatil, et entre en

Bullittow a +120: si on le fait volatiliser  
 dans une capsule et qu'on approche une  
 allumette enflammée, l'acide se volatilise  
 et brûle avec une flamme bleueâtre —  
 cet acide dissout certaines substances nées  
 animales et végétales, telles que le Camphre  
 l'albumine qui est précipitée par les acides  
 minéraux —

un fait intéressant est que cet acide existe  
 dans les liquides digestifs — Il est probable  
 qu'il dissout les liquides albumineux qui  
 se trouvent dans l'estomac, et qu'il dissout  
 aussi la fibrine — Il est décomposable  
 par la chaleur et donne naissance à  
 des gaz et à une substance particulière  
 qui se diffère de l'acide acétique que  
 par un équivalent en moins et est de  
 Carbonique — cette substance est l'Acétone  
 dont la formule est  $C^3H^3O$  — celle de l'acide  
 acétique ~~acétique~~ est  $C^4H^3O_3$

quand on met l'acide sulfurique en contact  
 avec l'eau acétique ce dernier acide perd  
 de l'eau, que l'acide sulfurique remplace  
 et se forme un composé nouveau — ainsi

un équivalent d'acide acétique  $C^4H^4O^4$  uni  
à deux équivalents d'acide sulfurique  
donnent lieu à la formation d'un composé  
d'acide sulfurique et d'acide acétique  
appelé acide Sulfo-acétique  $C^4H^2O^6, 2(SO^2)$   
qui joint aux propriétés des acides et  
peut former des composés salins en union avec  
des bases.

quand on fait réagir le Chlore sur l'acide  
acétique hydraté  $C^4H^4O^4 + H^2O$  et 6 équivalents  
de Chlore  $+ 6 Cl$  - le Chlore agit à 3 équiva-  
lents d'Hydrogène de l'acide acétique, et après  
il se forme l'acide Chloro-acétique  $C^4Cl^3O^4$   
et 3 équivalents d'acide Chloro-hydraté  $Cl^2H^2$   
qui se dégagent - Mr Dumas qui a découvert  
ce composé considère ce phénomène comme  
un simple changement moléculaire. La  
réaction est ainsi formulée  $C^4H^4O^4 + H^2O + 6 Cl = C^4Cl^3O^4 +$   
 $3 Cl^2H^2 = 3(ClH)$

on produit cet acide Chloro-acétique en  
mettant de l'acide acétique cristallisé dans  
un flacon renfermant du Chlore et exposant  
le mélange à l'action des rayons solaires.  
Il se forme bientôt des cristaux qui sont  
l'acide Chloro-acétique - sans autres agents le  
van et se combinant avec l'eau.



on a essayé de régénérer l'acide acétique  
 au moyen de cet acide - ainsi mettant  
 cet acide avec du Sulfuricum au milieu un  
 amalgame de ce métal Hg a eu dégagé-  
 ment d'Hydrogène - qui s'unit au chlore  
 de l'acide chloroacétique - et décomposant  
 cet acide régénère l'acide acétique  
 action de l'eau

acide	eau	Densité spécifique
110	0,0	1,0650.
	10,0	1,0742..
	22,5	1,0770
	32,5	1,0791 maximum
	43,0	1,0763
	55,0	1,0742
	66,5	1,0728..
	77,5	1,0698
	108,5	1,0657
	118,2	1,0650

Cet acide est soluble dans l'eau en toute  
 proportions - prenant la Densité de cet acide  
 à l'équivalent d'eau on aura 1,0650. et présentant  
 des phénomènes remarquables dans sa densité.  
 car au par exemple si on ajoute de l'eau, par  
 110 gr d'acide. 10 parties d'eau la densité  
 est. 1,0742.. et ainsi on voit que la Densité

augmenter au lieu de diminuer. ce qui  
devrait avoir lieu puisque la densité de  
l'eau est moindre que celle de l'acide  
en ajoutant de nouvelles quantités d'eau  
on arrive au maximum de densité qui  
est 1,0791 est celui de 3 équivalents d'eau  
( $C^2H^2O^3, 3H^2O$ ) à partir de ce degré, la  
densité diminue et quand on arrive à  
ajouter à cet acide un poids d'eau équiva-  
lent au sien, on voit alors que la densité  
de la liqueur est égale à celle de l'acide  
à un équivalent d'eau

On peut donc dire que lorsqu'on voudra  
analyser cet acide, il ne faudra pas s'en  
rapporter à la densité, car on voit que  
l'on ne pourra arriver à un bon résultat

Sous analyse et acide d'une manière  
certaine il faut déterminer exactement  
la quantité de Carbonate alcalin qui  
est saturé par un certain poids de cet  
acide - la saturation sera proportionnelle  
à la quantité de Carbonate qui aura  
été saturé -

Il faut avant de procéder à cette analyse,  
vérifier si l'acide ne contient ni acide  
chlorhydrique ni acide sulfurique  
L'action que l'acide acétique exerce

Sur les bases quand il est mis à certains  
liquides est amalgamable.

Cet acide est très énergique et décompose  
les carbonates en leur faisant dégager leur  
acide - cette réaction a toujours lieu quand  
il est pur.

Si on le mélange avec de l'alcool et qu'on  
fais agir sur ce mélange un carbonate  
il n'y a pas de dégaz, et il n'y a pas de  
décomposition. L'énergie et l'acide se  
trouvent paralysés par l'alcool - Mieux  
qu'un la bouillie de l'alcool est très pur  
mais après quelque temps l'alcool absorbe  
de l'eau et alors la réaction de l'acide  
se manifeste =

Les dissolvants ont donc une action remar-  
quable sur cet acide.

Si on prend cet acide cristallisé et qu'on  
le met en contact avec du marbre, il  
n'y a pas de réaction. Il faut pour  
que la réaction ait lieu qu'il soit étendu  
d'eau. On peut dans ces cas rapprocher  
cette action nitrique. qui se agit sur les  
métaux quand il ne se trouve qu'un seul  
équivalent d'eau.

Les Acétates pour la plupart sont formés par la combinaison de 1 équivalent d'acide pour 1 équivalent de base - le rapport de l'oxygène dans ces sels est :: 1:3.

on trouve aussi des acétates qui contiennent pour 1 équivalent d'acide 1/2 et 2 équivalents de base - mais dans tous les cas quand on fait agir sur ces sels de hydrate 1, 2, et même 3 équivalents de base, il n'y a jamais qu'un seul équivalent d'eau déplacé.

Les acétates les plus employés sont l'acétate de Potasse, de Soude, d'alumine, de fer, de plomb, de cuivre.

action de la Chaleur. Les acétates comme tous les sels organiques sont décomposés par la chaleur; ils donnent naissance à du 1<sup>er</sup> acide acétique - lorsque leur base forme des carbonates faciles à décomposer - cet acide est obtenu par distillation si est pas pur; il contient toujours de l'acétone - si on élève la température on aura des gaz d'acide acétique et de l'acétone - si l'on n'a que d'un acétate qui forme un carbonate stable

tel que l'acétate de Bauxite ( $C^4H^5O^3$   
BaO) on obtiendra de l'acide pyroacétique  
qui est de l'acide acétique auquel on a  
entrepris un équivalent d'acide carbonique  
plus du carbonate de Bauxite - la  
réaction  $CO^2BaO + C^3H^3O -$

Tous les acétates sont solubles cependant  
il en est quelques uns qui le sont peu on  
peut reconnaître leur présence par un moyen  
de l'acide sulfurique - en chauffant avec  
de l'acide, un acétate, l'acide acétique  
se dégage, et se fait reconnaître à son  
odeur, et la base vient à l'état sulfu-  
rique.

L'acétate de Potasse, aussi nommé  
l'oreille de l'ortie, est un sel qui existe  
en grande quantité dans la sève des  
végétaux - et est blanc soluble dans l'eau  
de l'épaveant - absorbé et humide, est  
souvent employé pour déviter les gaz.  
Soluble dans l'alcool - cette propriété  
a été mise à profit par M. Selony pour  
démontrer l'influence des dissolvants  
sur l'acide acétique.

Dans certains cas l'acide Carbonique peut  
changer l'acide acétique de ses combinaisons  
ainsi faisant dissoudre des acetates de  
Potasse dans l'alcool; si on fait passer  
de l'acide carbonique dans cette dissolu-  
tion il se fait un precipite de Carbonate  
de Potasse ( $\text{CO}^2\text{KO}$ ) - qui est determine par  
l'insolubilité de cet acide dans l'alcool. -

On peut a cote de ce caractere placer celui  
d'un alcali en caux, sur l'acetate de Potasse  
- Il on peut voir l'acetate de Potasse  $\text{C}^4\text{H}^2\text{O}^5\text{KO}$ ,  
KO, et qui on fait agir sur un acide en caux  
et l'alcali il sera decompose, le carbone  
se combina avec l'oxygene pour former  
de l'acide carbonique et il en resulte  
du Carbonate de Potasse et de l'Hydrogene  
proto-carbone  $\text{C}^2\text{H}^4 + \text{C}^2\text{O}^4(\text{KO})$  - on obtient  
cette espece d'etat de purete.

L'acetate de Potasse peut se preparer la  
liqueur de Cadet; qui a ete etudiee par  
Sauyer - c'est une combinaison d'oxygene  
avec un radical le Calocelle obtenu  
isole de l'oxygene - le corps se comporte  
d'une maniere analogue au Chlore

on s'expose à l'acide en distillant un  
l'acide de potasse ou l'acide acétique

L'acide de potasse peut se préparer  
directement en faisant réagir l'acide  
acétique sur le carbonate de potasse.

L'acide de soude se prépare par le  
même procédé - ce sel peut se préparer direc-  
tement en saturant l'acide acétique  
par du carbonate de soude - on le prépare  
en grand dans les arts par double décom-  
position de l'acide de chaux et du  
sulfate de soude - il ya précipitation  
du sulfate de chaux et l'acide de soude  
reste dans les liqueurs - l'acide  
uniforme équivaut à l'eau et se dissout  
et se précipite une partie de l'acide  
mais qui distingue essentiellement  
celui de l'acide de potasse, de sorte que  
l'acide de potasse est décomposé à  
hauteur du vray obscur et l'acide  
de soude ne l'est pas -

L'acide d'ammoniaque se prépare par l'acide  
on sait seulement que l'acide acétique  
se combine ~~en~~ dans des proportions avec l'ammoniaque

pour former un acetate neutre et un acetate  
d'ammoniaque — C'est est employé en  
Pharmacie sous le nom d'Esprit de Mindererus

Les Acetates de Chaux et de Baryte  
ayant entre eux une grande analogie peuvent  
être étudiés au même temps; on peut les  
obtenir en faisant réagir l'acide acétique  
sur les carbonates de chaux et de Baryte  
ils cristallisent difficilement — et alors  
les cristaux ont la forme d'aiguilles delicates  
Ces acetates sont solubles dans l'eau  
quand on les expose à l'air et au de la  
chaux ils donnent naissance à des  
Carbonates et à l'Acétone —

L'Acetate de Baryte est employé pour préparer  
l'Acétone — on distille cet acetate de Baryte  
en le chauffant dans une cornue à une  
température élevée — on a comme résidu  
dans la cornue du carbonate de Baryte  
et de chaux — dans la liqueur on a  
à l'Acétone et une petite quantité d'une  
matière insoluble qui a été nommée  
Dumasine

Etendant de l'eau cette liqueur elle devient  
blanche par la précipitation de corps  
orange — par rectification ou distillation



certaines marie on utilise l'acétone qui est plus de ayant un dens analogue à celle de l'éther, soluble dans l'eau en toutes proportions. A l'air dans l'alcool il est plus léger que l'eau et a un densité de 0,792. il entre en ébullition à + 56° et s'enflamme très facilement et brûle avec une flamme rougeâtre analogue à celle de l'éther. sa formule est  $C^2H^4O$ .

L'acétate d'alumine se prépare en grand dans les fabriques de porcelaines jointes - on le prépare par double décomposition de l'acétate de plomb et du sulfate d'alumine. - Pour l'obtenir, on verse dans une solution d'acétate de plomb du sulfate d'alumine ou de l'alun - le sulfate d'alumine réagit seul - l'acid sulfurique se combine avec l'acétate l'oxide de plomb pour former un sulfate qui se précipite et l'acétate d'alumine reste dans le liquide - l'est mélangé à du sulfate de potasse qui ne peut pas dans l'usage quel on fait de celui.

L'acétate d'alumine employé comme

mordant est fluorure de calcium ne cristallise  
 pas, il est très soluble dans l'eau et abandon-  
 ne son fluorure sans aide acétique - aussi  
 quand on le fait bouillir il en donne une  
 partie et forme un sous sel qui reste  
 dans le résidu - le sous sel se forme sur  
 les étoffes. L'impression de la matière colo-  
 rante est la même sur étoffe - c'est à  
 cause de la propriété de ne pas cristalliser  
 que ce sel est employé, et aussi à cause  
 de la grande solubilité avec laquelle il  
 cède son acide pour former un sous sel  
 Mr. Goussier a remarqué que ce sel  
 pouvait perdre sa solubilité dans certains  
 cas, ainsi quand on le mélange avec du  
 sulfate de fer, et devient insoluble  
 - si dans une solution de sulfate d'alumine  
 on verse de l'alun ou du chlorure de  
 sodium, après l'ébullition il se forme une  
 précipité dans le sous sel.

Il ne faut donc pas dans les arts, ~~le faire~~  
 employer une étoffe à chaud, mais  
 bien opérer toujours à froid, parce qu'on  
 craint autrement une précipitation du  
 sous sel qui ne se fixe pas sur  
 l'étoffe.

L'aétate de Fer est un sel qui est difficile  
 de se préparer pur, celui que l'on emploie dans  
 les arts est un mélange <sup>d'aétate</sup> de protoxide et  
 de peroxide on le prépare en faisant agir  
 directement l'air acétique sur du Fer.  
 et détermine l'oxidation de ce métal et  
 est ~~général~~ cause ce mélange des deux  
 aétates de protoxide et de sesquioxide  
 c'est à une certaine analogie avec l'aétate  
 d'alumine aussi comme <sup>pour</sup> le dernier. Sa  
 solution est trouble quand on y verse la  
 solution d'acide soluble. Il est employé  
 comme mordant à cause de son acide qui  
 se dégage facilement par l'ébullition  
 cet aétate impur a reçu de nombreuses  
 applications par Mr Rouche qui l'employa  
 pour servir à la conservation des bois. Il  
 résulte des expériences de ce chimiste que  
 les bois s'altèrent par la présence des boqui-  
 -des et des insectes qu'ils renferment. Il  
 imagina alors d'introduire dans ces bois  
 un boquide capable de former des composés  
 insolubles, et a détruit les insectes qu'ils  
 renferment. à cet effet il introduisit  
 l'aétate de fer impur par deux procédés

différents - Il profite d'abord de l'aspiration  
 vitale de l'arbre qui absorbe le liquide avec  
 lequel on le met en contact, on brise et adapte  
 un bois qui veut conserver un air fait en  
 terre imprégnable et rempli d'air saturé  
 de ces sels - cette solution pénètre dans le  
 bois, on chasse la sève et les gaz - Il résulte  
 alors des doubles décompositions; le tanin  
 forme de l'incense avec acide, de sorte que  
 l'on obtient le bois qui a pris une couleur  
 variée suivant son état d'acidité.

on ne sait pas expliquer encore les phénomènes  
 qui se produisent quand on met en  
 contact deux sels solubles, quelques chimis-  
 tes admettent que les deux sels restent en  
 présence dans la liqueur; et autres admettent  
 qu'il y a échange - le sulfate de protoxyde  
 de fer ne précipite pas par l'hydrogène sulfuré  
 tandis qu'avec l'acétate de fer on obtient  
 un précipité - ainsi quand on veut connaître  
 la présence de ce sel; on fait passer un  
 courant d'hydrogène sulfuré qui selon  
 qu'il y a précipitation on nous indique  
 la présence du sulfate ou de l'acétate  
 de fer -

Acétate de Stomb - L'acide acétique se combine en plusieurs proportions avec l'oxide de Stomb; on connaît un acétate neutre qui est formé ainsi  $\overset{A}{\text{PbO}}$ . un acétate sesquiacide  $2(\overset{A}{\text{PbO}})$  un acétate tribasique  $\overset{A}{\text{PbO}}$  -

L'acétate neutre se forme d'équivalents d'eau qu'on sépare par deux procédés - 1° On susseut du nitrate de Stomb - le nitrate est en partie décomposé, l'acide oxide le stomb et cet oxide se combine avec l'acide acétique pour former l'acétate neutre - 2° le plus simple procédé est de faire digérer de la litharge ou oxide rouge de Stomb, dans un excès d'acide acétique - on filtre et on obtient par évaporation des cristaux d'acétate neutre.

Propriétés - Cet acétate cristallise en prismes droits rhomboïdaux, il se dissout à l'air si on le chauffe avec précaution il perd toute son eau de cristallisation si on continue de le chauffer il perd une partie de son acide et passe à l'état d'acétate sesquibasique - si on le chauffe plus fortement il se décompose en acide acétique et en acitome - Il est soluble dans l'eau si dans une solution de cet acétate

neutre avec de l'ammoniaque et se forme  
 un acétate basique et depuis Mr Sayer si  
 on en met un grand excès et y aj. acétat. de  
 Stiborique associé à 6(PbO)

L'Acétate de plomb stiborique dissout dans  
 l'eau prise le nom de ~~Extrait de Stiborique~~  
 et se prépare en faisant bouillir de l'acétate  
 neutre avec de la litharge en présence  
 des réactions alcalines, ainsi il vendit le  
 sérop de vitellus - et l'on fait pareil dans  
 une solution de sel un échantillon et d'un  
 carbonique et forme avec l'eau d'oxide de  
 Carbonate de plomb et il reste dans la liqueur  
 un acétate neutre - ainsi faisant acides  
 sur acide de l'oxide carbonique on a  
 deux équivalents de Carbonate de plomb  
 plus de l'acétate neutre -  $C^4H^3O^5 \text{ PbO} +$   
 $CO^2 = 2 (CO^2 PbO) + C^4H^3O^5 PbO$  - on appelle  
 le précipité en fait pour l'acétate neutre  
 acétat d'acétate stiborique qui est à une  
 nouvelle préparation - c'est maintenant  
 le mode de préparation le plus employé  
 dans la fabrication du Carbonate de  
 plomb - Le Chemin de la fabrication du  
 Carbonate de plomb par ce autres procédés  
 est toujours le même. car il y a toujours

formation et acide tribasique est  
 cet acide qui est décomposé par l'acide  
 carbonique

L'acide de plomb tribasique précipite la  
 précipitation de la gomme, de l'albumine  
 ainsi est employé avec succès pour l'assai-  
 né de substances dans le sirop de gomme  
 par exemple il ne précipite que la gomme  
 et non le sucre

L'acide de cuivre - l'oxide de cuivre  
 se combine en plusieurs proportions avec  
 l'acide acétique -  $\bar{A}$  CuO acide neutre  
 $2\bar{A}$  (CuO) acide sesquiacétique  $\bar{A}2$  (CuO) acide  
 tétrabasique -  $\bar{A}$  (CuO) acide tribasique

Acétate neutre ou Verdet cet acide  
 est d'un vert foncé sa saveur est désagréable  
 ses cristaux sont des rhomboïdes qui  
 continuent de se dissoudre en cristallisation  
 et perd cette eau à l'air; il est soluble  
 dans l'eau et l'alcool; il est très volatil  
 et se décompose par la chaleur en un  
 liquide vert, en acide acétique et en  
 acétone - quand on le met en contact  
 avec une matière organique et qu'on le  
 chauffe - par exemple avec le sucre

cette substance s'altère et le vert est passé  
alors au sel de protoxide en évaporant son  
excès en carbone par le sucre.

Lors qu'on évapore ce sel on traite le vert de gris  
par du vinaigre, on filtre, on évapore et  
on obtient ainsi l'acétate neutre de cuivre  
il est employé en l'évaporant pour séparer  
les couleurs noires — et aussi dans les arts  
pour obtenir le vinaigre radical.

Le vert de gris est une combinaison  
de deux équivalents d'acide de cuivre avec  
un équivalent d'acide — on l'obtient en  
arsenant de cuivre métallique avec du vinaigre  
— Ce sel est toujours mélangé d'un peu de  
Carbonate de cuivre — c'est l'acétate tribasique  
deposé à la chaleur il donne naissance  
à l'acétate neutre — traité par l'eau il se  
dissout de l'acétate neutre et de l'acétate  
desquibasique — et de l'acétate tribasique  
se dépose sous forme d'une poudre verte.

Le vert de Rome du commerce est  
un mélange de 1 équivalent d'acétate  
neutre et de 2 équivalents d'acétate de  
soude — et obtenu par le simple mélange  
de ces deux sels.

L'acide acétique peut se combiner avec  
certaines bases et former des sels peu  
solubles, ainsi les sels de mercure



et argent forment - des acétates purs et doubles  
 - Sous l'influence de la présence des acétates  
 on emploie l'acide sulfurique, les sels d'ar-  
 gent en de même.

8<sup>ème</sup> leçon.

