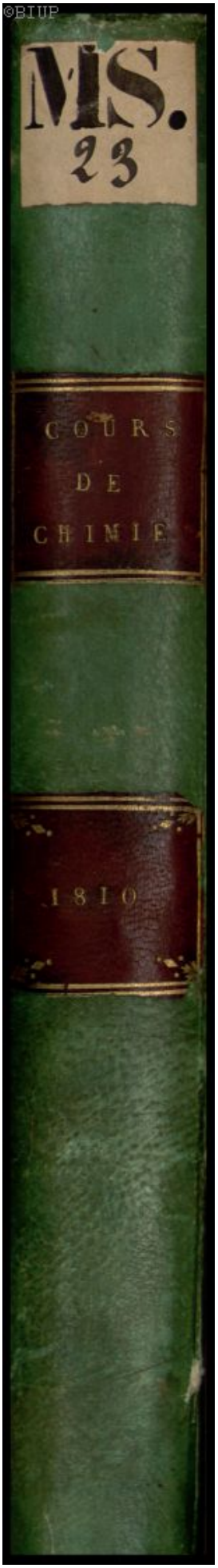
Guibourt, Nicolas-Jean-Baptiste-Gaston / Thénard, Louis-Jacques. - **Cours de chimie, rédigé d'après les leçons de Mr Thénard, professeur au Collège de France, par Nicolas-Jean-Baptiste-Gaston Guibourt**

1810.
Cote : Bibliothèque de pharmacie ms 23


©BIUP
MS.
23
COURS
DE
CHIMIE
1810

Cours de Chimie

Rédigé d'après les Leçons de Mr Thénard

Professeur au Collège de France

par Nicolas-Jean-Baptiste-Gaston-Guibourt

Année 1810.

(27. 10bre 1809)

Chimie Végétale

77e Leçon

Généralités Physiologiques

L'Etude Chimique des corps organiques végétaux doit être précédée de la connoissance des Elemens qui les composent.

On peut considérer toutes les Substances végétales comme composées d'hydrogène, de Carbone, d'oxigène, quelquefois d'azote et comme ne differant entr'elles que par les proportions diverses de ces quatre principes.

On y rencontre aussi toujours plus ou moins de quelques Substances examinées précédemment dans la Chimie minérale; mais ces Substances ne sont pour ainsi dire qu'Interposées dans le Tissu Vegetal, et sont Etrangères et non Indispensables à sa formation.

On a la preuve de l'Identité des principes de toutes les matières végétales, en les Soumettant une quelconque d'entre elles à l'Experience Suivante.

On met cette matière végétale dans une cornue de verre que lon place sur un fourneau. on dispose cette cornue de manière à ce qu'elle s'adapte à un canon de fer placé horizontalement en travers d'un autre fourneau. à l'autre extrémité de ce canon on ajoute un tube recourbé communiquant avec un petit flacon, duquel part un autre tube qui va plonger dans une cuve à Mercure.

On fait rougir le Canon de fer, on chauffe la cornue assez fortement pour opérer la décomposition de la

2.
Généralités
Physiologiques

matière végétale, et on recouvre l'extrémité du tube d'une cloche pleine de Mercure.

Il résulte de la décomposition de la matière végétale différens produits, lesquels venant à passer à travers le canon de fer qui est rouge, y éprouvent une nouvelle altération, s'y simplifient, et se rendent en partie à l'état d'Eau dans le flacon, et en partie à l'état gazeux sous la cloche. de sorte qu'on obtient pour résultat de la décomposition complette du végétal.

1° du Charbon. il se trouve en partie dans la cornue et en partie dans le canon de fer.

2° de l'Eau. elle se trouve dans le flacon. elle a échappé à la décomposition dans le tube de fer à la chaleur incandescente.

3° Un produit Gazeux. composé le plus ordinairement de gaz hydrogène oxi carburé et d'acide carbonique. on absorbe celui ci par la potasse et on se convainc que le restant est du gaz hydrogène oxi carburé en l'analysant dans l'Eudiomètre de volta.

Selon la nature du végétal, le produit gazeux peut contenir de l'azote.

4° en faisant brûler entièrement le charbon qui se trouve dans la cornue, on a encore un résidu que l'on nomme Cendre et qui est un mélange de toutes les matières minérales qui se trouvoient interposées dans le végétal.

La Cendre de la plupart des végétaux offre à l'analyse plus ou moins des neuf corps suivants :

1° Sulfate 2° muriate 3° Carbonate de Potasse	4° Phosphate 5° Carbonate de Chaux 6° alumine	7° Silice 8° ox: de fer. 9° ox: de Manganèse

10° Muriate de Soude
11° carbonate de Soude
12° Sulfate de Soude

On peut donc regarder le végétal comme composé presque entièrement d'hydrogène, de Charbon, d'oxigène et quelquefois d'azote.

Mais quels sont les moyens que la Nature emploie pour combiner ces quatre corps ensemble, de manière à en former un nombre si étonnant de corps bien distincts les uns des autres ?