Acide Carbonique  $C^2H^4O^{10}, 2(HO)$

Cet acide est aussi important que les acides  
 oxalique et acétique - il se combine avec  
 plusieurs équivalents de base - ne forme pas  
 de sels monobasiques - Cet acide est un  
 très bon exemple d'un polybasique  
 on entend par acide polybasique un  
 acide qui peut former des sels à plusieurs  
 équivalents de base - Mr Graham a fait  
 un très bon travail concernant l'étude de  
 ces sels -

Le chimiste a reconnu que les sels neutres  
 ne sont pas toujours formés par 1 équivalent  
 de base et 1 équivalent d'acide - il s'est  
 avéré qu'on pouvait en obtenir formés par  
 le ~~composés~~ ~~composés~~ ~~composés~~ 1 équivalent d'acide avec  
 1, 2, 3 équivalents de base. Dans certains  
 cas il en peut dans ces sels ~~pour~~ remplir  
 le rôle de base ainsi dans nombreux cas  
 des sels de Phosphorique et a reconnu

que l'acide phosphorique hydraté  $\text{PhO}^5\text{3}(\text{HO})$   
 mis en contact avec les bases abandonne les  
 trois équivalents d'eau qui sont remplacés par  
 trois équivalents de base le sel produit est un  
 phosphate neutre  $\text{PhO}^5\text{3}(\text{MO})$  - En second lieu  
 le phosphate peut être bibasique deux  
 équivalents de base peuvent remplacer deux  
 équivalents d'eau, et troisième équivalent  
 d'eau reste en combinaison -  $\text{PhO}^5\text{2}(\text{MO})\text{HO}$  et  
 puis un second phosphate qui contiendrait  
 deux équivalents d'eau et 1 équivalent de base  
 $\text{PhO}^5\text{MO}^2(\text{HO})$  - Ce chimiste s'est assuré que  
 lorsqu'on chauffe un acide trihydraté il  
 perd d'abord un équivalent d'eau et devient  
 $\text{PhO}^5\text{2}(\text{HO})$  c'est alors un nouvel acide qui  
 nous amène Syrophosphorique - qui se  
 combine avec les bases mais prend plus  
 que deux équivalents pour former des Syrophos-  
 phates. Les autres dans lesquels les bases  
 remplacent l'eau - si son calcium encore  
 est un acide Syrophosphorique il perd un  
 nouvel équivalent d'eau et devient  $\text{PhO}^5\text{HO}$   
 acide metaphosphorique - donnant  
 lieu à la formation de metaphosphates  
 qui ne contiennent plus alors qu'un équivalent  
 de base  $\text{PhO}^5\text{MO}$  -  
 L'acide phosphorique hydraté est un acide

Paraphosphorique peuvent former des sels neutres  
à l'équivalent de base, mais dans ces  
sels l'acide peut être saturé par des bases  
différentes - ces deux acides jouissent aussi  
de la propriété de former des sels doubles  
tandis que le dernier ne peut former qu'une  
espèce de sels.

La propriété de former des sels doubles est  
le caractère des acides polybasiques.

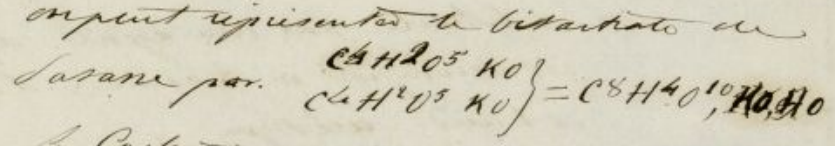
L'Acide tartrique  $C^4H^4O^{10}_2(HO)$  est un  
acide bibasique, il ressemble à l'acide  
syrophosphorique, il y aura donc aussi dans  
les tartrates, des tartates neutres - cet  
acide existe dans le raisin, les  
raisins secs, combiné avec les bases il  
est employé dans les arts comme mordant  
il forme aussi des sels doubles; l'acide  
tartrique et ses combinaisons valent pour  
intéressants par les combinaisons qu'ils  
peuvent former. Pendant longtemps l'acide  
tartrique a été représenté par  $C^4H^4O^8, H_2O$   
mais on adoute cette formule pour simplifier  
l'étude des combinaisons de cet acide.

et on lui a donné la formule suivante  
 $C^8H^4O^{10}2(MO)$  - quand on fait agir une  
 base sur et aide, on donne lieu à la  
 formation de tels à deux équivalents de  
 base  $C^8H^4O^{10}2(MO)$  - des carbonates dans  
 lesquelles un équivalent d'eau remplace  
 un équivalent de base  $C^8H^4O^{10}MOH$  -  
 Enfin des carbonates doubles dans lesquels les  
 deux équivalents d'eau sont remplacés par  
 deux équivalents de bases différentes  
 $C^8H^4O^{10}NO NO$  -

on obtient ainsi 1° des carbonates à l'équiva-  
 lents de la même base. 2° des carbonates à  
 1 équivalent de base et 1 équivalent d'eau  
 3° des carbonates composés de 2 bases différentes.

On peut extraire et puis des desues  
 des végétaux, mais dans les arts on l'extraie  
 habituellement de la cendre de l'arbre ou  
 Nitrate de Potasse. C'est Scheele qui  
 le premier l'obtint à l'état libre mais  
 et ne fut obtenu à l'état de pureté qu'en  
 1770 - Les vins de mauvaise qualité  
 renferment une grande quantité de ces  
 cides. Ils combinent avec la Potasse  
 et forment le Nitrate qui se dépose sur  
 les parois des tonneaux - le sel est formé

ainsi.  $C^8H^{40}O^{10}, KO, HO$  - c'est de ce sel qu'on  
 l'extraire - on fait une dissolution de ce sel  
 et on le saturer par du carbonate de chaux  
 jusqu'à ce qu'il soit neutre - quand il n'y a  
 plus d'effervescence alors l'épuration est terminée  
 et on a formé un tartrate de chaux



Le carbonate de chaux ne réagit que sur  
 la moitié de l'acide tartrique et forme un  
 tartrate de chaux  $C^4H^2O^5 CaO$  insoluble  
 qui se précipite - on le remède et il  
 reste dans le lixivre un tartrate neutre  
 de tartre  $C^4H^2O^5 KO$  qui est soluble -

Il faut encore en extraire l'acide qu'il  
 contient. à cet effet on le décompose par  
 du chlorure de calcium - il se fait une  
 double décomposition  $T^+ KO + Cl Ca = T^+ CaO$   
 $+ Cl K$  - le tartrate insoluble se précipite -  
 les deux précipités étant réunis on les fait  
 en contact avec l'acide sulfurique qui s'empare  
 de la chaux et l'acide tartrique reste dans  
 le lixivre - on sépare par évaporation  
 le sulfate acide de chaux qui reste dans

la liqeur - en vapeur et on fait cristalliser  
 l'acide et on le cristallise en prismes  
 obliques à bases rhomboïdales terminés  
 par des sommets dièdres; insoluble à  
 l'eau; soluble dans l'alcool quand  
 il est étendu d'eau dans laquelle il est  
 très soluble; soluble dans l'alcool, quand  
 on le traite par des agents diffusifs il  
 est décomposé en l'acide; l'acide oxalique  
 est l'acide acétique.

C'est-à-dire; si l'on prend un acide  $C_8H_{10}O_{10}$   
 $2(H_2O)$  et qu'on le chauffe avec un excès de  
 potasse, on le transforme en acétate ou  
 oxalate de potasse; Inversement l'on prend  
 la formule de l'acide acétique  $C_4H_6O_4$ ,  
 et celle de l'acide oxalique l'équivalent  
 $2(C_2O_3H_2)$  - on aura en additionnant la  
 formule de l'acide lactique  $C_8H_{10}O_{10} + O$

C'est ce qui fait que les chimistes admettent qu'un grand nombre  
 des acides organiques peuvent être regardés  
 comme étant la réunion de plusieurs acides  
 - soit l'acide lactique - soit formé par la  
 réunion de l'équivalent d'acide acétique  
 et de l'équivalent d'acide oxalique -  
 quand on traite un acide par des corps oxydants  
 Tel que l'acide nitrique ou certains

est des qui adient facilement à une base, tels  
 l'oxyde de plomb, la combinaison en elle-même  
 après et en chauffant on obtient des acides  
 formique et des acide Carbonique - ces  
 acides form des periputés avec différentes  
 bases; ainsi on peut reconnaître le plus beau  
 de la Potasse on traitant une solution de  
 cette base par un grand excès de cet acide  
 le periputé prend naissance par l'agitation  
 et il se forme du bitartrate de Potasse  
 $= C_2H_4O_2, KO_2$  - sel peu soluble, mais  
 si l'acide n'est pas en excès il se forme  
 un tartrate neutre  $(C_2H_4O_2)_2(KO)_2$  qui est soluble  
 et se précipite alors en traitant la solution  
 de la Potasse.

L'acid. Carbonique periputé blanc de  
 Naugte et blanc de chaux - Il se forme  
 des tartrates de chaux et de Naugte qui  
 sont insolubles - un caractère constant  
 à cet égard est qu'ils ne précipitent pas les  
 sels de ces bases quand ils sont très  
 purs -

94

Carbonates neutres.	Carbonates acides.	Carbonates neutres à bases différentes	Émétiques.
$C^8H^4O^{10} \ 2 \ KO$	$C^8H^4O^{10} \ KO, \ HO$	$C^8H^4O^{10} \ KO, \ NaO.$	$C^8H^4O^{10} \ KO, \ Al^2O^3$
..... $\frac{1}{2} \ NaO$	..... $NaO, \ HO$	..... $KO, \ AzH^3, \ HO$	..... $KO, \ Fe^2O^3$
..... $\frac{1}{2} \ CaO$	..... $CaO, \ HO$	..... $KO, \ BaO$	..... $KO, \ Sb^2O^3$
..... $\frac{1}{2} \ BaO.$		..... $KO, \ SiO$	..... $KO, \ BO^3$
		..... $KO, \ CaO$	..... $KO, \ AsO^3$
		..... $KO \ MgO.$	..... $KO, \ AsO^5$
		..... $KO, \ FeO$	..... $AzH^3, \ HO, \ Sb^2O^3$
		..... $KO, \ MnO.$	..... $BaO, \ Sb^2O^3$
			..... $PbO, \ Sb^2O^3$
			..... $AgO, \ Sb^2O^3.$

Constitution des Carbonates Il existe des carbonates neutres qui résultent de la combinaison de 1 équivalent d'acide avec deux équivalents de base ( $C^8H^4O^{10} \ 2 \ KO$ )

Les carbonates acides dans lesquels la même quantité d'acide que dans les sels neutres est saturée par un équivalent de base est 1 équivalent d'eau

Il y a aussi des carbonates dans lesquels l'acide est saturé par des bases différentes, mais ces sels ont de remarquable c'est que ces bases différentes ne contiennent toutes les deux qu'un seul équivalent d'oxygène  
L'acide carbonique se combinant



avec les bases différentes peut former un grand nombre de composés qui ressemblent à des binomiques - Dans les uns c'est la Potasse qui reste, l'autre base s'unit - on trouve dans ces sels des bases a un équivalent d'acide. Caractère qui les distingue essentiellement des tartrates neutres à bases différentes.

→ dans les autres sels l'autre base a un équivalent d'acide

Le Tartrate neutre de Potasse  $C_8H_4O_{10}K_2(KO)$

Se précipite en combinant un équivalent de Potasse au bitartrate - Dans ce dernier sel dont la formule est  $C_8H_4O_{10}HO, KO$  on remplace un équivalent de l'un par un équivalent de l'autre - ce sel est devenu important.

Le Bi-Tartrate de Potasse  $C_8H_4O_{10}K_2HO, HO$

est le sel qui se précipite dans les tonneaux qui ont contenu du vin - Il est alors coloré en rouge - les vins fins en laissent peu déposer - les vins de mauvais qualité en laissent un entrain déposer une grande quantité -

Soit l'extractif, on le dissout dans de l'eau bouillante et on le fait cristalliser à plusieurs reprises, pour s'obtenir blanc.

Il cristallise à prismes obliques à bases rhomboïdales, ces cristaux se rayent sous le dent - ils ont un goût très amer sur la

Bicarbonate il est peu soluble dans l'eau  
 et fait 181 parties d'eau froide pour le  
 dissoudre et est insoluble dans l'alcool -  
 le réactif est employé pour le traitement de  
 ses dissolutions - quand on le chauffe il répand  
 une odeur de cuir amol - si on le calcine  
 dans un creuset, il se décompose et l'on  
 obtient le flux noir qui est un mélange  
 de carbonate de potasse et de charbon  
 et on brule un mélange de Nitrate de  
 potasse avec deux parties de nitre - le  
 dernier sel cède son oxygène, se transforme  
 en sulfate et on obtient alors pour résidu  
 le flux blanc qui en contient presque du  
 carbonate de potasse

Le flux noir traité par l'eau donne du  
 carbonate de potasse pur, car l'eau laisse  
 le charbon et dissout le carbonate -

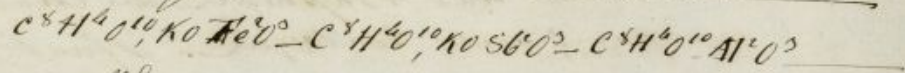
### Extrait de potasse et de soude

usé forte avec l'acide de sel de Selgnette  
 on l'obtient en faisant bouillir de la  
 soude carbonatée avec le crème de tartre  
 l'acide carbonique se dégage et la  
 soude entre en combinaison avec le  
 réaction -  $C^4H^{10}O^{10}, H_2O, H_2O + CO^2N_2O = C^8H^{20}O^{10}, NaO, KO.$   
 $+ CO^2 + H_2O -$

En faisant réagir l'acide - Acide - Acide

dissout, sur une solution de ce Bitartrate  
 on obtient, en agitant à chaud, un sel qui est  
 un espèce d'émétique, dans lequel l'acide de  
 Borique prend le plan du laboude, on a obtenu  
 le Tartrate Borico Satarique,  $C^8H^4O^{10}KO, BO^3$  qui  
 est soluble et prend le nom de Crème de  
 Tartrate soluble.

on obtient aussi des combinaisons semblables  
 avec le fer, l'antimoine, l'alumine



L'émétique medicinal  $C^8H^4O^{10}KO, SbO^3, HO$  -  
 contient en plus un équivalent d'eau  
 tous les corps qui contiennent soit l'oxide  
 d'antimoine peuvent servir à sa préparation  
 - on employe ordinairement l'oxide d'antimoine  
 pur, le sulfure d'antimoine, l'oxide chlorure,  
 le mine d'antimoine on met ces sels en  
 digestion avec du Bitartrate de Sature  
 par le refroidissement l'émétique se dépose  
 cristallisé - contrainte les sels mis par  
 le crain, on filtre, on évapore et on obtient  
 encore de nouveaux cristaux -

Propriétés ces cristaux en octaèdres à  
 bases rhomboïdales; ces cristaux sont d'abord  
 transparents, puis ils deviennent bientôt  
 opaques - saveur métallique styptique

vomitif à petite dose, ~~(0,05)~~  $0,05$  à  $0,10$  et  
 réinjury il présente une réaction acide sur  
 le tournesol, traité par des acides concentrés  
 il est décomposé, il y a précipitation d'un  
 sel d'antimoine. Traité par l'hydrogène  
 sulfuré il se colore en jaune et donne bientôt  
 un précipité jaune de sulfure d'antimoine  
 correspondant à l'acide.

Chassé dans un creuset l'acide tartrique  
 est détruit, le potassium et l'antimoine sont  
 réduits sous l'influence du charbon purifié  
 par l'acide tartrique. Il faut ouvrir avec  
 précaution le creuset dans lequel on a fait  
 la calcination car le potassium est anti-  
 moine absorbant spontanément l'oxygène  
 de l'air, il en résulte une detonation  
 qui présente des dangers. Quand on  
 calcine un Ométrique et qu'on porte la  
 chaleur à  $+100^{\circ}$  il perd d'abord 1 équivalent  
 d'eau. Si l'on chauffe à  $+200^{\circ}$  il perd encore  
 deux équivalents d'eau et on obtient un  
 sel dont la formule est  $C^8H^{10}O^8K_0,56O^2$  -  
 ainsi l'Ométrique calciné à  $+100^{\circ}$  diffère  
 par deux équivalents d'eau de l'Ométrique calciné  
 à  $+200^{\circ}$ .

g. Leves - L'acide tartrique soumis à l'action  
 de la chaleur se modifie d'une infini-  
 -té de manières - le lactone suit une

99

donne la marche des modifications que  
subit et au de pendant sa distillation

$C^8H^4O^{10}, H^2O^2$  — acide tartrique  
 $C^8H^4O^{10}, \frac{1}{2}(HO)$  — acide tartrique  
 $C^8H^4O^{10}, HO$  — acide tartreux  
 $C^8H^4O^{10}$  — acide tartreux anhydre  
 $C^6H^4O^6$  — acide pyro-tartrique liquide  
 $C^5H^4O^4$  — acide pyro-tartrique solide

Si l'on chauffe l'acide tartrique cristallisé  
 $C^8H^4O^{10}, 2(HO)$  après l'avoir pulvérisé et qu'on  
conduise le feu avec précaution d'abord  
d'abord en fusion, et présente ensuite des  
modifications qui résultent de la perte de son eau  
- et peu à peu  $\frac{1}{2}$  de son eau, et produit  
l'acide tartrique  $C^8H^4O^{10}, \frac{1}{2}(HO)$  qui ne  
contient plus qu'un équivalent et demi d'eau  
est sous forme d'une masse liquide visqueuse  
et ne peut plus former des tartres comme  
l'acide tartrique car tous les tartres  
ne contiennent qu'un équivalent  $\frac{1}{2}$  de base  
- un caractère distinctif des tartres et  
des tartres est que certains tartres  
celui de chaux par exemple est insoluble  
dans l'eau et le tartre de chaux est  
soluble de plus les tartres sont  
décomposés par l'ébullition et transformés  
en tartres neutres - si l'on chauffe

L'acide tartrique à  $200^{\circ}$  et perd  $\frac{1}{2}$  équiva-  
 lent d'eau et devient acide tartrique  $C^4H^4O^{10}$ .  
 qui ne contient plus qu'un équivalent d'eau  
 et forme des sels qui ne contiennent plus  
 qu'un équivalent de base - ces sels sont  
 différents des tartrates, car le tartrate  
 de chaux est soluble dans l'eau et le tar-  
 trite est insoluble - si l'on chauffe encore  
 cet acide il perd encore son dernier équiva-  
 lent d'eau et devient alors acide tartrique  
anhydre  $C^4H^4O^{10}$  c'est le dernier acide qui  
 entre dans la composition des sels  
 - il est insoluble dans l'eau mais  
 quand on le laisse en contact avec l'air  
 et de comb. avec un partiel et se passe  
 par les états intermédiaires de l'acide  
 tartrique, d'est-à-dire l'acide tartrique  
 tartrique, et acide tartrique hydraté.  
 dans ces divers états la modification chimi-  
 que de cet acide n'adonne pas de altère -  
 Mais si l'on vient à le chauffer for-  
 tement au lieu de le faire avec l'eau  
 la masse est noircie, et on obtient des  
 produits condensables dans lesquels on  
 rencontre deux acides pyrogénés qui  
 se présentent comme les précédents repro-  
 duit de l'acide tartrique -

Le premier est l'acide Pyrocarbonique liquide  $C_8H_4O_6$  qui peut former avec les bases des sels très décomposés. Si on rapproche la formule de cet acide de celle de l'acide carbonique anhydre  $C_8H_4O_{10}$ , on voit que en retranchant de cet acide deux équivalents d'acide carbonique on aura l'acide pyrocarbonique liquide. L'acide carbonique perd donc par une température élevée deux équivalents d'acide carbonique. C'est un fait que l'on peut constater en réunissant les gaz.

Si l'on chauffe convenablement de l'acide carbonique il se forme en second lieu l'acide Pyrocarbonique solide  $C_8H_4O_8$  qui en se combinant avec les bases forme des sels décomposés, et acide difficilement décomposé par le feu. Si l'on compare cette dernière formule à celle de l'acide Pyrocarbonique liquide on voit que si on enlève 2 équivalents d'acide carbonique au premier on a l'acide Pyrocarbonique solide.

on peut donc dire que dans la première opération on perd un équivalent d'eau et dans la seconde un équivalent d'acide carbonique.

Ce qui s'y a de remarquable c'est qu'avec  
 les produits de la première oxidation on peut  
 toujours reproduire l'acide lactique  
 tandis qu'avec ceux de la seconde on ne peut  
 arriver à ce résultat  
 on voit donc dans la formation de ces acides  
 lactés présente par Mr Selwyl - qui dit  
 que: avec les produits pyrogénés on  
 peut remonter facilement à l'acide qui  
 les a produits

L'acide Paralactique  $C_4H^2O_5 \cdot 2(H_2O)$

abien moins et importante que l'acide de  
 lactique, avec lequel il a beaucoup d'ana-  
 logie -

Il est presque impossible de préparer l'acide  
 lactique, sans obtenir ces autres  
 acides, il fut d'abord par un fabricant  
 de l'an de la lunon d'acide lactique  
 qu'il revint d'abord puis il fut nommé  
 acide racémique et acide Paralactique

- Il est composé de Carbone 4 equiv. Hydro-  
 gène 2 equiv. oxygène 5 equiv. et Eau 2 equiv.  
 $= C_4H^2O_5 \cdot 2(H_2O)$  En substituant la formule de  
 cet acide on tombe dans une autre  
 lactique  $C_4H^2O_5$  - cette acide fut nommé  
 acide Paralactique à cause de sa grande  
 analogie de composition avec l'acide



lactrique mais il en diffère par les propriétés  
propriétés

et aide double malleine est  $C_2H_2O^2$  forme  
de sel tandis que la malleine de laide  
lactrique est double ce qui établit une grande  
différence c'est donc un aide monobasique

Il arrive cependant quelque fois qu'on  
obtient des sels doubles quand on fait  
réagir une base sur cet aide mais ces  
sels doubles sont peu stables

L'aide Sacrolactrique existe dans certains  
raisins avec l'aide lactrique, on l'extrait  
ordinairement du lactate de cerise. Le  
Nitrate est un mélange de Nitrate  
de Sacare, et de Sacrolactate de Sacare  
on le purifie et on le sature par du Carbo-  
nate de soude, on obtient alors un  
sel double qui est le sel de Magnésie  
Lactate de Sacare et de Soude.

L'aide Sacrolactrique qui ne se combine  
pas pour former un sel double avec dans  
la liqueur ultat de Sacrolactate  
on a débarrassé cet aide de l'aide de  
lactrique - on sature alors la liqueur  
par un sel de chaux - puis on traite  
le paralactate de chaux résultant par

de l'acide sulfurique, par la formation  
de sulfate de chaux qui s'évapore puis  
par la filtration et l'évaporation on  
obtient cet acide cristallisé.

L'acide saccharique cristallise plus  
facilement que l'acide lactique, en prismes  
rhomboides et se volatilise à l'air ce qui  
n'a pas lieu pour l'acide lactique. Il  
peut être un équivalent d'eau. Si on  
le chauffe avec précaution il présente les  
mêmes modifications que l'acide lactique.

Craté par la potasse, il forme des sels  
qui ont une grande analogie avec les  
lactates. Cet acide en dissolution  
peut être distingué de l'acide lactique  
car si l'on traite l'acide saccharique  
par le chlorure de chaux on obtient un  
saccharate ce qui n'a pas lieu pour  
l'acide lactique quand ce dernier acide  
est pur.

Les saccharates diffèrent des lactates  
en ce qu'ils ne sont pas formés avec des  
bases différentes. C'est un acide en  
entièrement monobasique.

L'acide saccharique forme un émé-  
tigue qui ne cristallise pas bien et donne  
par la distillation le même produit que  
l'acide lactique.

on rencontre l'Acide Citrique  $C^{12}H^{10}O^8(HO)$   
 dans certains sucs de fruits tels que les  
 citrons, le suc de groseilles rouges et vertes  
 dans les oranges -

on extrait le suc de ces fruits on le clarifie  
 par fermentation pour enlever le sucre qui  
 empêche et on le sature par la craie -  
 on obtient ainsi un précipité de Citrate  
 de chaux qu'on remille on le lave  
 plusieurs fois puis on le décompose par  
 l'acide sulfurique - Il se forme du sulfate  
 de chaux et l'acide citrique reste dans la  
 liqueur. On chauffe légèrement en suite  
 le précipité on du Citrate de chaux.

L'acide citrique est employé pour évider  
 certaines couleurs et précipiter la matière  
 colorante du laudanum qui se trouve com-  
 biné avec l'ammoniaque et de l'indican  
 comme un mordant assez énergique et  
 sert aussi à faire de la Limonade

Constitution =  $C^{12}H^{10}O^8(HO)$  c'est un acide  
 tribasique il forme des sels neutres à trois  
 équivalents de base on a longtemps supposé  
 sa formule par  $C^6H^5O^4$  et a multiplié par 2

elle descendra donc  $C^{12}H^6O^{12}$  dans cette formule l'air de renfermait un équivalent d'eau de plus que dans la formule adoptée dernièrement. cette erreur provenait de ce que en analysant ces corps, on n'avait pas assez décomposé les citrates soumis à l'analyse - c'est pourquoi on trouvait cette différence  $C^{12}H^{10}O^{14}$

Cet air de est tant tribasique forme des sels neutres à trois équivalents de base ayant pour formule  $C^{12}H^{10}O^{14}(MO)$  des citrates à 2 équivalents de base et 1 équivalent d'eau  $C^{12}H^{10}O^{14}(MO)HO$  des citrates à un équivalent de base et à deux équivalents d'eau  $C^{12}H^{10}O^{14}MO_2(HO)$

Cet air de est solide, cristallise en prismes rhomboïdaux, s'acristalise agréablement - mis en contact avec la potasse il ne forme pas de précipité de citrate de potasse, ce qui le distingue de l'air de lactique qui avec la potasse forme un précipité de bicarbonate

Cet air de ne précipite pas non plus immédiatement à l'eau de Chaux, tandis que cette réaction est bien manifeste pour l'air de lactique

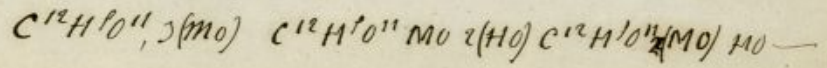
Dans certaines circonstances l'air de lactique se détruit, se couvre de mousse comme le fait l'air de lactique - si l'on prend une dissolution de cet air de, et qu'on la

fame évaporés; 1/2 représentent deux états d'Hydra-  
 tation 2 desiché à 100° il contient 4 eqv. d'  
 d'eau, et a pour formule  $C^{12}H^{10}O^{11} \cdot 4(H_2O)$  et a  
 alors une grande stabilité, si on le fait cristalli-  
 ser à la température ordinaire, il conserve  
 2 eqv. d'eau  $C^{12}H^{10}O^{11} \cdot 2(H_2O)$  Si on desiche  
 ce dernier acide, on obtient alors l'acide  
 citrique ordinaire à 3 eqv. d'eau  $C^{12}H^{10}O^{11} \cdot 3(H_2O)$   
 on voit donc que cet acide contient des quan-  
 tités d'eau différentes selon le degré de chaudière  
 auquel on le fait cristalliser.

Si on le mêle à de l'acide sulfurique  
 et qu'on chauffe le mélange, la masse ne se coloré  
 pas sensiblement et le dégagement un gaz combustible  
 qui est de l'acide de carbone  $CO$  et de plus il  
 y a formation d'acide oxalique.

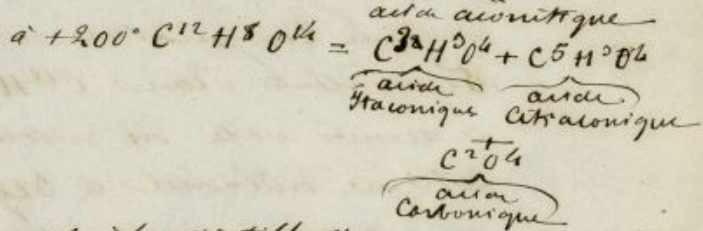
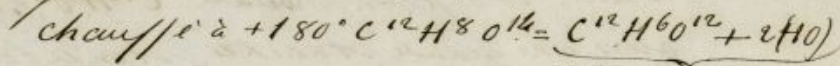
Si on fait agir la potasse sur l'acide citrique  
 on lui enlève un citrate d'acide est décomposé  
 en acides oxalique et citrique.

Les Citrates sont très peu employés  
 et est cependant bon de connaître leur  
 constitution, quand on fait agir l'acide  
 citrique sur un base, on obtient trois  
 eqv. de citrate à 1, 2, 3 eqv. d'acide  
 de base et 2, 1 eqv. d'acide d'eau



Distillation de l'acide Citrique

en lui donnant pour formule  $C^{12}H^8O^{14}$  en y réunissant l'eau



Si on soumet à la distillation un air de cristallisation,  $C^{12}H^8O^{14}$  à  $+180^\circ$  il perd 2 eq. d'eau et devient ainsi  $C^{12}H^{60}O^{12} + 2(HO)$  acide acronique qui n'est un autre que dans l'organisme d'un végétal dans l'acronium inopellus où la formule de cet acide en peut dériver facilement à la composition de l'acide citrique en donnant deux équivalents d'eau et acide acronique. En prenant la molécule de cet acide  $C^3H^5O^4$  et multipliant par 3 on comprend également bien la réaction. Si l'on chauffe maintenant cet acide acronique à  $200^\circ$  il est décomposé et il en résulte 2 nouveaux acides plus leide carbonique qui se dégage

10<sup>e</sup> leçon.

L'acide malique est très répandu dans l'organisation végétale - par exemple dans le suc du Sempervivum - Sedum - les pommes, les poires etc. C'est Scheele qui le premier l'obtint pur. on le trouve encore dans presque toutes les feuilles; à l'état de malate de chaux dans les feuilles de tabac dans la préparation duquel il joue un grand rôle - sa composition est  $C_8H_4O^8 \cdot 2(MO)$  - la formule trouvée le plus souvent dans les ouvrages est la moitié de celle-ci  $C_4H^2O^4, MO$  - dans ce cas cet acide était considéré comme monobasique.

L'acide Malique forme avec les bases tantôt des sels acides =  $C_8H_4O^8 MO$  - et des sels neutres avec ceux de base  $C_8H_4O^8 2MO$  - on le prépare ordinairement avec du jus de sonnes que l'on sature par l'acétate de Plomb - et se forme du malate de Plomb qui cristallise on le décompose avec par l'Hydrogène Sulfuré et notant et distille il résulte un sulfure de Plomb et un acide malique qui est en dissolution.

Propriétés cet acide cristallise difficilement

Cependant on peut l'obtenir cristallisé quand  
le sel de l'omb employé à sa préparation est  
bien pur - c'est un de ses caractères sous  
état cristallisé - il a une saveur agréable, acide  
- soluble dans l'eau, et on le fait bouillir avec  
l'acide azotique, on le transforme en acide  
oxalique et en acide aëzien.

Constitution des Malates En agissant sur  
les bases l'acide malique forme des malates  
à deux équivalents de base - les malates  
alcalins à l'exception du malate d'ammo-  
niac ne sont sans intérêt.

Le malate de chaux s'obtient en saturant  
de l'acide malique par du carbonate de  
chaux - l'acide carbonique est éliminé et  
on obtient une liqueur claire qui est du  
bismalate de chaux -  $(C^8H^6O^8, CaO, H_2O)$

C'est soumis à l'action de la chaleur se  
décompose, et on le fait bouillir avec de  
l'eau, il se transforme en acide malique  
qui est neutre -  $C^4H^2O^4 + H_2O$  - et qui équivaut  
au malate neutre  $C^4H^2O^4 CaO$  - les feuilles  
contiennent presque toujours un malate  
de chaux - car les acides qu'elles  
contiennent sont presque toujours saturés  
par cette base.

Si l'on examine la feuille de Cabac  
par exemple on y trouve un grand quantité



de malate de chaux - quand on fait subir  
à ce sel une fermentation, tout le malate  
est transformé en carbonate de chaux - il est  
probable que c'est le liquide ~~de fermentation~~  
qui éprouve le malate de chaux dans l'organisa-  
tion végétale - quand ces substances sont  
décomposées et peut de nouveau fournir de  
la chaux aux autres plantes pour former du  
malate de chaux -

En traitant l'acide malique par un  
sel de Stemb, on obtient un malate de  
Stemb qui expose à l'analyse donne  
lieu à un principe lamelleux

M. Berzélius a étudié l'action de la Chaux  
sur l'acide malique et a reconnu que lorsque  
cet acide est soumis à la distillation - il  
perdant d'abord 2 équivalents d'eau, puis  
la suite et se transformant en acide malique  
 $C^8H^4O^8 + H_2O - C^8H^4O^8 - C^8H^2O^6$  - acide Malique

ce nouvel acide se combine à 2 équivalents  
d'eau et forme l'acide malique cristallin  
à 2 équivalents d'eau, lequel est bibasique  
et a la propriété de former des malates  
contenant 1 équivalent d'acide 1 equiv. de  
base et 1 equiv. d'eau et des malates

contenant 1 eqvis: d'acide et 2 eqvis: de base  
 Distillé avec précaution et maintenu à la  
 température de  $+120^{\circ}$  à  $+140^{\circ}$ : et éprouvé des  
 transformations différentes - et perd la même  
 quantité d'eau et devient  $C^8H^{10}O^6$  nouvel  
 acide qui n'est plus l'acide malique, mais  
 un acide auquel on a donné le nom d'acide  
trimalique qu'on trouve dans la fumetone  
 dans le ki chen i Islande; l'acide malique  
 est bibasique, et le dernier est monobasique -  
 ce qui le distingue des premiers. Sa molécule  
 devrait être représentée par  $C^4H_4O^3$

L'Acide Lactique  $C^{12}H^{20}O^5$ , 110 - existe dans  
 l'organisation végétale et animale - et est  
 abordable en combinaison dans presque toutes  
 les liquides organiques provenant des animaux  
 Ex: l'urine - en le produit en laissant  
 s'évaporer à l'air, du suc de betterave, lorge  
 germé -

Le plus ordinairement on le retire du lait.  
 On l'obtient par Fermentation lactique  
 celle qui a pour but de donner lieu à la  
 production de l'acide lactique - qu'on produit  
 toutes les fois qu'on met un ferment en  
 contact d'une substance susceptible de se  
 transformer en acide lactique

Les corps neutres dont la composition peut être facilement représentée par du carbone et de l'eau sont ceux qui offrent le plus de facilité pour servir à cette transformation en acide lactique. Par exemple - le sucre, la gomme - le sucre de lait - ces acides lactiques résultant de l'action d'un ferment sur ces corps leur est semblable dans sa composition - et peut aussi être représenté par du carbone et de l'eau.

Il est bon de remarquer pour ferment une substance particulière, une matière animale qui se décompose facilement telle que l'albumine, la fibrine, l'albumine végétale. Toutes les substances ajolées de matière végétale ou animale peuvent servir de ferment lactique - mais pour devenir ferment il leur a fallu le contact de l'air.

Production de l'acide lactique dans le lait -

Le lait frais présente une réaction acide et quelquefois alcaline mais quand on le laisse exposé à l'air, il en absorbe l'oxygène et après 2 ou 3 jours devient très acide. Il éprouve un changement très sensible.

Le lait est de même nature, et sert pour le fromage - cette réaction entraîne la matière grasse - et il reste alors un liquide composé qui a reçu le nom de Petit lait - c'est le Serum qui contient beaucoup d'acide lactique.

Le ferment qui transforme le sucre de lait, contenu dans le lait, est une substance de nature albumineuse, caséine. - Ce caséum absorbe l'oxygène du lait et se modifie en ferment lactique - ainsi modifié le caséum agit sur le sucre de lait et le transforme en acide lactique.

Cette réaction s'arrête à un certain moment parce que le caséum qui est soluble jusqu'à un certain point dans le lait, perd sa solubilité - c'est-à-dire son action sur le sucre de lait - mais comme au moment où il est devenu insoluble, il perd cette propriété - l'acide lactique amené qui se forme précipite le caséum - de sorte que le liquide contient encore une grande quantité de sucre de lait indissous - si on rend au caséum sa solubilité alors il détermine la formation d'une nouvelle quantité d'acide lactique.

Le Liqueur obtenue est filtrée, puis on la traite par un sel dont la base s'unira à l'acide lactique pour former un lactate qui par sa décomposition fournit l'acide

Lactique 2. Lactiques renferment toujours un  
excès de sucre de lait; pour reproduire aucune  
partie de ce sucre lactique, on traite les lactiques  
de la manière suivante:

on ajoute dans le lait coagulé un peu de Carbo-  
nate de soude quelques minutes suffisent  
pour saturer l'acide lactique, alors le lactique  
redevient soluble et on forme la formation d'une  
nouvelle quantité d'acide lactique qui alors  
réagissant sur le lactique devenu insoluble  
on ajoute alors une nouvelle quantité de  
Carbonate de soude pour le saturer.

C'est là un moyen de conservation du lait  
que les lactiques mettent en pratique.

L'acide lactique se reproduit aussi dans  
d'autres circonstances - on le trouve dans  
les lactiques contenues dans l'estomac; il est  
alors produit par les substances nutritives qui sont  
prises comme aliments par l'animal, et par  
une substance qui joue le rôle de ferment - et  
cette substance est la membrane muqueuse de  
l'estomac; il peut cependant se rencontrer  
d'autres substances animales jouant le rôle de  
ferment.

L'acide lactique se produit aussi dans l'orga-  
nisme végétal - il se trouve par exemple  
dans le suc de betterave lorsqu'on le laisse exposé

116

à l'air, car il est d'un ~~et d'un~~ du tout, on a pu  
 constater que du sucre altéré est un acide qui  
 est l'acide lactique. Le sucre de lactose  
 renferme du sucre et de l'albumine végétale  
 cette albumine au contact de l'air se transforme  
 en ferment qui agit sur le sucre pour le trans-  
 former en acide lactique

L'acide lactique  $C^3H^5O^5$ , HO est un acide mono-  
 basique et est assez répandu, coloré en jaune  
 incristallisable, soluble dans l'eau, et alcool  
 métrique soluble dans l'éther; il a une saveur  
 agréable, acide - vers de lait chauffé  
 et le coagule abondamment; il peut dissoudre  
 de sales organiques tels que le phosphate de  
 chaux - il est certain que certains végétaux  
 sont en dissolution

Si on le distille au commencement de  
 l'opération il passe d'abord son eau de constitution  
 et devient  $C^3H^4O^4$  qui est l'acide lactique anhydre  
 on peut considérer le produit comme un acide  
 car il se agit pas comme tel et ne réagit pas  
 inégalement avec les bases - on le rencontre  
 ordinairement et se en employe pour donner de  
 l'acide lactique ordinaire

Les principes extractifs des végétaux ont été nommés acides parce qu'ils peuvent se combiner avec les bases. Certains parties des végétaux empruntent ce principe extractif ils ont reçu le nom générique de Tannins et dans l'organisation végétale on rencontre un grand nombre de ces principes. - ces études au tannin c'est les études tous.

Le Tannin de la noix de galle a un nom particulier nommé acide Tannique le trouve dans presque tous les quercus. - mais le plus pur est celui que l'on retire de la noix de galle.

Longtemps il a été difficile d'obtenir sans qu'il y ait de la noix de galle. l'obtenu par la décomposition des sels qui se formaient ~~en~~ <sup>en</sup> particulier pour l'acide et n'était pas pur parce que le contact avec les bases s'altère.

M. Selouze le premier le retire l'état de pureté et le procédé de ce chimiste est remarquable par l'emploi de la pyrite qui est employé pour déterminer la séparation de ce principe.

Le Tannin qui existe en grande quantité dans la noix de galle est soluble dans

M8

l'Ether, mais il n'est pas très soluble car si  
 cette solution éthérée est traitée par l'eau, il  
 y a précipitation du Lannin. all'etat de  
 matière visqueuse, très pur soluble dans l'Ether  
 - Pour obtenir le Lannin on prend l'acide de  
 galle qui a été réduite en poudre très fine on  
 la met dans l'appareil à déplacement qui  
 a été pour la première fois employé par MM  
 Robiquet et Drouin - et on traite par l'Ether,  
 mais il faut que le liquide contienne  
 1/10 de soufre d'eau on obtient dans  
 la Corape qui se dégage de l'acide. deux couches,  
 une supérieure est l'acide éthéré - et on  
 porte le liquide supérieur sous le récipient  
 d'une machine pneumatique, on obtient la  
 volatilité au-dessus de l'Ether et le Lannin isolé  
 Dans le Commerce on emploie une autre  
 procédé qui permet d'obtenir du Lannin en  
 plus grande quantité, mais il est moins  
 et beau le mode de galle également  
 en poudre fine, est amené avec l'Ether étendu  
 d'eau, de manière à former une pâte qui  
 ensuite détrempée à la main laisse couler  
 le liquide visqueux - on étend sur des assiettes  
 en couches minces et par évaporation à  
 l'Ether chauffé à 40° on obtient le Lannin  
 acide Lannique dont la formule est  $C^{18}H^{50}O_2$ , 370.

+ modifié en 1862  
 au Drouin à la  
 17<sup>e</sup> Centrale



et qu'on ne combine avec les bases pour former des Lannates qui jus qu'à présent ont été peu étudiés.

L'acid. Lannique, Lannin. est solide, tout à fait blanc, quelquefois - souvent jaunâtre sans odeur - L'acide très astinguente soluble dans l'eau - et cette dissolution n'est jamais bien claire, et s'atténue rapidement - il ne cristallise jamais - Il est soluble dans l'alcool et l'éther - mais moins dans l'acétone.

Quand on met en contact avec le Lannin. sa dissolution a une faible action acide - quand le Lannin. est soluble, on le trouve indifférent - il est inaltérable.

La dissolution exposée à l'air s'altère, se change en acide quelque peu abrasant l'origine, il y a dégagement abondant et acide Carbonique.

Le Lannin agit comme un acide et aussi quelquefois comme une base - avec les acides du Sulfurique, Chlorhydrique, Phosphorique, Arsenique, Borique - donne avec l'un dans une solution de Lannin, à une précipité blanc de Sulfate, Chlorhydrate, Phosphate, arsenate Borate de Lannin.

Ne forme pas de précipité avec les acides végétaux -

Son action acide se montre ainsi. Si on met une dissolution de Strontite en contact avec le tannin et reforme un précipité blanc abondant de l'oxalate de Strontite qui prend une coloration verte.

Les oxides organiques, quinine, morphine - précipitent par le tannin - cette précipitation est utile dans les empoisonnements par les alcalis organiques -

Ne combine également avec la Saturne il y a coloration pareille. La précipitation se fait sur contact de l'air, il y a dissolution du précipité dans l'excès d'acide.

Ne combine avec le soufre des antimoine qui alors devient plus lourd, change d'aspect.

Le Cuit. résulte de la combustion du tannin avec la matière gélatineuse - devient impénétrable, impenetrable et également élastique. Si on précipite par le tannin une solution de gélatine on obtient comme précipité une matière gélatineuse qui sur le Cuit tanné -

Le tannin est employé dans l'industrie pour guérir les maladies des vins blancs - qui contiennent une substance gélule qui s'altère par la fermentation

Les vins blancs contiennent, la glucosane  
 substance qui produit la fermentation  
 visqueuse quand on met du Lannin en  
 contact avec cette glucosane il y a combinaison  
 et formation d'un précipité blanc.

Le Lannin est employé en médecine comme  
 astringent.

Les Lannates sont à priori connus, cependant  
 les résolutions de chlorure, Sulfate, anti-  
 -misme précipitent par le Lannin -  
 quand on fait réagir le Lannin sur une  
 solution et un sel de fer au minimum  
 il n'y a pas de coloration, mais après des  
 jours de temps on observe une coloration  
 noire par un sel de fer, (Sulfate) au  
 minimum parce qu'il rapidement atteint  
 le sel au maximum.