Cette question restera encore longtems sans réponse. quelques expériences seulement qui ont été faites ~~par~~ sur la Germination ~~des~~ et sur la Respiration des Végétaux, peuvent en donner une première Idée.

Germination

De la Germination.

Une graine est ordinairement formée de 2 cotyledons et d'un Embryon lequel est lui même composé d'une radicule et d'une plantule.

Lorsqu'on met une graine en terre, elle se gonfle, son enveloppe se déchire, la radicule s'enfonce en terre, la Plantule ~~sela~~ se lève au dehors et devient latige.

L'ensemble de ces Phénomènes est ce qu'on nomme Germination.

Il y a trois agents indispensables à la germination ; 1° l'Eau, 2° le Calorique, 3° l'Air. examinons l'Effet de ces trois Corps.

Généralités Physiologiques

1° L'Eau est indispensable : car des graines mises dans de la terre exactement desséchée, ne germent pas et se conservent telles qu'on les y met.

L'Eau pénètre l'enveloppe de la semence, gonfle les cotylédons, et rend leur substance plus propre à être absorbée par l'Embryon.

2° le Calorique est indispensable dans un certain degré d'accumulation ; car à une température au dessous de 0 l'Eau est glacée, et le végétal se dessèche passé 40°.

Le calorique accroît la force vitale. la température la plus propre à la germination est celle de 20 à 25°.

3° L'air atmosphérique, ou mieux l'oxigène, est indispensable à la germination, car les graines, toute autre condition propice d'ailleurs, ne peuvent germer dans aucun autre gaz.

Examinons donc l'action du gaz oxigène sur les graines. Si on met un certain nombre de graines sur une éponge, ou dans du sable humecté, et si on place le tout sous une cloche remplie d'oxigène au dessus du Mercure, on voit au bout d'un certain temps, pourvu qu'aucune des graines n'ait pourri, et en tenant compte de la pression de l'air et de la température, que le volume du gaz n'a nullement changé, mais que sa nature n'est plus la même ; car c'est un mélange d'oxigène et d'acide carbonique.

Il faut donc que l'oxigène se soit porté sur une

partie du carbone de la graine ; mais ne le seroit il pas aussi porté sur l'hydrogène ? non ; car on se rappelle que le volume du gaz acide carbonique formé par la combustion du charbon dans le gaz oxigène, est égal au volume du gaz oxigène employé ; et comme le volume du gaz qui a servi à la germination ~~est~~ n'a pas changé, si on en retranche le charbon qu'il contient, on aura la totalité du gaz oxigène.

par supposition

L'oxigène en laissant une portion de carbone aux cotylédons, en changeant la nature, et il est probable que c'est au moyen de cette altération que leur matière devient propre à être absorbée par l'embryon et à le nourrir.

On a cherché à savoir quelle ~~étoit~~ la proportion d'oxigène dans l'air, la plus propice à la germination ; on a vu que l'air ordinaire ne contenait pas tout à fait assez, et que les proportions les plus convenables étoient 2 parties en volume de gaz azote et une partie d'oxigène.

Les graines ne germent pas aussi bien dans le gaz oxigène pur.

Le gaz acide carbonique est extrêmement nuisible à la germination ; ~~en mêlant un huitième du volume du gaz oxigène~~ mêlé au gaz oxigène dans la proportion d'un huitième en volume il la ralentit singulièrement : le gaz hydrogène, sec comprimé, et les autres gaz non acides, mêlés à l'oxigène dans les mêmes proportions que l'azote, n'ont aucune action sensible sur la germination.

Quelque délétère que paroisse l'acide carbonique pour le germe de la plante, il devient utile à l'accroissement

Généralités Physiologiques

de celle ci, lorsqu'elle est sortie de terre.

On a voulu voir si en mettant des graines en contact avec des corps contenant de l'oxigène et le cédant facilement on pourroit les faire germer. on en a mis dans de l'acide muriatique oxigéné liquide étendu pour n'avoir pas à craindre son action sur le végétal. elles ont très bien germé. on en a mis dans de l'Eau chargé d'une très petite qté d'acide nitrique, les graines ont germé, mais on a répété l'expérience avec de l'Eau distillée et bouillie, il n'y a plus eu de signe de germination, ce qui montre qu'on doit attribuer l'effet obtenu dans les cas précédents à l'air contenu dans l'Eau.

Comme avant l'influence de l'Eau, du calorique, et de l'oxigène dans la germination, il nous reste à examiner celle de la Terre et de la lumière.

La Terre ne sert à la graine que de soutien; on fait très bien germer des graines dans de l'Eponge, du Soufre ou du Charbon, humecté et élevé à une température convenable.

La Terre a cependant une utilité plus réelle par rapport à la graine, elle lui conserve une humidité et une température uniformes.

Il ne faut pas trop enfoncer les graines en terre, car elles auroient moins facilement le contact de l'air, germeroient plus lentement et risqueroient de pourrir. Semebier a vu que la lumière étoit nuisible à la germination, on n'en connoit pas la cause.