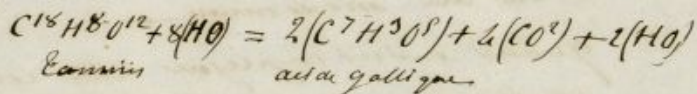
quand on veut imprégner cette couleur sur une  
 étoffe la couleur est plus stable quand  
 on a fait bouillir dans une solution astringente,  
 l'étoffe imprégnée d'une solution  
 du sel de fer au minimum. Le précipité  
 noir qui se forme est de l'Inere.

Pour fabriquer l'Inere il faut prendre  
 1000 gr. noix de galle, traitées par

18 litres d'eau puis on ajoute 500 grammes  
de sulfate de fer et 500 grammes de gomme  
qui est la pour empêcher le dépôt de  
l'annate de fer qui se forme - on laisse  
ces substances mélangées au contact  
de l'air - l'anne est bien plus belle  
quand on y ajoute du sucre et du  
sulfate de chaux.

L'acide oxalique - l'acide oxalique est  
la couleur de cette anne - dans la solution  
on ne voit rien est elle l'anne de chaux  
formé par un mélange de noir de fumée  
et de gomme.

Si on l'annate hydrate  $C^{18}H^{10}O^9 \cdot 8(HO) = C^{18}H^{18}O^{12}$   
on ajoute 8 équivalents d'oxygène - on  
décompose alors tout en 2 équivalents d'acide  
gallique, 4 acide carbonique et 2 Eau



En traitant l'acide l'annate par différents  
agents chimiques on peut arriver à lui  
faire subir cette transformation - ainsi  
d'après Liebig l'acide sulfurique concentré  
chauffé avec l'acide l'annate le transforme  
en acide gallique.

Anciennement on préparait l'acide gallique  
 en retirant des noix de galle sèche l'on  
 avait fait moisir en les exposant au contact  
 de l'air pendant 3 ou 4 mois - après on les  
 exprimait pour l'eau bouillante et après le  
 refroidissement des liqueurs l'acide gallique  
 se précipitait sous forme cristalline  
 les cristaux sont blancs, peu solubles dans  
 l'eau froide. Soluble dans l'eau bouillante  
 et partie dans de plus 3 parties d'eau bouillante  
 Solubles dans l'alcool, peu solubles dans  
 l'éther. Cet acide attire ordinairement  
 2 équivalents d'eau. Sa formule est  $C^7H^5O^5, 2(H_2O)$   
 Si on le chauffe avec l'acide sulfurique il  
 perd deux équivalents d'eau  $C^7H^5O^3HO$ . - Si  
 on le met en contact avec la gélatine  
 il n'y a point de cristallisation  
 avec les sels cuivre la réaction est la  
 même qu'avec le Lannin  
 L'eau est un mélange de lannate et de  
 gallate de peroxyde de cuivre  
 quand on distille l'acide gallique  
 dans un bain d'huile on le rompt

de  $+150^{\circ}$  à  $160^{\circ}$  - on obtient une substance  
 blanche cristalline qui en a eu long temps  
 été de l'acide galloïque distillé - et que  
 M<sup>r</sup> Selway a reconnu être un acide Syro-  
 guin auquel il donna le nom d'acide  
Syrogallique - quoiqu'on formule  $C^6H^3O^5$   
 est le même de l'acide galloïque qui par  
 un équivalent d'acide Carbonique  
 si on chauffe de nouveau et acide  
 Syrogallique, on obtient alors la  
 formation d'un corps nouveau que  
 M<sup>r</sup> Selway a nommé acide Métagallique  
 et qui en a été d'un équivalent de son  
 la formule de cet acide est  $C^6H^2O^2$ .

L'acide Ellagique  $C^7H^3O^8$  découvert  
 par M<sup>r</sup> Chevreul a exactement la même  
 formule que l'acide galloïque et se  
 produit en même temps que lui.

Le Lannage des Cuirs est une opération  
 industrielle qui consiste à transformer  
 les peaux en une substance lisse et  
 imperméable élastique M<sup>r</sup> Seguin  
 est l'inventeur qui donna une théorie du  
 Lannage - opération dans laquelle  
 les peaux se combinent avec le Lannin

pour former le nouveau composé auquel on  
adonne le nom de lait.

L'opération doit être divisée en 2 parties  
bien distinctes — 1<sup>o</sup> l'insolubilisation de l'albumine  
des poils — gonflement et lavage des poils.  
cette opération se fait en mettant les poils  
en contact avec des dissolutions étrangères  
— Dans quelques pays on met les poils  
en contact pendant 3 à 4 mois avec de l'eau  
de chaux faible ensuite de temps les  
poils doivent tomber — Dans d'autres pays  
les poils sont salés avec de l'acide  
ou d'une dissolution acide et exposés  
pendant plusieurs mois à une chaleur  
de + 100° et reproduit alors une fermenta-  
tion lactique cette opération est très  
difficile — on se sert souvent d'employés  
de l'eau chaude d'acide sulfurique

Les poils qui ont subi ces opérations  
doivent être bien lavés surtout  
si on a employé la chaux parce que  
le lactate de chaux qui s'est formé étant  
insoluble et nuirait à la bonne quali-  
té du lait.

2<sup>o</sup> la seconde partie de l'opération du

L'aunage consiste dans l'absorption de l'eau — En France on dispose les peaux dans des caisses ou des fosses, on les met dans par couches avec le tan et les arrosant avec de l'eau.

Il est important de commencer par des peaux faibles et aller graduellement jus qu'aux peaux plus fortes — l'opération dure un an — En Angleterre on a pu réussir avec un commencement par des décolorations très fortes mais par celles de moyenne force.

12<sup>e</sup> leçon

La Pectine est une substance répandue dans presque toutes les parties de l'organisation végétale, les feuilles, les fruits, les racines, les cœurs, mais elle n'est pas ordinairement isolée — dans les ossements les greselles, mais la quantité ~~est~~ <sup>est</sup> grande — quantité elle est abbat de l'état de l'usage.

Il est indispensable d'observer un fait au microscope, on le voit formé certainement par la juxtaposition de cellules ayant des formes variables et formés de matières membranées et cristallines et d'intérieur et qui se forme un liquide acide — La



matrice qui tient toutes ces cellules réunies  
et qui forme leur aggrégation c'est la pectine  
qui est le état de pectinate de chaux.

Cette disposition se retrouve dans toutes  
les parties du végétal. Il en est une  
particulière, et qui se traite par l'eau froide.  
- cette eau ramènera les pectines sucrés  
cristallins. nous pourrions prouver - parce que  
on ne peut sécher les cellules du fruit -  
mais si dans l'eau qui sert à la  
cristallisation on met un acide soit végétal  
soit minéral qui est en contact avec le  
fruit - après une ou deux minutes d'ébullition  
la matrice se gonfle, devient muqueuse  
et la pectine est la pectine qui dans  
le fruit est combinée avec la chaux pour  
former un pectinate de chaux insoluble.  
on retrouve dans l'algues une grande  
quantité de sel de chaux -

mais si au lieu d'ajouter un acide dans  
l'eau on prend des fruits secs c.à.d.  
cristallins et qu'on les jette bouillies - les  
cellules se détachent par l'ébullition

se dissout et subliment icoules un logis de  
acide qui agit sur le succinate de chaux  
comme les autres acides - et met la siccité  
en liberté - cette réaction est elle qui  
se produit dans la fabrication des gélées  
végétales -

Pour obtenir la siccité on peut donc faire  
bouillir le fruit avec des morceaux qui après  
filtrer le liquer - on obtient alors un  
logis de assez dense qui contient la  
siccité -

Pour isoler la siccité on traite par l'alcool  
une solution aqueuse de siccité - cette sub-  
stance insoluble dans l'alcool se précipite  
on laisse cette matière sur les filtres et après  
cette filtration on fait sécher cette matière  
on l'obtient en couches minces transparentes.

cette substance rougit après le papier de  
Tournefort - sa solution aqueuse ne cristallise  
- se pas -

lorsqu'on a analysé elle a présenté la  
composition suivante  $C^{24}H^{17}O^{22}, HO$  - il  
faut remarquer qu'en l'état isolé les  
acides les moins énergiques ont toujours  
l'équivalent le plus lourd -

Travail par l'acidité neutre de Stomb la

Lactine ne forme pas de précipité, mais si on  
 traite par l'acétate basique - on a alors un  
 précipité blanc de lactinate de Saturne -  
 quand on met la lactine en contact  
 avec les alcalis - la Saturne, et y a d'abord  
 combinaison, formation d'un précipité de Saturne,  
 mais si y a excès d'alcali, alors il y a décompo-  
 sition de lactine en acide lactique  
 qui a cette formule  $(C^3H^5O_2)_2(MO)$  - on obtient  
 cet excès d'alcali en faisant bouillir lactine  
 avec du carbonate de Saturne ou de soude.  
 Si on traite la base par un acide, il  
 n'y a pas de précipité si le composé  
 était un lactinate - si au contraire le  
 composé était un lactate, alors on obtiendrait  
 un précipité très gélatineux qui reprendra  
 en masse, plus sur un filtre Chapman  
 pure, et - l'excès d'acide restera sur  
 le filtre.

La lactine est soluble quand elle est en  
 contact avec un peu de ferment qui  
 a rencontré dans les fruits et les légumes.  
 Si on abandonne cette espèce de

même pendant quelques heures. alors elle  
 peut se transformer en acide lactique  
 qui se prend en gélule - et rest produit une  
 fermentation putrique - quand on  
 fait bouillir dans de l'eau un peu une  
 soude par exemple, on obtient une gélule  
 végétale après quelques temps - parce que  
 ce fruit contient la putrine et du ferment  
 qui agit lentement sur la substance pour  
 la transformer en acide putrique après  
 quelques temps - Il faut éviter de  
 faire bouillir trop longtemps et de trop  
 chauffer la liqueur, parce que le ferment  
 serait détruit par la chaleur et la chaleur  
 ne pourrait plus agir sur la putrine  
 M. Berzelius a donné un procédé de  
 séparation de la putrine - ce procédé  
 est celui-ci - on prend des racines de  
 Carottes, de navets - on les lave, on les  
 pèle et on pulpe les navets - puis  
 on les fait bouillir - le lavage se fait  
 de préférence avec du sucre et  
 d'autres matières qui gênent la  
 décomposition de cette putrine -  
 on fait alors bouillir cette pulpe avec

du carbonate de soude qui réagit sur  
 l'acide contenant le sulfate de chaux  
 et il forme pour un instant le carbonate  
 de soude. Traitant cette liqueur par un  
 acide, on obtient une combinaison salone  
 de cet acide avec la soude et l'acide de  
 l'acide se purifie sous forme de gelée  
 Mr. Deaconat conseille d'opérer la  
 décomposition du sel de soude par une  
 double décomposition, en employant le  
 chlorure de calcium. Le sel obtenu est  
 assez dense et se laisse bien laver quand  
 le chlorure obtenu est bien pur. Ce  
 sulfate de chaux mis en contact avec un  
 acide, est décomposé et donne l'acide  
 de l'acide pur.

L'acide de l'acide préparé par ce moyen  
 est plus énergique que le sulfate, mis  
 en contact avec le papier de tournesol  
 et montre une réaction au rouge  
 et décompose le carbonate de soude  
 est très peu <sup>ou</sup> et peut insoluble dans l'eau

Il suffit d'une très petite quantité d'acide  
 lactique pour solidifier une assez grande  
 quantité de caséine - traité par un excès de  
 sulfate et se transforme en acide oxalique  
 et en acide azotique - traité par l'acide  
 azotique et forme l'acide mucique

quand on fait agir un alcali soluble  
 sur un acide et le forme une dissolution  
 de sels - ces sels solubles perdent  
 leurs solubilités sous l'influence des ma-  
 tières organiques - les sels inorganiques  
 produisent aussi cet effet - tous les sels  
 métalliques sont insolubles

~~Si on prend l'acide lactique, qu'on le  
 fasse bouillir~~

on connaît les sels de sulfate  
 de soude, et ammoniacale - mais ils ne  
 cristallisent pas et ont tous une apparence  
 gommeuse. Si on met un peu de sulfate  
 ou d'azotate de soude dans le sels on  
 soude - ce sel devient cristallin.

Si on fait bouillir pendant une heure  
 une heure et demi, l'acide perd son  
 un excès d'alcali, il perd son insolubilité  
 et se transforme en un acide très énergique  
 qui a la même composition élémentaire

ayant 3 équivalents d'eau de plus — ont  
 l'acide Metapictique  $C^{24}H^{17}O^{12}$ ,  $5(H_2O)$  ce  
 qui prouve que l'hydratation forme des acides  
 très énergiques — et des acides qui ne le sont que  
 faiblement, cet acide metapictique est  
 insoluble dans l'eau —

Les acides noirs qui proviennent des  
 décompositions des matières végétales, ~~qui~~  
 par la putréfaction — sont décomposables  
 à une température élevée et ne donnent  
 par leur la formation de sels —

ces acides existent dans le tannin, les en-  
 gras etc. Ils se reproduisent quand on  
 prend des matières sèches telles que  
 la gomme, le sucre et qu'on les fait  
 bouillir avec des acides forts, ces substances  
 se colorent et donnent lieu à un dépôt  
 d'une matière noire insoluble qui est  
 l'Ulmine, aussi nommé acide Ulmique

on a essayé d'analyser ces acides  
 et on a reconnu qu'on ne pouvait pas  
 toujours remonter à la composition de ces  
 substances ainsi qu'à celle des corps qu'ils  
 avaient formés — on a eu alors que

l'acide noir nait formé par la deshydratation  
ou l'hydratation du sucre - mais on a ~~trouvé~~  
reconnu que ces acides contenaient ~~leur~~ excès  
soit d'Hydrogène soit d'Oxygène - et dans  
la réaction qui les produit, il y a aussi formation  
d'autres corps tels que l'acide formique  
l'acide Carbonique.

on peut obtenir ces acides par d'autres procédés -  
Les Loubes sont produites par une  
décomposition spontanée de matières végé-  
tales dans l'eau; et ces matières ne sont  
pas complètement décomposées on en trouve  
dans ces substances, l'existence d'un des  
noirs, mais qui contiennent un excès  
d'Hydrogène ou d'Oxygène - Traitant la  
Loube par un alcali on peut en extraire  
les acides noirs les uns avec excès de  
Carbon et d'Hydrogène, les autres avec un excès  
d'Hydrogène.

La Suie traitée par le tartre, donne  
une dissolution noire qui fait effervescence  
quand on la traite par l'acide sulfurique  
ou l'acide chlorhydrique - et un précipité  
gélif qui est un acide noir.

Si on décompose, ce moyen de la carbonation  
ou la saturation dans un échantillon d'argent -  
soit du sucre ou du ténax on obtient



peut servir un corps noir semblable à  
du charbon - c'est un aide noir - cette  
reaction a été étudiée principalement par  
M<sup>r</sup> Chevreul

Certains arbres, les ormes par exemple dans  
un certain état de maladie laissent décou-  
-ler un liquide noir qui contient de  
l'Ulmate de Potasse - les feuilles de  
Tabac exposées à une température constante  
 $+20^{\circ}$  à  $+4^{\circ}$  pendant 45 mois. présentent des  
fuits assez remarquables - la matière verte  
disparaît et est remplacée par une matière  
noire - cette coloration est due au principe  
d'un aide noir l'aide ulmique.

Dans la décomposition des matières végé-  
tales on remarque au même temps que  
la production de l'aide ulmique, la production  
d'une substance blanche l'Ulmone qui  
s'échappe de l'aide ulmique qu'on a la  
quantité d'eau.

Ces substances sont solides très peu solubles  
dans l'eau quelquefois solubles dans  
l'alcool; on peut les comparer à des  
espèces de résines - et on évapore une

Saluttes alcoolique de ces acides, on n'observe  
 jamais aucun trace de cristallisation  
 ni en le traite par les alkalis, l'acide ou l'eau  
 on obtient une saluttes colorée. Si on  
 les traite par un acide, la liqueur passe  
 alors très aisément au travers du filtre. A on a  
 obtenu un précipité ce dernier fait  
 démontre l'insolubilité de ces acides.

Les acides organiques quand à leur  
 composition élémentaire, présentent des nombres  
 tout à fait différents pour la quantité de  
 chacun des corps qui interviennent dans leur  
 composition. Il est impossible de les  
 rapprocher des acides minéraux car leurs  
 radicaux sont tout à fait dissemblables.  
 ordinairement l'oxygène est en grand excès  
 sur l'hydrogène. un certain nombre  
 de ces acides ont cependant un pourcentage  
 d'oxygène amoins.

# Bases et alcalis organiques

137

## Alcalis liquides et volatils

- amitine  $C^{12}H^7Az$  s'obtient par distillation des matières azotées.  
nicotine  $C^{10}H^6Az$  du tabac  
Conine  $C^{10}H^8Az$  de la Ciguie  
quinoline  $C^8H^8Az^2$  des alcalis par la Satase  
Paukol  $C^8H^8Az$

## alcalis dérivés de l'essence de moutarde

- thiosinamine  $C^8H^8Az^2S^2$  Essence de moutarde  
Sinamine  $C^4H^3Az$   
Sinapoline  $C^{14}H^{12}Az^2O^2$

## alcalis des quinquinas

- quinine  $C^{20}H^{16}Az^2O^2$  aricine  $C^{20}H^{12}AzO^3$   
Cinchonine  $C^{20}H^{12}AzO$  quinozine  
Cinchovatine  $C^{46}H^{14}AzO^5$

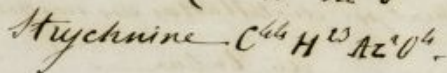
## alcalis des Papaveracées

- morphine  $C^{17}H^{17}AzO^6$  Pseudomorphine  $C^{17}H^{15}AzO^{14}$   
Cocaine  $C^{17}H^{17}AzO^8$  narceine  $\begin{cases} C^{18}H^{20}AzO^{12} \\ C^{22}H^{24}AzO^{18} \end{cases}$   
narcotine  $\begin{cases} C^{40}H^{20}AzO^{12} \\ C^{48}H^{24}AzO^{18} \end{cases}$  Chelidonine  $C^{40}H^{20}Az^3O^6$   
Ehebaïne  $C^{38}H^{14}AzO^3$

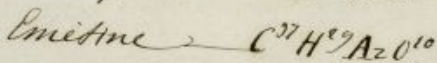
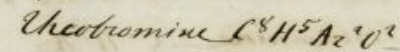
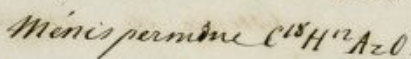
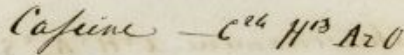
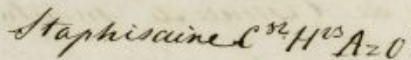
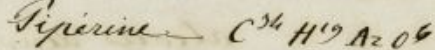
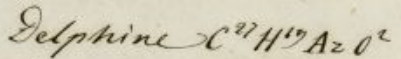
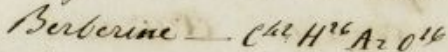
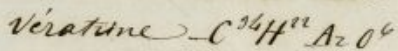
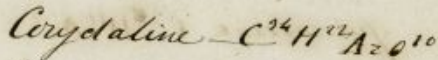
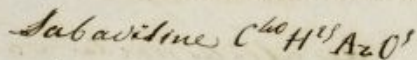
## alcalis des Solanées

- atropine  $C^{24}H^{23}AzO^6$  Scavine  
Solanine  $C^{48}H^{65}AzO^{28}$

## alcalis des Styrchnos —



## alcalis des autres familles —

13<sup>e</sup> leçon.

## Des Bases organiques —

La découverte des bases organiques est toute récente — on avait eu pendant longtemps que l'on ne pouvait retirer des végétaux que des corps neutres ou acides. Cependant vers 1803 M<sup>r</sup> Derome avait isolé en l'opium une matière cristalline qui ne fut pas considérée comme un alcali et à laquelle on donna le nom de Sel de Derome — mais en 1806. MM. Lestibier et Seguin retirés de l'opium une matière cristalline qui jouait le rôle de base — mais cependant ils ne la considéraient pas comme une

base organique - par ce l'ayant extraite  
 au moyen d'un alcali, ils croyaient que  
 l'attractivité du corps était due à la  
 base qui avait servi à l'extraire mais  
 en 1817 M. Seltzner reprend son travail  
 et démontre d'une manière positive que  
 ce corps n'est véritablement base, un alcali -

Cette découverte est un fait très intéressant  
 sous le rapport industriel, chimique et  
 surtout au point de vue médical, ou elles  
 jouent un grand rôle.

La découverte des bases organiques a été  
 faite en grande partie par MM Seltzner,  
 Selletier, Robiquet, Caventou -

Les propriétés des bases organiques ne  
 sont pas parfaitement connues - mais  
 on en connaît cependant de principales  
 qui les caractérisent très bien -

On peut retirer de l'organisation végé-  
 tale des substances qui agissent comme  
 des bases, mises en contact avec les  
 réactifs colorés, tel que le sirop de

violettes, et leur font prendre la lente voie  
 mais il faut pour cela employer une certaine  
 proportion de l'alcali - aussi cette action  
 alcaline est elle très peu énergique -  
 quand on traite ces bases par un acide, il  
 y a neutralisation des propriétés de l'acide  
 et combinaison, la morphine traitée par  
 l'acide chlorhydrique donne lieu à la forma-  
 tion d'un sel - le chlorhydrate de morphine  
 cristallise quelquefois - En  
 prenant un sel formé par une base organique  
 on isole cette base en traitant ce sel par  
 une base plus forte. On isole facilement  
 la quinine, en traitant le sulfate de cette  
 base par une base plus forte (l'ammoniaque)  
~~le chlorure~~ on a un précipité blanc.  
 Ces sels sont aussi décomposés par le sulfate  
 d'acide ou un acide positif - et abaisse  
 au sulfate négatif.

+ quelquefois  
 dans cristallisation -

Propriétés physiques Les bases organiques  
 sont en général solubles, <sup>en</sup> quelquefois liquides.  
 Si on distille le tabac, en présence de  
 la potasse, ou de la soude, on obtient  
 alors une liqueur qui est la nicotine  
 elle comporte exactement comme une base

141  
quand on distille les matières agotées,  
on obtient avec souvent comme produit  
un liquide étherique - c'est l'huile de  
Sippel - qui contient des bases.

En général les bases organiques ne sont  
pas volatiles - quelques unes cependant  
paraissent jouir de cette propriété. ainsi  
quand on distille avec précaution la  
cinchonine, on obtient une volatilisation  
partielle de cette base.

Les bases solides sont sans odeur. Les  
bases liquides au contraire ont une  
odeur variable. Elles sont ordinairement  
insolubles ou très peu solubles dans l'eau.  
Les meilleurs dissolvants de ces corps sont  
tantôt l'alcool, tantôt l'éther.

quelques fois les bases sont amorphes - quel-  
ques fois aussi elles cristallisent très bien.  
Elles ont le plus souvent une saveur amère  
ou désagréable surtout quand elles sont  
solubles.

Leur action sur l'économie est très forte  
souvent elles ~~sont~~ <sup>sont</sup> très vénéreuses.

L'action du Chloroforme sur ces  
ces corps a jusqu'à présent été très

peu étudiée mais très certainement il y a  
de la décomposition.

Action de la Chaleur - quand on chauffe  
une base avec cette d'abord en fusion et  
on a un produit qui a l'apparence d'une  
résine, si on porte la température à  
 $+350^{\circ}$  -  $560^{\circ}$  la base se carbonise et dans  
les produits de la décomposition on trouve  
le plus souvent des produits ammoniacaux -  
Les vapeurs produites bleussent le papier  
rouge de tournesol, indiquent ainsi de la  
présence de l'azote - on n'a pas étudié  
l'action de l'eau à une température modérée  
quand on mélange une base avec un  
alcali - la solution on a par la chaleur  
production d'une base nouvelle liquide  
surtout dans les alcalis des quinquinas  
cette base pour ce genre d'alcalis est  
la quinocine.

Sels à bases organiques -

Presque tous les acides se combinent  
avec ces bases en exceptant toutefois  
l'urée - qui ne se combine pas avec l'acide  
lactique.

Les ~~sels~~ sels solubles sont les sulfates  
Chlorures, acétates - nitrates



143

Certains ont des sels que l'acide tartarique  
oxalique, et les acides qui l'on utilise de  
l'acide de galle forment avec les bases  
organiques des précipités - ainsi avec  
le sulfate de quinine, ces acides forment  
un précipité blanc - qui est presque insoluble  
dans l'eau froide - aussi quand on  
emploie les solutions de ces sels  
faut-il avoir soin de ne pas employer  
une substance astringente.

Si l'on met des dissolutions concentrées  
de sels organiques en contact avec le  
Dichlorure de Platine, il se forme un  
précipité insoluble dans l'eau - et  
il y a formation d'un sel double dont on  
se sert pour analyser les bases et arriver  
d'une manière certaine à leur composition.

Cette réaction se rapproche beaucoup  
de celle qui a lieu lorsqu'on précipite des  
sels ammoniacaux par le Dichlorure  
de Mercure pour donner plus facilement  
la quantité d'ammoniaque.

Composition des bases organiques -

Toutes les bases organiques unissent

de l'azote souvent elles ne contiennent pas d'oxygène on a remarqué que ces dernières étaient tirées des corps qui ont dans leur composition une grande analogie avec l'ammoniaque —

~~Le Leukol est nicotine qui ne contient pas d'oxygène sont volatiles~~  
 cependant quelques unes ne contiennent que peu d'azote

telles que l'aniline ( $C^{12}H^7Az$ ) (elle est extraite de l'Indigo) le Leukol ( $C^{18}H^{18}Az$ )  
 La Nicotine ( $C^{16}H^8Az$ ) —

on a retiré de la Ciguë une base volatile la Conine qui ne contient pas d'oxygène

La composition des autres bases est extrêmement compliquée —

En général les bases volatiles contiennent toujours de l'oxygène, et les bases fixes au contraire renferment toujours de l'azote on a cru quelque temps que les bases ne renfermaient qu'un équivalent de ce gaz mais l'expérience a démontré le contraire qu'un grand nombre de bases renferment plus d'un équivalent d'azote.

La mesure de l'azote dans ces bases a été difficilement exécutée, on a eu

qu'il existait à l'état d'ammoniac, en effet en traitant ces bases par un alcali plus fort on a un dégagement de gaz ammoniac.

on pourrait comparer et même pour ainsi dire rapprocher ces bases des substances dans lesquelles on trouve de l'acide - mais ce n'est là qu'une simple hypothèse.

Doit on les comparer à la potasse, la soude, la chaux? etc. et faudrait pour cela isoler de ces bases un radical comme celui que l'on retire des bases inorganiques mais on n'est pas arrivés à ce résultat.

Les bases organiques ne dans leurs réactions beaucoup de rapports avec l'ammoniac. En effet quand on met le corps en contact avec un acide quelquefois, il se combine intégralement si l'acide est un hydracide, ( $AzH^4K(H=O)HAzH^4$ )

mais si on opère avec un oxyde, l'acide sulfurique par exemple, et que cet oxyde ainsi que l'ammoniac soient tous les deux anhydres, il y a combinaison mais point de formation de

Sulfate formé, il faut nécessairement  
 l'intervention de l'eau - de la part la  
 chimie de l'ammonium - le corps qui  
 se formerait sans l'intervention a du  
 rapport avec les amides - aussi le  
 nomme-t-on Sulfhamide

### Etat naturel des bases

on peut produire les bases organiques  
 dans beaucoup de circonstances

Par la Distillation des matières azotées  
 (huile de Dippel).

on les extrait ordinairement des végétaux  
 ou on les fait combiner avec un acide  
 tantôt avec l'acide malique - tantôt  
 avec l'acide meconique (opium) tantôt  
 avec l'acide quinique dans les quinquinas  
 Procédé général d'extraction -

Cette extraction des bases est souvent  
 faite quand le végétal dont on veut  
 extraire les bases n'en contient qu'une  
 seule, mais la réussite de l'opération  
 n'est pas aussi facile lorsque le végétal  
 renferme plusieurs bases -

Par exemple si on veut extraire la  
 morphine, on traite la substance qui  
 renferme cette base par un acide  
 l'acide acétique, on obtient ainsi un

acétate de morphine qui reste en dissolution dans la liqueur. Si on traite alors cette liqueur par l'ammoniaque, l'acide sera saturé par cette base, et la morphine se précipitera sous forme d'une base, pour être lavée et traitée alors on la purifie par solution dans l'eau - alcool - éther - successivement et ainsi en faisant cristalliser jusqu'à ce qu'on ait obtenu de beaux cristaux -

moins ordinairement la base que l'on a en a recueillie n'est pas soluble dans l'eau, quelquefois elle n'est pas pure, il faut alors la purifier. on la traite alors soit par l'alcool soit par l'éther -

Si la substance que l'on traite ne renferme qu'une seule base, et que cette base soit volatile, (l'abaie) on la soumet à la distillation et on obtient une base volatile qui <sup>sera</sup> par exemple la nicotine

### Extraction des bases de l'Opium

Si on pratique des incisions dans les capsules des Pavots blancs, on obtient un suc lactescent qui découle de ces ouvertures - ce suc évaporé et amené en consistance solide porte le nom d'Opium. cette substance

renferme une assez grande proportion de bases  
 et surtout une forte proportion de morphine  
 ces bases sont - La morphine - La codéine  
 La narcotine - La Saramorphine - La  
 narciène - La méconine qui est un  
 corps neutre non agoté

Ces diverses bases sont ordinairement combi-  
 nées avec l'acide méconique dans l'opium

Si en fait passer un courant d'eau qui  
 dans une solution d'opium, on obtient  
 un précipité à l'un des pôles

au moyen des doubles décompositions  
 on démontre encore la présence de ces  
 alcalis dans l'opium. On traite avec  
 une solution d'opium par l'ammoniaque  
 on obtient un précipité de morphine  
 impure.

De tous les procédés divers employés  
 pour l'extraction de la morphine, celui  
 qui est le plus facile est le plus avan-  
 gé - est celui de Robertson, tel que  
 l'ont modifié MM. Gregory et Robiquet.

On prend de l'opium de bonne  
 qualité, on le fait bouillir à plusieurs  
 digestions dans l'eau à  $+30^{\circ}$  à  $+38^{\circ}$   
 quand on a traité les liqueurs et que

d'on a retiré les boues il reste un résidu  
 qu'on rejette pas et qui a encore une  
 certaine valeur. Les liqeurs ont un  
 peu acides, on les sature on les mettrait  
 en contact avec un peu de carbonate de  
 chaux - on évapore les liqeurs en consis-  
 tance sirupeuse - on y ajoute alors la  
 morphine et la codine combinés avec  
 l'acide méconique - quand on traite les  
 liqeurs par la chaux et l'acide méconique  
 se combine avec le sucre, forme un mé-  
 nage de chaux soluble. on profite de  
 cette propriété et on traite la liqueur d'opium  
 par du chlorure de calcium; il se forme  
 un précipité blanc de chlorhydrate de  
 morphine, et de chlorhydrate de codine qui  
 restent en dissolution. on fritte cette liqueur  
 on la concentre légèrement; et on sépare un  
 mélange de chlorhydrates de morphine et  
 de codine unis à leur chlorure de calcium  
 on fritte la liqueur on la soumet à la presse  
 et on purifie par cristallisation pour  
 cela on fait dissoudre le précipité dans

L'eau acidulée et on le fait cristalliser  
à plusieurs reprises - mais il reste toujours  
de la matière colorante qui salit les  
cristaux; alors on met la dissolution  
en contact avec du noir animal lavé, on  
filtre, on évapore et on obtient ainsi  
ces sels purifiés; on les dissout dans l'eau  
et on précipite par l'ammoniaque. - Si  
on remet pas un excès de cet alcali, la  
morphine seule est précipitée et la codéine  
reste en dissolution.

La morphine est obtenue très pure après  
dissolution dans l'alcool et cristallisation.

La morphine ( $C_{17}H_{19}NO_5 \cdot 2(H_2O)$ ) est soluble  
cristallise en prismes rectangulaires termi-  
nés en biseaux; elle se présente ordi-  
nairement avec deux équivalents d'eau. - Si  
on l'évapore à une température convenable,  
elle perd son eau; si on la chauffe alors  
on obtient une liqueur jaunâtre qui a  
l'apparence d'une résine; évaporé et à l'air  
elle perd que son eau de cristallisation  
chauffé imparfaitement elle se char-  
bonne. Elle est soluble dans l'eau  
elle a une saveur amère et paraît avoir  
une réaction alcaline. Elle bouillonne  
en dissout seulement 1/100 de son poids.



elle est assez soluble dans l'alcool à toutes  
 dans l'alcool bouillant qui se dissout 1/30  
 des poids - presque soluble dans l'éther.  
 une grande quantité d'un alcali, le sulfate  
 par exemple dissout très bien la morphine  
 Elle est très vénéreuse narcotique, mais  
 n'a pas les propriétés physiologiques  
 de l'opium.

Caractères de la morphine et de ses sels  
 on mouille un sel de morphine et la  
 morphine elle-même si cette substance  
 essayé par l'acide nitrique est coloré  
 en jaune et même en jaune rougeâtre  
 ce caractère n'est pas très bon car la brucine  
 le présente aussi -

quand on met l'acide iodique en  
 contact avec la morphine en dissolution  
 cette base est coloré, et bientôt d'un  
 certain temps on sent très bien l'odeur d'iode  
 qui est produit - parce que l'acide iodique  
 est réduit par la morphine - au moyen  
 de cette réaction on peut reconnaître la  
 présence de 0,007 de morphine - Les  
sels de fer ont une action bien prononcée

Sur la morphine - avec le Bichlorure  
de fer on a formation d'une matière bleue  
qui colore la liqueur -

Les sels de morphine se dissolvent difficile-  
ment en mettant la morphine en contact  
avec un acide - chlorhydrique, acétique  
sulfurique - Ces sels sont solubles dans  
l'eau, l'alcool, très mal solubles dans  
l'éther - Ils ont une action très forte sur  
l'économie - Si on les traite par le Bichlo-  
rure de Platine on obtient une combinai-  
son double d'acide de morphine et de  
Bichlorure de Platine - on obtient le  
même effet en les traitant par le Dichlo-  
rure de mercure

Pour déterminer l'équivalent d'une  
base organique - de la morphine par  
exemple; on sature cette base par un  
équivalent bien déterminé d'acide - de  
cette manière on obtient une combinaison  
bien définie - Dans ce cas on prend  
pour équivalent de la morphine la  
quantité de cette base qui se combine  
avec l'acide - la formule atomique  
de la morphine est.  $C^{17}H^{20}AzO^6, H_2O$   
Il faut obtenir un sel bien cristallisé

La Codeïne est une base qui se combine facilement avec les acides, on en a déterminé l'équivalent - elle est d'ailleurs composée -  $C^{35}H^{40}AzO^6$  - Théoriquement et d'après le rapprochement de cette formule de celle de la morphine, on pourrait considérer la codeïne comme étant un <sup>radical</sup> ~~radical~~ ~~de~~ ~~la~~ morphine, sans l'oxyde - mais on n'a jamais pu transformer la morphine en codeïne - on l'obtient cette base de l'opium, quand on a commenté et filtré les liqueurs qui proviennent du traitement de l'opium pour l'obtention de la morphine - M<sup>r</sup> Robiquet trouvant ces eaux mères de la morphine, y trouva un chlorhydrate double de codeïne et d'ammoniaque - et c'est de cet double qu'il retira la codeïne - Sans retirer cette base, on la précipite par le sulfate qui décompose les sels ammoniacaux - La codeïne alors se précipite sous apparence visqueuse et ne paraît pas cristallisable - mais

on dissout cette matière visqueuse dans  
 l'Eau l'Alcool l'Ether et on la fait alors  
 cristalliser - La Codéine est soluble dans  
 l'Eau, elle cristallise en ~~de~~ cristaux et  
 en prismes - cette cristallisation se fait  
 parfaitement surtout dans l'Ether - mais  
 cette base contient toujours le équivalents  
 d'Eau - quelle perd par ~~un~~ <sup>un</sup> chaudière de  
 +150° - Elle a un saveur amer, et une  
 réaction alcaline, elle saturer les acides -  
 - La Codéine est facile à distinguer de  
 la morphine - Elle ne se colore pas par  
 les acides, et se elle n'est pas pure elle se  
 colore un peu par l'acide nitrique - ~~et~~  
 Elle ne doit pas donner lieu à la coloration  
 bleue si on la met en contact avec les  
 sels de fer - Si on la traite par les alcalis  
 aqueux, même étendus d'Eau, elle ne se  
 dissout pas -

on connaît plusieurs sels de codéine  
 qui cristallisent bien surtout le sulfate  
 et le chlorhydrate.

son action sur l'Economie a été assez  
 bien étudiée et elle paraît avoir une  
 action analogue à celle de l'opium  
 comme cette substance elle procure un  
 sommeil sans fatigue -

La Narcotine est la première base organique qui fut extraite de l'opium, en 1804 par Mr Derome, ainsi cette base fut elle nommée sel de Derome, en 1817 Mr Robiquet après l'étude de cette base et en détermina la nature et démontra qu'elle était réellement un alcali - se combinant avec les acides et composés ainsi qu'il suit.  $C^{20}H^{20}AzO^{12}$

on l'extrait de l'opium, de la manière suivante, on prend le bouillon d'opium qui ~~est le plus pur de la morphine~~ et on le fait bouillir dans une certaine quantité d'eau contenant une proportion assez forte d'acide acétique - cet acide se combine avec la base pour former un acétate de narcotine que l'on traite par l'ammoniaque - celui se décompose et la narcotine se précipite

quelquefois on obtient un mélange de morphine et de Narcotine alors traitant ce mélange par l'éther on isole la narcotine au moyen de ce véhicule quelquefois aussi on isole en même

tement la navotine en traitant directement l'opium par l'éther - qui ne dissout que la navotine ~~se dissout~~ de côté la morphine.

La navotine se présente sous forme de cristaux prismatiques droits à bases rhombes - elle est inodore - elle entre en fusion à  $+70^{\circ}$  elle est insoluble dans l'émbouillante et n'est aucunement les carbonates alcalins - Elle ne donne pas de coloration avec les sels de fer ni avec l'acide nitrique - Elle se dissout dans l'eau ~~distillée~~ mais il faut que cette eau soit concentrée car on étend d'eau l'alcool - l'acide abandonne l'base qu'il précipite.

L'acide Méconique présente des propriétés curieuses à étudier, sous le rapport de sa distillation, elle purifiée par plusieurs cristallisations on peut l'obtenir bien cristallisée - il est ainsi composé  $C_{16}H_{10}O_{11} + 3(H_2O)$  et retient toujours 3 équivalents d'eau, et c'est un acide tétrabasique et un plauses 3 équivalents d'eau par 3 équivalents de base - Seguin avait remarqué

que lorsqu'on traitait une solution d'opium  
par un sel de fer, on obtenait une colora-  
tion rouge de sang - due à l'acide méconique  
aussi dans les opérations sur l'opium,  
faulst se garder d'employer des papiers qui  
contiennent du fer.

Lectures considérait cet acide comme  
étant celui qui existait primitivement dans  
l'opium, mais M. Robiquet a reconnu  
qu'il n'est produit que par une altération  
de cette substance.

M. Robiquet obtint l'acide en traitant  
le mucronate de chaux, par le sulfate  
cristallin de fer. Il avait un mucronate de  
sulfate soluble, on fit la solution  
on évapora et on fit cristalliser, on eut  
un sel alors usé par un acide  
sulfurique ou chlorhydrique, et après  
évaporation on obtint de beaux cristaux  
et l'acide méconique qui ressemble  
à des paillettes d'acide Borique.

Ces cristaux sont blancs, solides, et ont  
 $+ C^{14}H^{0''}3(10) + 6(10)$  molécules. L'acide méconique est  
toujours 9 équivalents d'eau, on y compte

-ment l'ambasique - il est peu soluble dans l'eau froide - très soluble dans l'eau bouillante - soluble dans l'alcool, et il se cristallise -  
 quand on le met en contact avec les sels de fer, il donne lieu à une coloration rouge de sang - et peut pour cette réaction être comparé au sulfocyanure de Potassium -  
 et n'y a pas de précipité formé -  
 on connaît un méconate de sulfate, un ~~meconate~~ méconate de chaux, quand on met ce dernier sel en contact avec les acides et ne peut être formé à certaines proportions de chaux, et est transformé en méconate acide de chaux -

quand on soumet cet acide à l'action de la chaleur, et la température est pu élevée et ~~acide~~ cristallise dont la formule peut être assez représentée  $C^{14}H^{30}O^{14}$  en y réunissant les 3 équivalents d'eau, il y a perte de deux équivalents d'eau et de 2 équivalents d'acide carbonique - et on a un nouveau corps qui est l'acide Coméconique  $C^{12}H^{20}O^8$  -  
 qui mes que toujours en forme 2 équivalents d'eau ce qui donne la formule  $C^{12}H^{24}O^{10}$



L'acide méconique est aussi décomposé  
par les acides et par son ébullition dans  
l'eau

L'acide Comiconique est un acide biba-  
sique Mr Dobiquet a trouvé que lorsqu'on  
le chauffait il se transformait en acide  
Syroméconique  $(C^{10}H^{20}O^6)$  qui se décompose en  
l'acide méconique qui par un équivalent  
d'eau et 2 équivalents d'acide carbonique

### Bases extraites des Quinquinas

La propriété fébrifuge du quinquina  
fit que l'on chercha à découvrir le  
principe actif. Vauquelin et Fourcroy  
eurent ainsi isolé - en 1820. au commen-  
cement de ce siècle - Gomez médecin espagnol  
découvrit le cinchonin - en 1820 MM  
Pelletier et Caventou reprenant le travail  
de Gomez trouvèrent que ce cinchonin  
était un bas qu'ils nommèrent Cinchonine  
et ils découvrirent la quinine. qu'ils  
retirèrent du quinquina jaune



cette base a été longtemps considérée comme  
 ne pouvant cristalliser; MM Henry fils et  
 Delondu ont indiqué un moyen d'obtenir  
 la cristallisation de cette base, — on fait  
 une solution alcoolique de quinine, et  
 après y avoir ajouté un peu d'eau on ob-  
 tient alors la cristallisation de cette base

La Quinine est blanche elle se dissout  
 difficilement dans son étade — elle n'est pas  
 soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool,  
 l'éther, mise en contact avec le sirop de  
 volatils ou menthe une réaction alcaline  
 quand on la distille elle donne naissance  
 aux produits ordinaires de la distillation des  
 matières azotées —

M. Guérard en soumettant cette base à  
 la réaction de la potasse, et distillant,  
 obtient un produit ressemblant à une huile  
 ce produit est une autre base à laquelle il  
 donne le nom de Quinoline qui rappelle  
 la substance qui la précède, et la consistence  
 oléagineuse la formule de cette base est  
 $C^{58}H^{20}Az^2$  — ce produit lorsque recombiné

avec les acides pour donner lieu à la formation de sels bien définis

La Quinine se combine avec les acides et forme des sels parfaitement définis qui cristallisent bien — on connaît des sulfates chlorhydrates et un quinine

Le Sulfate de Quinine — on connaît trois sulfates de quinine, un sulfate acide, un sulfate neutre et un sulfate basique

Le sulfate basique est celui qui est le plus employé officinalement

Parmi les nombreux procédés de séparation de ce sulfate le meilleur et le plus employé est celui de M. Henry fils.

on prend du quinquina jaune en poudre grossière, et on le fait bouillir dans 10 parties d'eau acide de 12 parties d'acide sulfurique ou 27 parties d'acide chlorhydrique — le dernier est de réunion même — on épuise ainsi le quinquina par de l'eau acidulée, puis ces liqeurs sont filtrées et évaporées — on les laisse refroidir, et alors on les traite par la chaux — cette base réagit sur les sels solubles contenus dans ces liqeurs; se combine avec les acides — la quinine se précipite et avec elle une matière résineuse colorante, que l'on sépare facilement de la quinine par un excès de chaux de la

quinine qui se précipite seule - alors  
 on jette ce précipité sur un filtre, et on  
 le soumet à la presse avec précaution -  
 le résidu est alors traité à plusieurs reprises  
 par l'alcool qui dissout bien la quinine  
 et laisse le ~~résidu~~ sur le filtre le résidu  
 le matériel restant, et la matière colorante  
 Les liqeurs alcooliques sont soumises à la  
 distillation en bain marie de manière à  
 retirer les 2/3 de l'alcool employé -  
 on fait alors le sulfate de quinine en  
 ajoutant un peu de sulfurique dans  
 cette solution alcoolique de manière à  
 ce que cette liqueur soit légèrement acidulée  
 on soumet alors cette liqueur à <sup>une</sup> évapora-  
 tion légère - puis abandonnant cette liqueur  
 à elle-même on trouve le lendemain une  
 masse cristalline qui est le sulfate de  
 quinine impur - ce sulfate de quinine  
 brut est dans quelques fabriques repris  
 par l'eau acidulée - on a remarqué que la  
 cristallisation se faisait mieux - elle fait  
 dessécher dans l'eau bouillante et elle blanchit  
 elle mettant au contact d'un os animal -  
 après plusieurs traitements par l'eau acidulée

et cristallisés obtenus successivement - ont fait  
dissoudre dans l'alcool puis cristallisés, et  
on le fait ~~distiller~~ à Utur, mais en prenant  
la précaution de ne pas trop chauffer et  
ayant mis de mouvoir le sulfate avec un  
papier, sans cette précaution il pourrait  
prendre une teinte jaune désagréable

On peut avoir tout en variant la quantité  
et on obtient du sulfate acide, du  
sulfate neutre ou du sulfate basique.

Le sulfate de quinine est quelquefois  
falsifié. 1° avec le sulfate de chaux  
mais cette fraude est facilement reconnaissable  
à cause de la cristallisation particulière  
que présente ce sel; et en présence  
de l'acide sulfurique en excès on le reconnaît  
très facilement.

quand on l'a mélangé avec l'acide Borique  
la calcination fait volatiliser l'acide  
Borique le sulfate de quinine est pur

Le sulfate de quinine est quelquefois  
aussi mélangé avec des acides gras, tels que  
les acides margariques et stéariques.  
en traitant ce mélange par l'eau bouillante

l'acide gras insoluble reste au fond du  
vase et le pur acide brûlé sur une plaque  
chauffée est reconnaissable à ses odeurs

S'il est mélangé avec du sucre, l'odeur  
de Caramel qui se dégage par la calé-  
nation fait reconnaître parfaitement la  
fraude.

La Cinchonine  $C^{20}H^{12}AzO$  est une base,  
qui peut être regardée comme de la quinine  
à laquelle on a enlevé deux équivalents  
d'acétine. On la prépare en traitant  
des eaux mères de la Séparation du  
sulfate de quinine. alors la liqueur  
contient encore du sulfate de Cinchonine  
qui est plus soluble que le sulfate de  
quinine. On traite ces eaux mères  
par l'ammoniaque, et on obtient un  
précipité blanc de Cinchonine. on  
la fait dissoudre et cristalliser à plusieurs  
reprises; et ainsi on obtient une base  
plus belle que la quinine. quelquefois  
pour obtenir cette base, on la sépare de  
la quinine en comparant de cette der-  
nière base au moyen de l'éther qui la  
dissout.

Cette base cristallise en prismes quart-  
latéraux elle est inodore, a une amère,  
elle est insoluble dans l'eau, et.

presque insoluble dans l'eau bouillante.  
 quand on la soumet à la distillation  
 elle donne des produits qui n'ont pas  
 été analysés — la cinchonine butyrate  
 dissout dans l'alcool et cristallise  
 soumise à la distillation en présence  
 de la tartase elle donne lieu à la  
 production de la quinoline même  
 en plus forte proportion que la quinine

L'Pericine est une base très rare  
 retirée d'une écorce venue d'arica; elle  
 a cette composition  $C^{20}H^{12}AzO^3$ . Elle cristallise,  
 et est insoluble dans l'eau  
 soluble dans l'alcool, elle est fixe

probablement elle donnerait lieu à  
 la production de la quinoline si on  
 l'avait soumise à la distillation avec  
 la tartase, mais cette réaction n'a  
 pas été étudiée — Elle produit des sels  
 quand on la combine avec les acides.

on peut considérer les deux bases  
 qu'on vient d'être examinées comme  
 étant composées d'un seul radical  
 mais avec des proportions différentes  
 d'azote dans chacune des bases.



on trouve encore dans les quinquinas un corps qui est un acide avec lequel les bases sont le plus abondamment combinées dans ces écorces - et cet acide est l'acide quinique quand on traite le quinquina pour en extraire la quinine, on dissout les liqeurs et les liqeurs acidulés sont traités par la chaux. qui précipite le sulfate de quinine - cette liqueur dans laquelle la précipitation s'est faite en un la chaux, contient alors un sel soluble qui est le quinate de chaux. que l'on peut évaporer et résidu pur après filtration et évaporation des liqeurs. le quinate de chaux se trouve dans le commerce - En traitant une solution de ce sel par un acide qui forme avec la chaux un sel insoluble, l'acide oxalique par exemple - l'oxalate de chaux précipite et l'acide quinique reste dans les liqeurs. on fait évaporer et on obtient des cristaux et cet acide quinique. cet acide soumis à l'analyse a donné cette formule  $C^7H^6O^4 + 2H^2O$ . - et valent toujours deux équivalents dans ce qui s'agit regarder comme étant un acide bi-basique.

L'acide quinique cristallise en prismes  
à bases rhombes. Soumis à la distillation  
il est décomposé et donne naissance à des  
produits qui sont peu connus - ayant soumis  
certains quinquats à la distillation on a obtenu  
une substance qui a été mal étudiée et qui  
a reçu le nom de quinidine.

- Bases des Solanées et des Styrchnos -

Parmi ces bases qui sont fort nombreuses  
il n'en existe que quelques unes dont  
l'étude offre de l'intérêt.

La Styrchnine découverte en 1818 par  
MM. Pelletier et Casentou est une base  
qui ordinairement n'est jamais très pure  
mais puisque toujours elle est mélangée  
à la Bruvinié.

Cette substance existe dans plusieurs genres  
de Styrchnos - le plus ordinairement dans  
la noix vomique, la fève de Ignace, le  
bois de loutoure et l'Uraschité qui  
est un poison très énergique depuis peu  
appâté en Europe.

La Styrchnine est dans ces substances  
le plus ordinairement combinée avec  
l'acide Hyasurique et c'est de cette  
combinaison seule qu'il faut extraire

on connait un grand nombre de procédés pour la préparation de cette base, le meilleur est celui qui se rapproche du mode d'extraction de la quinine. La noix vomique est réduite en poudre aussi fine que possible et on la traite par l'eau acidulée avec l'acide sulfurique. de cette manière on obtient un mélange de sulfate de strychnine et de sulfate de brucine. cette solution acide est traitée par la chaux qui forme un précipité qui est lavé et traité par l'alcool - cet alcool dissout la strychnine et la brucine on fait évaporer jusqu'à sécher et la strychnine étant moins soluble que la brucine se précipite en premier - la brucine reste en solution dans la liqueur.

Les cristaux de strychnine ainsi obtenus n'ont pas immédiatement leur plus grand degré de pureté - il faut alors les purifier pour les obtenir blancs -

On reprend ces cristaux à plusieurs reprises  
 par l'alcool, et on leur fait subir plusieurs  
 cristallisations. et même on les traite par  
 le charbon animal - alors on obtient  
 ces cristaux de Styréine pure dont la  
 composition est  $(C^{16}H^{23}Az^2O^6)$  - elle cristallise  
 très bien en octaèdres ou en prismes à 4  
 pans. sa saveur est très amère et même  
 quelque peu métallique (qui la caractérise)  
 on peut reconnaître cette base dans une  
 solution au  $\frac{1}{6000}$  - elle n'est ni fusible  
 ni volatile, et quand on la soumet à  
 la distillation, elle donne naissance  
 à des produits ammoniacaux - Elle est  
 très peu soluble dans l'eau, ~~très~~ peu  
 soluble dans l'Ether, très soluble dans  
 l'alcool - les plus beaux cristaux de  
 Styréine sont ceux qui proviennent des  
 dissolutions alcooliques -  
 Elle est très vénéneuse et la plus vénéneuse  
 de toutes les bases - Pour étudier son  
 action on emploie plutôt les sels de  
 styréine que la base elle-même -  
 ainsi un animal jeté à la cuise avec  
 un instrument fêlé dans une solution  
 même étendue d'un de ces sels est très peu

171

de temps après puis du litanos — qui sera  
ensuite puis suivi de la mort.

La strychnine est employée en médecine  
dans certains cas de paralysie.

L'acide sulfurique, et l'acide azotique  
se combinent directement avec la strychnine  
pour former des sulfates et azotates qui  
sont solubles dans l'eau.

Elle se combine aussi avec l'acide carbonique  
soit directement soit indirectement  
par double décomposition. Surtout par  
deuxième procédé. — c'est la première base  
organique que les chimistes ont combinée  
à l'acide carbonique.

La Brucine ( $C^{14}H^{11}N_2O^7$ ) est ordinairement  
mélangée avec la strychnine — on les  
sépare par leur différence de solubilité  
dans l'alcool — en faisant évaporer une  
solution alcoolique de ces deux bases  
la strychnine se précipite la première  
et la brucine se précipite après plus  
tard. elle cristallise facilement en  
prismes droits à bases rhomboïdales  
— soluble dans 500 grammes d'eau bouillante  
et 800 grammes d'eau froide — soumise  
à l'action de la chaleur elle distille pour

donner naissance à des produits qui nous  
paraissent analysés, mais qui sont cristallisés.  
La Brucine est plus soluble dans l'alcool  
que dans l'éther. elle est vénéneuse mais  
moins vénéneuse que l'Atropine.

mise en contact avec l'acide nitrique  
même en petite quantité elle donne nais-  
sance à une coloration rouge très foncée.

Si dans une solution dans l'acide  
nitrique on verse du protochlorure d'étain  
la liqueur qui est d'un beau rouge prend  
et immédiatement une belle teinte  
violettes. cette propriété paraît aussi  
se manifester avec les autres sels d'étain  
(le dichlorure) - le Brôme possède aussi  
cette propriété de donner lieu à cette  
coloration violettes.

- Bases extraites des autres familles.

La Caféine ( $C_8H_{10}N_4O_2$ ) - Pour obtenir  
cette base on prépare une infusion de  
café dans laquelle la caféine et les  
autres du café sont tenus en dissolution.

Traitant cette liqueur par l'acétate de  
Stombe basique, il y a formation d'un  
précipité blanc qui n'a pas été analysé  
mais qui doit être du malate de Stombe.  
La liqueur contient encore de l'oxide  
de Stombe qu'on précipite par l'hydrogène  
sulfuré - La liqueur qui reste est

filtrée et concentrée par l'évaporation <sup>223</sup>  
et alors on voit cristalliser la caféine  
en faisant dissoudre ces cristaux dans  
l'éther, on obtient une nouvelle cristalline  
non très pure pour ces cristaux analysés  
on a trouvé cette composition  $C^8H^5Az^2O^2$

La Théine est obtenue par une préparati-  
on analogue.

Ces bases se combinent avec les acides  
métalliques très concentrés.

On ne croit pas que la caféine et la  
Théine soient les principes actifs du thé  
et du café.

La Pipérine ou Pipéridin  $C^{14}H^{19}AzO^6$  est  
une substance agitée qui existe dans pres-  
que toutes les variétés de poivre surtout  
dans le poivre blanc.

Pour obtenir cette base, on pulvérise du bois  
et on le traite par l'alcool qui dissout la  
pipérine et un peu de résine et traitant  
ces liqueurs par une solution alcaline  
la résine est entièrement enlevée, et la pipérine  
restant dans l'alcool se cristallisera et  
donnera un assez beau produit. Les ~~autres~~  
réactions de cette base sont peu connues  
elle est blanche ~~amorphe~~ cristallise facile-  
ment, peu soluble dans l'eau et l'éther,

le véritable dissolvant de cette base est l'alcool - chauffé à  $+100^{\circ}$  elle entre en fusion, et se décompose si on élève davantage la température - Elle paraît se combiner avec les acides - cependant sa nature basique est douteuse.

- Bases liquides ou Volatiles -

outre la quinine on connaît aussi deux autres bases liquides, huileuses volatiles que l'on peut produire artificiellement.

- Dans la Distillation de la fibrine et de la gélatine on a reconnu la présence d'une de ces bases huileuses, cette substance

a été considérée comme étant un corps composé et a reçu le nom d'Huile de Dippel

on connaît au sujet de cette base un travail intéressant de Hoffmann qui en a constaté les propriétés basiques.

quand on soumet de la Huile de Dippel à la Distillation, on obtient comme produit une matière animale goudronneuse qui est l'Huile de Dippel - si on

reprenait ce goudron pour le soumettre à une nouvelle distillation, en opérant avec précaution on obtient deux liquides bien distincts

1<sup>o</sup> un liquid de haute volatilité qui passe à la distillation; 2<sup>o</sup> dans la cornue on obtient comme résidu une substance



huileuse bien moins volatile - le premier  
 produit qui a pari à la distillation, ressemble  
 beaucoup à un Hydrogène carboné - c'est un  
 corps neutre - Le produit moins volatil qui  
 reste dans la cornue est celui qui renferme  
 les bases; ce produit est plus lourd que l'eau  
 on le traite par l'acide chlorhydrique, souvent  
 même on fait passer dans la liqueur un cour-  
 rant de gaz - Hydratation de Chlorhydra-  
 te d'ammoniaque et aussi combinaison de  
 l'acide chlorhydrique avec les bases. renfermés  
 dans l'huile - la liqueur est filtrée  
 on décompose par le sulfate, et on obtient  
 alors deux bases un dépôt huileux qui  
 est un mélange de deux bases bien définies.  
 Le premier est nommé Kyanol et la  
 seconde Kyanol.

Pour obtenir ces deux bases il faut employer  
 une matière goudronneuse. provenant de la  
 distillation des matières azotées parcequ'elles  
 contiennent une plus grande quantité de  
 ces deux bases - par la distillation de  
 ce goudron on obtient la séparation des  
 deux liquides huileux - puis le liquide  
 de la cornue après avoir été traité est  
 soumis à la distillation, en moyen de  
 cette opération on obtient la séparation

des deux bases. Le Leukol estant plus volatil que le Kyanol passe le premier à la distillation.

Le Kyanol est un corps qui présente plus d'intérêt que le Leukol & il ne contient enfre pas d'oxygène. Sa composition est  $C^{12}H^7Az$ . Le corps est liquide à la température ordinaire, incolore quand il est bien pur; soumis à un froid de  $-20^{\circ}$  il ne se solidifie pas - il tache le papier comme l'huile, boue en ébullition à  $+182^{\circ}$ ; il est très peu soluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool et l'éther, il a une saveur brûlante. Sa densité est 0,088. Il se colore si l'on absorbe l'oxygène et il se résinifie - Il peut se combiner avec l'eau et donner naissance à un hydrate - mis en contact avec l'Hypochlorite de soufre il prend une coloration bleue; il forme en se combinant avec les oxides, des sels qui même sont très cristallisés - ainsi on connaît un oxalate et un sulfate de Kyanol qui offrent une belle cristallisation.

Le Leukol  $C^{18}H^8Az$ , a une grande analogie avec le Kyanol; <sup>il a</sup> les mêmes propriétés analogues. mais il n'a pas le même intérêt que le corps précédent.

c'est avec un corps neutre - il entre en  
ébullition à 239°. Sa densité est plus élevée  
que celle du Hydnol, elle est 1,081 et ne  
forme pas avec les acides des sels cristalli-  
sables -

Ces deux corps se produisent dans un grand  
nombre de réactions -

on a trouvé dans l'Indigo une substance  
qui a une grande analogie avec le Hydnol  
et qui pourrait être prise pour cette base

Dans la Ciguë on trouve une base qui  
a été isolée - La Conine -

On sait que dans certaines circonstances  
la Ciguë perd ses propriétés vénéneuses - ainsi  
la Ciguë qui a été trop promptement séchée  
un extrait de cette plante qui a été  
trop promptement évaporé perd son  
puissance active - d'où l'on conclut que  
le principe actif de la Ciguë est volatil.

Le principe est la Conine ( $C^{16}H^{16}N_2$ ) -

qui a été extraite dans ces derniers  
temps - Pour extraire cette base on

prend les racines de Ciguë - on les  
craie avec une certaine quantité d'eau  
condensée de la Sotane caustique  
et on distille en présence de cet alcali

on peut aussi agir sur le suc de Lézine  
 mais il faut que la plante soit fraîche  
 ait une certaine hauteur, et les feuilles  
 Hyes doivent être cueillies avant la florai-  
~~son~~

La Lézine en prise avec la Sotane qui  
 décompose les sels quelle peut former distille  
 mais il y a en même temps formation  
 d'ammoniac que est mit ainsi à la Lézine  
 pour ligaturer cette dernière base alors on  
 forme avec de l'acide sulfurique un  
 sulfate double de Lézine et d'ammo-  
 niac - on évapore au bain marie  
 et on reprend par l'alcool qui dissout  
 le sulfate de Lézine et laisse libre  
 le sulfate d'ammoniac - on distille  
 le sulfate de Lézine en prise avec d'un  
 peu de Sotane, la Lézine distille à  
 l'état de pureté et le sulfate de Sotane  
 reste dans la cornue -

D'autrefois on met un excès de Sotane  
 dans une dissolution de sulfate de  
 Lézine et après quelque temps on voit  
 la Lézine surnager - on traite alors  
 par l'Ether, on évapore la dissolution  
 et on obtient ainsi la Lézine pure

Cette base est d'une couleur jaunâtre  
 de consistance oléagineuse plus légère

que l'eau sa densité est 0,89. Elle a un  
odeur désagréable très forte et même dan-  
gerous à respirer. - C'est une des bases  
les plus vénéneuses. Elle s'altère par  
la distillation, c'est pour-  
quoi on ne la distille  
en présence de l'eau. Elle entre en ébulli-  
tion à  $+170^{\circ}$ . Elle est très soluble dans  
l'éther, l'alcool. Elle peut donner lieu  
à la formation de sels qui n'ont pas été encore  
bien isolés.

La Nicotine  $C_{10}H_8Az$  est une base qui existe  
dans les différentes espèces de Nicotianes.  
Pour l'obtenir on emploie le même procédé  
d'extraction que pour la Conine  
on l'aue le tabac ou pulvérisé et on le  
distille en présence de l'ammoniaque  
on obtient un mélange de nicotine et  
d'ammoniaque. on traite ce mélange  
par l'acide sulfurique et on obtient alors  
un sulfate de nicotine et d'ammoniaque  
traité par l'alcool le sulfate de nicotine  
se dissout et le sulfate ammoniacal  
reste dans la liqueur aqueuse. le sulfate  
de nicotine distillé en présence de la potasse  
liquide distille la nicotine et forme avec

Acide Sulfoque un sulfate de Potasse  
qui ne distille pas et reste dans la cornue

La nicotine est incolore quand elle  
est bien pure, limpide, presque sans odeur,  
mais si on la met en contact avec une vapeur  
d'ammoniac elle acquiert alors une odeur  
assez forte sensible surtout dans les fabriques.  
Elle est volatile entre en ébullition à  $+266^{\circ}$   
elle est plus lourde que l'eau sa densité  
est 1,048. Elle a une réaction alcaline  
énergique - Elle est soluble dans l'eau  
plus que les bases précédentes et est  
soluble dans l'alcool, l'éther. et ne  
cristallise jamais -

Cette base est très vénéneuse et donne la  
mort presque instantanément -

Les sels de nicotine mis en contact avec  
le Rochelleux de mercure ou de Platine  
donnent lieu à la formation d'un sel  
double qui est un chlorure de nicotine,  
avec le mercure, ou de Platine. c'est  
d'après l'analyse de ce sel double que l'on  
est arrivé à la composition de cette base

Le tabac desséché contient de la  
nicotine, ainsi ~~l'on~~ à tous annonce que  
la nicotine se trouve dans le tabac

Prenant une feuille provenant de la  
fabrication de tabac et la distillant  
avec de l'eau on obtient la nicotine

cette base s'obtient encore très facilement par la distillation du tabac à la température de  $+100^{\circ}$

### Théorie de la Fabrication du Tabac

on emploie deux sortes de tabacs - le tabac à fumer et le tabac à priser

Le tabac à fumer ne subit presque pas de fabrication - on mouille légèrement les feuilles avec de l'eau salée, puis on embise mécaniquement les côtes de ces feuilles qui donneraient un mauvais produit - puis ces feuilles humectées sont coupées par lamelles et on le classe dans une étuve chauffée à la vapeur. Il faut que cette dessiccation soit très rapide parce qu'il perdrait de la nicotine en chauffant trop longtemps -

Le tabac à priser demande plus de travail, il faut d'abord essuyer dans le tabac une fermentation - est une opération qui demande aux longs temps de 16 à 18 mois - puis on peut diviser cette fabrication en 2 parties - le tabac doit avoir un arôme particulier que l'on reconnaît au moment de son donner cet arôme on commence par enlever les côtes des feuilles de tabac

puis on l'humecte avec de l'eau salée, sans  
 cette précaution et pourrait y avoir une  
 putréfaction, et on fait alors des masses de  
 40 à 50 kilogrammes — la température  
 ne doit pas dépasser  $+70^{\circ}$  à  $+80^{\circ}$ . Sans cela  
 si cette fermentation était trop active le  
 Labae pourrait brûler — on reconnaît que le  
 Labae acquiert de nouvelles propriétés et  
 une odeur particulière, il n'est plus utile, il  
 a été cette propriété à la destruction du malate  
 de Chaux — alors on le démiche, on le râpe  
 on le pulvérise — et on le soumet à une  
 seconde fermentation en le plaçant dans  
 des cases en bois — dans cette fermenta-  
 tion en cases il ne perd pas son arôme  
 et devient très ammoniacal.

Il faut remarquer que dans la fermenta-  
 tion des matières organiques il y a  
 formation de carbonate d'ammoniaque

Le Labae contient aussi beaucoup  
 d'acide Urtique



## — Corps neutres —

Ces substances qui sont très nombreuses diffèrent beaucoup entre elles par leurs propriétés. Pour en faciliter l'étude et à former des classes, et l'ordre suivant est celui qui a été adopté —

1<sup>o</sup> on peut tirer de l'organisation végétale des substances solides, insipides, quelquefois sapides, sans action sur le papier de tournesol et se combinant difficilement avec les acides et ne présentant aucune des réactions des alcalis —

on peut ranger dans cette classe — l'amidon  
Le Ligneux — le Sucre

2<sup>o</sup> à côté de ces corps il en est d'autres qui sont liquides, dont la saveur est brûlante soluble dans l'eau — qui ont des propriétés analogues à l'alcool celles de l'alcool on les range sous le nom générique d'Alcools

3<sup>o</sup> Les Huiles essentielles ou volatiles

4<sup>o</sup> à côté de ces substances on range les Hydrogènes carbonés — liquides et le Caoutchouc qui est un hydrogène carboné solide

- 5: Les Résines qui sont solubles à la température ordinaire, quelquefois liquides, ce sont des mélanges d'huiles essentielles et de résines.
- 6: Les Corps gras acides et neutres - classés comme étant insolubles dans l'eau, l'alcool solubles dans l'éther.
- 7: Les Matiers azotées - telles que la Fibrine l'albumine les composés du Cyanogène le bleu de Prusse

L'Amidon est une substance neutre contenue dans un grand nombre de plantes ces ont certaines parties <sup>parties</sup> ~~parties~~ végétales - un grand nombre de plantes fournissent l'amidon - les Sommes de terre la racine d'arum - les pois, lentilles - froment - cette fécule est composée de granules qui varient de grosseur selon les diverses espèces - on ainsi voit la grosseur des grains d'amidon de quelques unes de ces fécules.

Sommes de terre de Rouen	0 <sup>m</sup> ,185.
racine de Sommes de terre	0 <sup>m</sup> ,160.
Soyou	0 <sup>m</sup> ,070
grosses fèves	0 <sup>m</sup> ,075
Lentilles	0 <sup>m</sup> ,065
haricots	0 <sup>m</sup> ,056
gros pois	0 <sup>m</sup> ,090
blé blanc	0 <sup>m</sup> ,080
grains de betterave	0 <sup>m</sup> ,004
W - de Chenopodium quinoa	0 <sup>m</sup> ,002

quand après avoir réduit en pulpe les sommes  
de terre au moyen de la rape on traite cette  
pulpe par l'eau en lui faisant subir des  
lavages on en retire une substance que  
l'on nomme Fécule

Si on soumet au même traitement et à  
l'action de l'eau d'autres matières, telles que  
les céréales, on en retire une substance  
semblable, à laquelle on donne le nom  
d'Amidon

Ces deux substances sont identiques et ne  
diffèrent que par leur forme

Pour extraire la Fécule, on extrait la  
pulpe dans l'eau, on jette le mélange sur  
un filtre, et ainsi on obtient une liqueur de  
laitue qui par le repos laisse déposer  
une poudre blanche qui est l'Amidon,  
cette substance a d'abord été examinée par un  
grand nombre de chimistes - on a d'abord voulu  
la rapprocher des corps cristallisés, à cause  
de son aspect brillant et cristallin, mais  
si on examine de l'amidon au microscope  
on s'aperçoit que le corps n'est point cristalli-  
né, mais bien qu'il est parfaitement organisé.

Il y a environ 120 ans qu'un chimiste  
fit sur l'amidon une observation d'une  
grande exactitude - il reconnut que cette

substance était organisée et sous forme de globules - mais cette découverte fut négligée et c'est seulement en 1829 que M. Raspail fit de nouvelles observations et démontra qu'on devait étudier les matières organiques non seulement avec les agents chimiques mais encore avec le microscope - MM. Gay Lussac, Chevreul, Berzelius reprissent cette étude et firent connaître des propriétés curieuses de l'amidon - mais c'est à M. Saïen surtout qu'on doit les travaux les plus complets -

L'Amidon se rencontre dans plusieurs plantes mais il existe presque toujours dans les organes arrivés au développement complet et affecte différentes formes selon la partie des végétaux et on en a extrait - on doit considérer cette substance comme étant une substance nutritive que la végétation met en réserve pour <sup>un</sup> ~~des~~ temps plus éloignés -

Propriétés physiques cette substance pour sa forme et sa constitution se rapproche beaucoup des membranes végétales - elle n'est jamais cristallisable - quelquefois les grains dont elle est composée sont visibles à l'œil nu - mais pour être connus leur forme et leur examen au microscope les grains ont quelquefois et le plus ordinairement la forme ci-dessous ils sont presque toujours allongés, à la partie supérieure et la plus petite ils portent une ouverture qui s'on



n'apprenait qu'avec le microscope, cette  
ouvent un pôle le nom de hyle on l'a pendant  
longtemps considéré comme sans leger  
d'attache de ces grains, mais depuis quel  
ques années on a démontré et d'une manière  
certaine, que c'est par là qu'il se nourrit  
le grain d'amidon

Longtemps on a cru que les grains d'amidon  
étaient formés d'une substance membranaceuse  
contenant du liquide dans son intérieur,  
mais Mr Sayer examinant la structure  
de ces grains, les a trouvés formés par  
la superposition de couches concentriques

Sous avis à démontré ce fait et démontre  
le grain d'amidon; le partie extérieure étant  
formé d'une nature différente de l'intérieur  
se dévête plus promptement - le hyle se  
d'ouvre et laisse voir par son ouverture des  
couches concentriques -

L'existence de ces couches se démontre  
parfaitement de la manière suivante: on  
écrase des grains d'amidon, qui examinés  
au microscope présentent la forme  
ci-contre n. 1



La grosseur des différents grains de  
feuille est une chose bonne à connaître  
parce que examinant au microscope

les différents grains de fécule ont une  
enroulature d'après la grosseur de ces grains  
leur nature, et s'ils y a été mélangé de  
diverses fécules -

La forme des grains de fécule est tout un  
côté avec marqué -



Le grain de fécule de pommes de terre a ordi-  
nairement la forme n° 2. elle est marquée  
de lignes circulaires nommées lignes de  
développement - le hyle est à la partie  
supérieure, et à l'apparence d'une ligne  
ce hyle se perd au moment <sup>de la maturité</sup> ~~de la jeunesse~~  
des pommes de terre.



Les grains d'amidon des plantes dicotylédones  
telles que les fèves sont marqués et indenta-  
tions bien prononcées, et ordinairement ont  
la forme n° 3.



L'amidon de blé présente des grains qui ont  
des parties saillantes et qui représentent assez  
nettement la figure et un boudier n° 4.



Le grain de fécule de Betterave paraît  
coupé à sa base et est creusé en cette partie  
en forme de cul de bouteille dans lequel  
vient s'emboîter l'extrémité supérieure d'une  
autre graine et ainsi de suite... n° 5.

quand on délaye l'amidon dans l'eau  
et que l'on élève la température à +100°



Le hylem ou est laissant pénétrer l'eau le grain d'amidon se gonfle les fécules qui le composent se dilatent et présentent l'aspect suivant n°6. L'intérieur des grains forme par des couches concentriques n'a pas la même organisation que qu'il s'agit d'un - ce qui peut démontrer la différence de ces tissus est que lorsqu'on met l'amidon en contact avec l'eau, il ne se dissout pas, mais quand il a été broyé il devient soluble ce qui tient à la différence de ces tissus.

Le grain d'amidon avant d'être broyé n'est pas coloré par l'iode, il prend une belle teinte bleue qu'on lui connaît quand il a été broyé ~~par l'eau~~.

L'ouverture du hylem par la dessiccation prouve encore le dissemblance de la partie interne et de la partie externe.

L'amidon anhydre,  $C^{12}H^{20}O_7$  est un composé de Carbone et d'Eau - L'amidon du commerce existe sous plusieurs états d'hydratation - il contient au plus 16 équivalents d'eau  $C^{12}H^{20}O_7(16H_2O)$  ou en centèmes 26%.

130

Si on comprime cet amidon et qu'on le conserve dans des magasins pendant quelque temps il perd de l'eau et n'en retient plus que 11 équivalents =  $C^{12}H^{20}O_9, 11(H_2O)$  ou 9% —  
 Conservé plus longtemps il perd encore de l'eau et n'en retient plus que 7 équivalents =  
 =  $C^{12}H^{20}O_9, 7(H_2O)$  ou 18% — c'est celui que l'on doit acheter dans le commerce —  
 Cet amidon à 5 équivalents d'eau exposé à une température de  $+120^\circ$  à  $+150^\circ$  perd encore de l'eau et n'en retient plus qu'un seul équivalent =  $C^{12}H^{20}O_9, H_2O$  — il se conserve toujours et on repulvériser le lui entier qu'on le combine avec des bases, telles que la Baryte, l'oxide de plomb —

On détermine la quantité d'eau que contient l'amidon du commerce, en le desséchant et ainsi on lui fait perdre une partie de son eau — Pour l'amidon et son état d'hydratation on le place sur des plaques de cuivre chauffées à  $+100^\circ$  — s'il est très hydraté il fond ensuite et se boudé, et ne se boudé pas au contraire s'il n'est pas très hydraté — on peut encore l'introduire dans un tube, le chauffer et recueillir le vapeur qui se dégage —

Exposé à l'action de la chaleur à  $+150^\circ$ .

L'amidon passe par les différentes phases



que nous venons d'indiquer, c'est-à-dire qu'il  
 perd de l'eau, mais il en porte la température  
 à +200°. il ne change presque pas  
 d'aspect; il prend une couleur <sup>legèrement ambre</sup> ~~brun~~, mais  
 ce n'est plus de l'amidon, et a éprouvé un  
 changement isométrique, il ne perd plus d'eau  
 et se transforme en un corps semblable  
 à une espèce de gomme qui est très soluble  
 dans l'eau et qui a reçu le nom de Dextrine  
 très employé dans les arts. Si on maintient  
 longtemps l'amidon à cette température  
 de +200°. on le détruit. Exposé dans un  
 tube métallique pendant un certain temps  
 à la température de +150 à +200°. la  
 transformation en Dextrine est complète  
 évidemment dans cette circonstance la  
 pression et la vapeur agissent simultanément  
 pour éprouver cette réaction.

Action de l'eau et de la chaleur sur  
 l'amidon.

on prend une grammaire d'amidon et 1/2 grammaire  
 d'eau; si on chauffe ce mélange à +50°  
 à +55°. il n'y a pas de changement sensible  
 mais de +60° à +70° la consistance change  
 la liqueur devient opaline et visqueuse et  
 forme de l'empois

Si on laisse refroidir la liqueur elle se prend en gelée.



Examinant cet échantillon au microscope on remarque que chaque grain d'amidon est entouré d'une pellicule par cette substance échappée. Le film est très mince formé par les couches concentriques - on remarque que les grains d'amidon dans l'eau augmentent de 25 à 30 fois leur volume. Lorsqu'on fait cette liqueur elle doit augmenter de moitié de l'amidon en dissolution, car l'odeur lui fait prendre une coloration bleue très intense.

M. Lagen a remarqué que si les grains d'amidon qui avaient été soumis à l'action de l'eau chaude, étaient mis en contact avec l'eau froide à quelques degrés au-dessous de zéro, ces membranes qui s'étaient développées se retirent dans leur enveloppe extérieure et les grains d'amidon reprennent presque leur forme primitive.

M. Lavinie préparateur de M. Gay Lussac donne un procédé facile pour pulvériser l'amidon et suffit de le mélanger avec des substances siccatives qui par leur contact facilitent le broyage des grains d'amidon.

quand on fit la après le précipité la  
 liqueur qui confesse contient de l'amidon, on  
 obtient un liquide qui blanchit par l'action de  
 l'iodo - cependant malgré ce fait Mr Sauger  
 pense que l'amidon n'est pas en dissolution  
 dans l'eau, mais seulement en suspension.

pour démontrer ce fait il fit plonger dans  
 cette eau amide, les radicules d'un  
 bulbe de jacinthe et remarqua que l'eau  
 après quelque temps l'amidon se précipitait  
 au fond du vase. l'eau seule avait été absor-  
 bée, et l'amidon n'était pas dans un  
 état de division assez grand pour pouvoir  
 passer par les spongioles des radicules.

Mr Sauger pense donc que dans cette  
 liqueur l'amidon est dans un très grand  
 état de division, et est en suspension  
 dans cette liqueur - mais non en  
 solution.

Certains corps peuvent contribuer à la  
 formation de l'empois - quand on ajoute  
 de l'eau sur l'amidon, et que sur cette  
 liqueur on verse une solution concentrée de  
 soude, cette liqueur reprend une masse épaisse.

immédiatement. M<sup>r</sup> Sagen qui a examiné  
l'action des alcalis sur l'amidon a remarqué  
que ce corps acquiert un volume très grand  
sous l'influence de ces agents —

M<sup>r</sup> Jacquelin a dernièrement démontré  
par ses expériences, que l'on pourrait encore  
diviser les membranes qui forment le  
grain d'amidon, et donner lieu à la  
formation de nouvelles particules qu'il  
nomme granules — examinés au micros-  
cope, ces granules ont été trouvés un diamètre  
de 2 millièmes de millimètre —

Sous avis de ce résultat, M<sup>r</sup> Jacquelin  
prend un mélange de pommes de terre  
ou d'amidon d'oble; il me mélange avec  
l'eau, et donne ce mélange à l'action  
d'une température de  $+190^{\circ}$  dans la  
marmite de Sagen — après avoir laissé  
chauffer pendant deux heures au contact  
de la chaleur — ce liquide après refroidissement  
laisse déposer des granules  
qui représentent la division extrême de  
l'amidon — ces granules jouissent de  
plusieurs des propriétés de l'amidon  
ils blanchissent par l'action de l'iode  
et sous l'influence des acides ils se  
transforment en sucre.

Ces granules examinés, présentent une organisation  
 non semblable à celle des grains d'amidon  
 - Les corps appelés nœuds peuvent se com-  
 biner avec les oxides métalliques et jouer le  
 rôle d'acides faibles - L'amidon mis en  
 contact avec les alcalis, forme avec ces corps  
 une véritable combinaison - on connaît  
 une combinaison d'amidon et de Potasse  
 avec la Naugte, la Chaux, l'amidon forme  
 un précipité blanc qui est composé d'amidon  
 et de Naugte -

Pour déterminer l'équivalent de l'Amidon  
 on prend une quantité de Nomb ammoniacal,  
 et on le met en contact avec une solution  
 d'amidon - on obtient alors un précipité  
 blanc qui est de l'Amidonate de Nomb  
 $(C^{12}H^{20}O^2(PbO))$  - avec la Naugte et la Chaux  
 on obtient aussi deux des combinaisons  
 renfermant deux équivalents d'oxide  
 action de l'Iode - quand on met l'Iode  
 en contact avec de l'amidon, de la fécule  
 il y a coloration bleue de cet amidon -  
 cette même coloration a également lieu lorsque

l'on emploie l'amidon solide même agrié si la coloration n'est manifeste pas immédiatement, on accélère cette action en élevant un peu la température quand on emploie de l'amidon qui a déjà été traité par l'eau bouillante on obtient immédiatement cette coloration.

Examinant attentivement cette coloration de l'amidon par l'iode, on remarquera qu'on varie du bleu au rouge et que quand l'amidon est très agrié il se colore en bleu et quand il est un peu moins agrié, il se colore en violet.

on obtient cette désagrégation de l'amidon en le traitant par un acide très étendu, quand il est presque complètement désagrégé, quit devient soluble dans l'eau froide c.à.d. quit commence à se changer en dextrine, alors la coloration est rouge quand l'amidon est complètement transformé en Dextrine, alors il n'y a plus de coloration.

L'Iodure d'Amidon - est un corps d'une belle couleur bleue qui n'est pas stable quand surtout il est exposé à l'action de la lumière

L'action de cet agent fait que la liqueur se décolore et ne contient plus après quelque temps, que de l'acide hydroxydrique, et l'iodure s'altère encore dans d'autres circonstances. Si on soumet une solution de cet Iodure à une température de  $+65^{\circ}$  à  $+66^{\circ}$  il se décolore entièrement - en opérant dans un tube fermé, il arrive quelquefois que par le refroidissement il reprend sa couleur pour la perdre de nouveau sous l'influence de la chaleur, et cette opération peut être renouvelée plusieurs fois.

L'Iodure d'amidon est soluble dans l'eau et peut être précipité des dissolutions aqueuses par les acides et par les sels; ainsi le Chlorure de Calcium y détermine aussitôt un précipité - on peut l'employer avec succès comme réactif de ce Chlorure - quand cet Iodure est bien sec, on peut sans le décomposer le sécher à une température de  $+200^{\circ}$  - à cette température il conserve encore les propriétés de l'amidon; ce corps est donc

une combinaison véritable d'amidon et  
d'iode; on peut le regarder comme étroit  
un véritable d'amidon pour l'iode; certains  
corps y déterminent la précipitation d'un  
corps blanc; ainsi le Lannin y détermine  
la précipitation d'un composé blanc d'usage  
Lannin et d'amidon.

Une solution d'amidon conservée depuis  
plusieurs jours, change d'aspect, le liquide  
devient acide, et après un mois, Monsieur  
Chevrolat de Saussure, n'y a plus retrouvé  
d'amidon, mais bien de la Dextrine et  
du sucre.

M. Jacquelin a reconnu après de nombreuses  
expériences, que presque toutes les feuilles  
contiennent une certaine quantité de  
matière azotée - qui probablement joue  
le rôle de ferment et opère la transforma-  
tion de l'amidon en Dextrine et en sucre  
quand on met l'amidon en contact avec  
de l'Acide Nitrique en ayant une densité  
de 1,30 - M. Braconnot a reconnu que  
de l'amidon traité en dissolution et  
traitant cette dissolution par l'eau, on  
obtient un précipité blanc et a donné le  
nom de Xiloidine substance qui existait



de l'Azote. M. Schouze la considère comme  
 étant une combinaison d'amidon et d'acide  
 nitrique, après quelques jours de contact  
 on ne retrouve plus cette substance, et si on  
 remets le mélange et action de la chaleur  
 on ne trouve plus que l'acide Oxalique

La Nitroïdine est blanche, insoluble, très  
 combustible, exposé à une température de  
 +180° elle s'enflamme spontanément, —  
 M. Schouze a remarqué que plusieurs autres  
 matières qui ont la même composition  
 que l'amidon, peuvent par l'action de  
 l'acide nitrique donner lieu à la formation  
 de ce corps; — ainsi le Papier, le Linon,  
 le coton — mis en contact avec l'acide nitrique  
 donnent comme l'amidon naissance à une  
 substance qui s'enflamme avec le plus grand  
 facilité —

De tous les acides organiques usuel est sans  
 action sur l'amidon, c'est l'acide acétique  
 on peut employer l'amidon comme réactif de  
 la pureté des vinaigres; s'ils sont purs, l'amidon

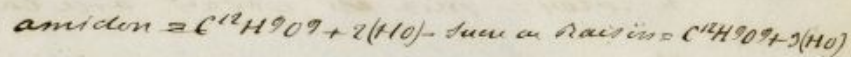
représente aucun altération, si elle contient  
 et sont mélangés à des acides étrangers, Acide  
 - dont cela dégage et transforme en sucre

quand on met l'amidon en contact  
 avec l'acide tartrique étendu, cet amidon  
 se gonfle, et devient entièrement soluble,  
 il se transforme en Dextrine, pour cette  
 opération on emploie:

feuille	500 parties
Eau	10
acide	10

quand la liqueur est devenue claire, on  
 sature l'airac avec de la chaux; il y a  
 combinaison - on filtre cette liqueur et on  
 évapore, alors on obtient la Dextrine

Si on veut acquies ce mode opérés, on  
 continue à faire passer du blanc sur le mélange,  
 on obtient du Sucré de Raisin



on voit qu'il suffit ~~de~~ de donner de l'eau  
 à l'amidon pour le transformer en sucre  
 de Raisin -

Mme. Payen et Persoz ont découvert que la  
 Dextrine ne précipitait pas dans les solutions  
 contenant de l'amidon, mais que ce  
 corps prenait naissance sous l'influence  
 d'un motif à laquelle ils ont donné

le nom de Diastase

on a depuis longtemps reconnu que l'orge  
germé mis en contact avec l'eau à  $+60^{\circ}$  donne  
à cette eau une consistance visqueuse et  
une saveur légèrement sucrée - cette liqueur  
mêlée avec ~~le~~ <sup>la</sup> ~~liqueur~~ <sup>Diastase</sup> de l'émulsion constitue  
la Bière -

cette matière qui donne à l'eau cette  
consistance visqueuse, est une matière  
albumineuse que l'on a pu isoler - c'est  
la Diastase - cette substance qui est  
ajoutée est difficilement obtenue pure  
si on ~~la~~ <sup>est substance cristalline</sup> soumet à une température de  
 $+80^{\circ}$  cette matière gélatineuse ajoutée est  
coagulée - si on filtre la liqueur, alors  
on n'obtient plus que la Diastase pure  
contenant après de la matière ajoutée -  
- Traitant par l'alcool la liqueur qui  
contient la Diastase - on obtient cette  
substance sous forme d'un précipité blanc  
d'apparence gommeuse - mettant alors  
cette Diastase en contact avec un acide  
étendu d'eau et élisant la température

à  $+60^{\circ}$  ou  $+62^{\circ}$  on obtient un liquide  
complètement clair et limpide que par  
une filtration et évaporation donne la Dextrine  
soumise à une température plus élevée  
alors on obtient plus de Dextrine, mais  
moins de Sucre

La Dextrine est ainsi nommée parce qu'elle  
possède la propriété remarquable de faire  
fortement dévier à droite les rayons de  
Lumière polarisée - Elle est soluble  
dans l'eau, insoluble dans l'alcool, précipitée de  
ses solutions par l'alcool. Elle se rappro-  
che beaucoup des gommes par ses apparen-  
ces, mais elle en est parfaitement distin-  
guée, parce qu'elle ne précipite pas par  
le sous-acétate de Plomb.

Elle peut se combiner avec l'oxide de  
Plomb, et pour rendre cette combinaison  
plus facile on emploie ~~le~~ l'acétate  
de Plomb ammoniacal.

on connaît deux procédés employés pour  
la Préparation de la Dextrine

- 1<sup>o</sup> l'action de la Strabius sur l'amidon
  - 2<sup>o</sup> l'action de la Diastase sur le même corps.
- on prend de la fécule et une très petite  
quantité d'eau de nitrogène, bien étendu

maquant 40° (9,002) et le tout étant  
 mélangé on le soumet dans une étuve à  
 une température de +110° - après cette  
 opération, l'amidon est désagréé et  
 complètement transformé en Dextrine  
 cette substance est fort employée dans  
 un grand nombre de circonstances pour  
 remplacer la gomme - dans les arts  
 dans l'appât des étoffes blanches afin  
 de s'appliquer le mordant - en chirurgie  
 dans l'emploi des bandages pour fractures -

on peut par une action mécanique obtenir  
 de certaines graines surtout des graines des  
 graminées, une substance appelée farine  
 - cette substance n'est pas l'amidon pur -  
 c'est un mélange d'amidon et de gluten  
 - si on la traite par l'eau si y on la gèle  
 cette liqueur sur un filtre, alors on sépare  
 une substance élastique que l'on nomme  
gluten pour séparer le gluten d'une  
 l'amidon il faut le détruire, à cet effet  
 deux procédés sont employés -

Le premier procédé employé est celui par  
la fermentation.

Le gluten a de l'analogie avec la fibrine,  
par l'action de l'eau et de l'air, il absorbe  
de l'oxygène, dégage de l'acide carbonique  
et devient plus qu'ordinairement soluble dans  
l'eau. Pour séparer le gluten - en humide  
le mélange d'amidon et de gluten avec  
de l'eau - par après la fermentation  
s'étant faite, le gluten se détruit et donne  
naissance à plusieurs acides tels que  
les acides lactique et acétique - l'amidon  
n'est pas détruit; on obtient ainsi des  
liquides qui portent le nom de liquides  
des amidonniers et qui servent à une  
nouvelle préparation - on utilise alors  
l'amidon qui sert de base au fond des  
tonneaux.

ce mode de séparation présente plusieurs  
inconvenients - il se dégage des gaz  
détériorés - l'amidon est mis en contact  
avec une matière aigüe - une portion  
de l'amidon est donc dans cette  
opération subit une transformation et  
est chargé en... Destruire



de carottes de Betteraves et constatés aussi  
une bonne nourriture pour les animaux —

18<sup>me</sup> leçon, M<sup>r</sup> Dupasquier a découvert un procédé  
qui permet de déterminer par l'interme-  
diere de l'amidon la quantité d'hydrogène  
sulfuré contenu que renferme une eau  
sulfurée.

on sait que l'oxygène fait réagir l'hydro-  
gène sulfuré, ce gaz est décom-  
posé, il y a formation d'acide hydro-sulfurique  
et d'azote de l'azote — ainsi quand sur  
un mélange d'hydrogène sulfuré et d'amidon  
on fait réagir de l'eau, il n'y a de  
coloration violette que lorsque tout  
l'hydrogène sulfuré ayant été décomposé  
par l'eau, le corps se trouvant en excès  
réagit sur l'amidon.

Le procédé de M<sup>r</sup> Dupasquier consiste à  
prendre une solution d'eau titrée et  
à connaître la quantité de l'oxygène de  
quel on verse dans la dissolution d'hydro-  
gène sulfuré.

Il existe encore une espèce d'amidon  
qui se trouve dans la famille des Radices  
et surtout de l'*Inula heterophylla* Auné,  
c'est l'Inuline.



Cette substance analysée au moyen de  
 l'acide de l'iodure, a montré la même  
 composition que la Dextrine - mise en  
 contact avec l'acide de Plomb elle a  
 montré le même équivalent que l'amidon  
 Cette substance est amorphe, blanche  
 quand elle est pure - quand on la chauffe  
 à +100° elle perd l'eau qu'elle contient  
 plus facilement que l'amidon - Elle  
 devient facilement sans blanchir  
 L'Yode ne la colore pas, et elle a le  
 caractère commun avec la Dextrine  
 mise en contact avec les acides  
 étendus, elle se transforme en Dextrine  
 puis en sucre  
 Elle ne forme pas d'empis - avec l'eau  
 chaude

## Combustibles des terrains tertiaires

	Carbone	hydrogène	oxygène et azote	cendres
asphalte	79,88	9,50	8,72	2,8
Lignite	70,49	8,89	18,93	4,99

## Combustibles des terrains secondaires

Jayet	78,94	8,48	17,80	4,08
anthracite	89,77	1,67	3,99	4,87

## Combustibles de formation Carbonifère

houille sèche	76,48	9,23	14,01	2,28
houille grasse	84,83	8,61	6,87	2,99
houilles grasses et dures	89,27	4,88	4,47	1,41
anthracite	92,86	3,33	2,83	4,88

## unités de chaleur produites par divers bois

Effet de 4 ans	3460	Charbon de bois	7226
id. desséché	3960	houille	6010
Hêtre	5379	houille	5009
id. sec	5650	Charbon de houille	6200
Chêne	5880		
Sapin	5037		
id. desséché	5780		
Peuplier	5480		
id. desséché	5712		

Le Ligneux se rencontre en grande quantité dans l'organisation végétale, ce corps est tantôt dur, tantôt flexible - considéré comme substance organique, si l'amidon doit servir de nourriture au végétal, le ligneux en est la charpente - ~~il est~~ est le système osseux des végétaux - le ligneux fut longtemps considéré comme étant une substance simple - mais les dernières expériences de ~~Morveau~~ ~~Pérot~~ et de ~~Morveau~~ ~~Pérot~~ ont démontré que le ligneux est un mélange de ~~différentes~~ substances différentes par leur composition et leurs propriétés -

Traité par l'eau, l'alcool, l'éther, les acides, les alcalis - ce qui reste fut appelé Ligneux -

Observant la formation des cellules du bois remarque comme organisation que elles de l'amidon - ont une même composition mais l'organisation seule diffère -

Le Condium est une cellule composée de petits granules qui se développent, se dilatent et finissent par constituer des membranes qui viennent s'appliquer sur la paroi extérieure du bois -

M. Sayer a donné le nom de Cellulose à cette membrane et la substance qui remplit intégralement les cellules fut nommée matière dissolvante ou Lignine cette matière se superpose souvent aussi pour former des couches d'une épaisseur.

La Cellulose ( $C^{12}H^{10}O_9$ ) composée de carbone, oxygène et hydrogène, a en ce sens la même composition que l'amidon ( $C^{44,8}H^{6,2}O^{50,0}$ ) —  
 Pour séparer la cellulose, on prend ordinairement les fibres <sup>végétales</sup> employées dans la préparation des lissins, on enlève ordinairement du linge — parce qu'il est déjà dans un état de décomposition par de fréquents lavages — on traite un linge de linge et on le humecte à des lavages par les eaux alcalines ~~et~~ les eaux acides — le résidu de ces lavages n'est autre ~~que~~ que la cellulose — cette substance connue dans l'industrie sous le nom de Papier de Vég est de la cellulose presque pure.

La cellulose est difficilement résineuse pure du bois — mais on la trouve dans un état de pureté satisfaisant en la retirant de la noix de bœuf et du linge.

211

quand les amygdalins ont digéré du lignum  
le produit de leurs excréments restées par  
l'eau & l'alcool éther laisse de la cellulose  
pure ou à peu près — les amygdalins absorbés  
par leur digestion, la matière inexistante  
seule

La Cellulose est insoluble dans l'eau  
l'alcool, l'éther, elle est plus dense que  
l'eau (D. = 1,54) elle n'est pas assez facilement  
désagrégée — la cellulose est parfaitement  
pure, et qu'on la même ~~de l'eau~~ on contact  
avec l'acid. sulfurique et n'y aura pas de  
coloration — même l'acid. sulfurique est  
consenti —

quand on met l'acid. sulfurique en contact  
avec du lignum, le mélange prend une couleur  
brune et un aspect gommé; dans cette  
gomme M. Braconnot a vu une ~~Dextrine~~  
Dextrine — mettant cette Dextrine en  
contact avec l'acid. sulfurique, on obtient  
du sucre que l'on a nommé Sucre de chiffon  
que purifié clarifié et purifié comme du  
sucre ordinaire —

M. Saeyn pense que le lignum se transforme  
en amygdalins avant d'être transformé en Dextrine

La cellulose des spongiotes et des diptères  
~~rouilleux~~ qui conduisent les sucs dans  
 la plante se colore en bleu quand elle est  
 mise en contact avec l'Iode.

L'acide nitrique agit sur la cellulose  
 comme sur l'amidon en donnant lieu à  
 la formation de Nitrocellulose.

Le Chlore agit lentement sur la cellulose  
 et sur d'autres substances ligneuses.  
 Dans le papier de fabrication ancienne  
 la cellulose était au préalable attaquée par le  
 Chlore, mais dans le papier de fabrication  
 nouvelle, par la chaux on l'obtient tout  
 à fait blanc la cellulose est attaquée  
 l'eau se décompose - la formation d'acide  
 chlorhydrique et l'oxygène brûlant le  
 Carbon de la cellulose forme l'acide  
 Carbonique.

La Matière incrustante ( $C^{55}H^{24}O^{20}$ ) Lignine  
 a été moins étudiée que la cellulose, se  
 rencontre en grande quantité dans presque  
 toutes les substances ligneuses. dans certains  
 fruits - les noix - dans les bois, les légumes, les  
 amandes, les noix de coco - pour l'obtenir isolée,  
 il faut la broyer puis la traiter par l'eau

l'alcool l'ether les acides — Allant  
est représentée par  $C^{18}H^{18}O^{18}$  en en entiers  
Charbon 33,8 - Hydrogène 6,0 - Oxygène 43,2

L'eau sulfurique colore cette substance  
et les acides sulfurique faible ne agissent  
pas sur cette matière incombustible et ne  
la transforment pas en matière blanchissable

matière incombustible  
et on considère  
comme un mélange  
de ces corps - l'un  
est sans blanc  
second dans l'alcool  
qui sans l'ether

par l'odeur  
La réaction de l'acide sulfurique sur  
le ligney donne naissance à un  
et la Dextrine à un acide Vegeto-sulfurique

représenté dans sa composition par du  
charbon et de l'eau ( $C^{18}H^{18}O^{18}$ ) et résulte  
de la combinaison de 2 eq. d'acide sulfur  
rique avec la matière ~~organique~~ organique

cet acide vegeto-sulfurique ne cristallise  
pas - ~~est~~ très solide et peut donner  
naissance à des acides cristallisables  
après des jours - la découverte de ce corps  
est due à M. Braconnot

L'altération du ligney se produit  
sous l'influence de différents agents

L'humidité - quand un bois a été  
monillé et qu'il est laissé exposé à l'air  
il ne reste pas à l'état - dans

Certaines circonstances, les autres laissent  
 découler un liquide d'une certaine  
 consistance et d'une couleur noirâtre  
 ce liquide qui est produit par l'altération  
 du bois, n'est autre chose que l'Ultimate  
 de Lavoisier - cette coloration de la liqueur  
 est due à une substance opale contenue  
 dans le bois, et qui probablement subit  
 une espèce de fermentation - Il est probable  
 que cette substance détermine la décom-  
 position du bois, et c'est depuis cette  
 hypothèse qu'on peut expliquer la  
 formation des tourteaux et de la tourbe

La composition de la tourbe diffère  
 de celle du liquide et elle est représentée  
 en centimes par Carbone 87,05. Hydrogène 8,05  
 Oxygène 51,76. - Si on incinère la tourbe  
 on trouve une quantité de cendres qui  
 peut être représentée par 8,88-0/0. on  
 trouve plus de charbon qu'après la  
 combustion du liquide et moins de  
 l'oxygène et l'hydrogène -

Hydrogène, carbone et  
 acide carbonique



Dans le Lignin, ou Lignite on retrouve encore la trace de l'organisation végétale. Si on distille du lignin dans une cornue d'essai, on obtient un dégagement d'hydrogène carboné et d'air carbonique et un gaz solide de carbone, en outre des produits liquides, tels que l'eau acide, un goudron noir qui sera analysé avec les huiles essentielles et qui porte le nom de lignite de bois.

Dans le Jayet, la proportion de charbon augmente encore, tandis que celle de l'oxygène et de l'hydrogène diminue. Cette augmentation de charbon a lieu pour tous les autres produits qui viennent après, par exemple la houille etc.

Les Bois ont une densité tout à fait variable, ils sont plus pesants que l'eau, et cependant ils surnagent à cause de la grande quantité d'air renfermé dans leurs pores. - Les bois contiennent toujours de l'eau, en grande quantité, un arbre

L'acide vient être abattu un peu 100%  
 d'eau - cette eau est unie à la combustion  
 En moyenne le bois contient 40% de charbon  
 et 48% d'eau - on peut facilement connaître  
 la quantité de chaleur dégagée par le bois -  
 - on donne le nom à une unité de chaleur - à  
 cette quantité de chaleur qui est nécessaire  
 pour élever de 1 degré 1000 grammes d'eau à 100°  
 ou un degré comme est le cas déterminé -  
 ces unités de chaleur portent aussi le nom de  
 Calories - on observe quand à la quantité  
 de chaleur - une différence très grande entre  
 les bois secs et les bois humides - un bois  
 sec dégage beaucoup plus de chaleur  
 que lorsqu'il est au même état de siccité  
 mais développe le même unité de chaleur.  
 Les bois secs développent environ 5600 0/0 -  
 les bois humides 2,800 -

M. Berthier qui s'est occupé de l'analyse  
 par la nature des acides de bois - a remarqué  
 que le titrant donnait une sorte proportion  
 de l'acide - le titrant une faible proportion  
 - on doit donc consulter les différences  
 dans les produits des acides - selon l'usage

enquêt on destine le bois - quand on veut  
en retirer de la sève, et est avantageux  
de penser des bois donnent beaucoup de  
cendres, et au contraire l'ongle sur les  
employer à donner de la chaleur il faut  
bruler ceux qui en donnent peu.

Le bois étant d'un usage continu, et se  
détruisant facilement, on a dû rechercher  
les moyens de le conserver - on connaît  
plusieurs Procédés de Conservation du Bois

on sait qu'il y a trois causes principales  
d'altération du bois.

1. L'action de l'air et de l'humidité. il  
paraît que ce deux agents favorisent la  
fermentation d'une matière azotée qui  
existe dans le bois et aboutit à déterminer  
l'altération.
2. l'action de certains insectes.
3. l'action de divers cryptogames qui croissent  
sur ce bois. on peut admettre que la matière  
azotée des bois sert de nourriture aux

plantes et aux insectes -  
 on sait que les bois résineux qui uniformément  
 des brûtes sont moins sujets à être attaqués  
 aussi emploie-t-on l'huile pour <sup>leur</sup> la conservation  
~~des bois~~ mais c'est un procédé très coûteux  
 on emploie plusieurs agents différents  
 pour cette conservation du ~~bois~~ bois -

1° Le Lannin - Les bois riches en Lannin  
 se conservent mieux, il paraît que ce corps  
 se combine avec les matières azotées et  
 forme des composés insolubles et particu-  
 lièrement non susceptibles de putrefaction

2° Les Huiles fixes et volatiles - ces  
 procédés sont assez bon dans la Russie  
 mais ils sont d'un emploi très dispendieux

3° Certains sels en dissolution tels que le  
 sulfate et acétate de fer - donnent de  
 la ductilité au bois et sont un bon moyen  
 de conservation -

M<sup>r</sup> Gay Lussac a conseillé de faire  
 absorber au bois du phosphate d'ammoniaque  
 c'est la propriété de bien conserver le  
 bois et de lui donner la propriété de  
 brûler et de consumer sans flamme

M. Douberly a donné dans ces derniers temps  
 un procédé qui est un des meilleurs à son  
 emploi pour la conservation des bois —  
 ce procédé consiste à introduire dans les  
 arbres du pyrotignite de fer — Le  
 emploi de ce procédé pour faire cette opération  
 1<sup>o</sup> Il fait une incision autour de l'arbre  
 espacé le point où il a fait cette incision  
 Il introduit le liquide contenant en  
 dissolution le pyrotignite de fer et  
 ainsi il profite de la force d'aspiration  
 2<sup>o</sup> Le second procédé consiste à adapter  
 un sac plein de ce liquide à l'extrémité  
 d'un arbre récemment coupé — le  
 pyrotignite de fer pénètre dans l'intérieur  
 de l'arbre en chassant devant lui l'air  
 et les autres liquides renfermés  
 dans les vaisseaux —

Le Blanchiment des toiles a pendant  
longtemps été pratiqué par l'action immen-  
-se des alcalis et de cet côté - au moyen des  
lessives - ce procédé est encore suivi dans  
quelques fabriques -

Le procédé par le chlore est venu en aide  
à ce procédé car il est très difficile de  
démolir parfaitement une grande  
quantité de matière colorante

Berthollet fut le premier qui appliqua l'emploi  
du chlore au blanchiment des toiles -  
quand une matière colorante est mise au  
contact du chlore elle est détruite -

L'hydrogène de l'eau contenue dans cette  
matière forme avec le chlore de l'acide  
chlorohydrique - et l'oxygène brûle la  
matière colorante pour former des produits  
gazeux -

Le chlore se agit pas toujours seulement  
sur les matières colorantes mais encore sur  
certaines matières organiques composées de  
l'eau - sur le lactose par exemple  
qui sert à la fabrication de certains sirops

221  
quand on veut blanchir une toile - Il  
faut d'abord connaître la nature des corps  
qui la colorent - ainsi il faut donner  
une certaine quantité d'amidon, employé par  
le limeraud pour le collage des chaînes -  
et aussi il y a toujours une certaine quantité  
d'un matière jaune propre au tannage -  
- il y a toujours une certaine quantité de sels  
et huiles qui servent à lier la toile - et  
aussi une certaine quantité de matières  
étrangères apportées par les ouvriers et qui  
contribuent à salir la toile -

Les toiles <sup>destinées</sup> qui servent à l'impression doivent  
être parfaitement blanches et plus parfaite-  
- ment que les autres -

Pour le Blanchiment des toiles on suit  
une certaine série d'opérations - 1° le mouillage  
des toiles - 2° le Tempage qui est nécessaire  
pour enlever l'amidon - la toile est trempée  
pendant 24 à 30 heures à une température  
de + 30° l'amidon entre en fermentation  
il y a destruction de la gluten - du manganèse

en Dextrose et en sucre, qui sont des substances solubles. cette opération est la plus délicate car. si on descend trop la température la cellulose pourrait être détruite et les vités détachés. —  
cette opération terminée, on soumet les vités à un lavage convenable. on la soumettant à l'action de cinq lavages consécutifs, après chacune d'elles, la vité est foulée —

La lignine, ainsi que la matière grasse, et la matière colorante est enlevée au moyen du Chloro, à cet effet on emploie le Chlorure de Chaux, qui est un mélange de Chlorure de calcium et hypochlorite de chaux. Il faut éviter de prolonger très longtemps cette action du Chloro, parce que la cellulose pourrait être attaquée et brûlée. on lave alors la vité avec une eau froide acidulée par l'acide sulfurique ou chlorhydrique en très petite dose du petit lait acide — on enlève ainsi le Chlorure de chaux qui pourrait encore être resté dans la vité



après ces différentes opérations les laines sont exposées sur le grès à l'air et au soleil - après cela on lui fait subir une sixième lessive, et on la presse sur chaux puis à l'eau de chaux acidulée - puis on la sèche après l'avoir exposé à l'air -

la laine ainsi est parfaitement blanche, mais quand elle est sèche on aperçoit à sa surface quelques fibres de cellulose qui sont dissimulées, alors on la flambe et on la soumet alors seulement à l'appât. pour cela on emploie un mélange d'alun et de sulfate d'indigo - ce qui donne à la laine une petite tinte blanche.

Fabrication du papier. on a bien soin dans le blanchiment des laines ne pas détruire la disposition fibreuse de la cellulose - mais pour la fabrication du papier cette disposition fibreuse doit être détruite ainsi quand on fait bouillir la cellulose

qu'on la coule ou lames minces. On obtient  
 ainsi le papier après l'avoir fait sécher  
 mais en cet état il n'est pas encore bon  
 pour servir à l'écriture, il faut le coller  
 et opération du collage du papier  
 se fait de deux manières. Pour le papier  
 fait à la main on emploie un mélange  
 de gelatin et d'alun ou certains pour  
 le papier fait à la mécanique on emploie  
 un mélange de Resine et d'alun

Fabrication du papier à la forme