7

18e Leçon

Prenons actuellement la plante en pleine végétation, exposée à l'action de l'air, de l'eau, de la lumière, et examinons de nouveau l'influence qu'ont sur elle ces trois corps.

Les plantes sont composées de deux espèces de parties bien distinctes; les unes sont vertes comme les feuilles, et les jeunes rameaux; les autres sont colorées, comme l'écorce, l'aubier, le bois et les fruits.

Ces deux espèces de parties se conduisent d'une manière différente à l'air et à la lumière.

Le jour, ~~mais~~ et surtout à l'action immédiate des rayons solaires, les parties vertes absorbent l'acide carbonique de l'air, le décomposent, en fixent le carbone et en dégagent l'oxigène.

Dans l'obscurité, et au contraire, les parties vertes absorbent le gaz oxigène qui se combine à une partie de leur carbone et le fait passer à l'état de gaz acide carbonique.

Les parties non vertes des végétaux à la lumière comme dans l'obscurité, vicient l'air en lui enlevant de l'oxigène qui se trouve remplacé par de l'acide carbonique. Ces parties n'ont aucune action sur le gaz acide carbonique, et de même que les parties vertes elles n'ont aucune action sur l'azote.

MM. Priestley et Senebier sont les 1ers qui aient observé que les feuilles dégageaient du gaz oxigène, pendant le jour; ce dont ils s'étaient assuré en exposant sous une cloche pleine d'eau, une plante aux rayons du soleil; mais c'est Mr de Saussure qui a trouvé la source de

x diversement x

Généralités Physiologiques

ce gaz oxigène en prouvant que les parties vertes des végétaux décomposent le gaz acide carbonique à l'aide de la lumière.

Pour cela il a repété l'experience de MM Priestley et Ingenhous en substituant à de l'Eau distillée, de l'Eau chargée d'acide carbonique. au bout de quelque tems d'exposition au Soleil, il a trouvé une qté d'oxigène bien plus considerable que dans le cas précédent, et il a vu que l'Eau ne contenoit plus d'acide carbonique.

L'air n'est pas la seule source dans laquelle les plantes prennent de l'acide carbonique. il s'en forme aussi dans la terre végétale qui entoure leurs racines; cet acide dissous par l'Eau que contient cette terre, est aspiré par les racines, est porté avec la sève jusques dans les feuilles; néanmoins l'air, quoique ne contenant pas beaucoup, en peut fournir une grande qté à la Plante, parce qu'étant ~~sans cesse~~ toujours agité, il lui présente sans cesse de nouveaux points de Contact.

Si la Proportion d'acide carbonique étoit plus grande dans l'air, la plante en souffriroit, et si on la plongeoit dans ce gaz pur, elle ne tarderoit pas à mourir, ce gaz n'étant pas propre à lui fournir du gaz oxigène, et à la débarrasser de son excès de Carbone. cette comme on le voit une espèce d'asphyxie.

Comment la lumière détermine t'elle la décomposition de l'acide carbonique dans les parties vertes des Végétaux,

et pourquoi ne produit elle pas le même effet dans les parties qui n'ont pas cette couleur.

Mr Thenard pense que la lumière absorbée par le corps coloré y produit une élévation de température qu'il suppose pouvoir être très intense pour quelques couleurs par exemple pour la couleur verte, et que cette magnitude ~~de cette manière~~ comme calorique qu'elle détermine la décomposition de l'acide carbonique. outre l'Expérience dans laquelle on fait détonner un mélange de gaz hydrogène et de gaz Muriatique oxigéné, où la lumière absorbée par ce dernier, agit évidemment comme calorique, Mr Thenard avance encore à l'appui de son opinion l'effet de la lumière sur les couleurs végétales, comme la Garance le Carthame &c qu'elle décolore toutes avec le tems: effet que l'on peut également produire, en tenant dans la plus profonde obscurité ces corps colorés, à une température uniforme de 100°.

On a prouvé que la lumière factice suffisamment accumulée produisoit également la décomposition de l'acide carbonique par les parties vertes, en entourant une plante renfermée sous une cloche pleine d'Eau acidulée, d'un très grand nombre de Quinquets.

Des Expériences très exactes ont prouvé que la nuit les plantes ne perdoient pas toute la qté de carbone qu'elles avoient acquise pendant le Jour, et que pareillement la lumière solaire ne leur fesoit pas perdre la totalité de l'oxigène provenant de la Décomposition de l'acide carbonique

Généralités Physiologiques

de sorte que voilà la source de l'oxigène et du carbone dans les plantes, comme. maintenant d'où vient l'hydrogène?

Mr Senebier avoit annoncé que les plantes ne perdoient par la transpiration que les deux tiers de l'Eau qu'elles absorboient par leurs racines.

Mr de Saussure a confirmé que les plantes fixoient une certaine qté d'Eau en prenant deux égales qtés d'une même plante, détachant l'une et mettant l'autre à vegeter dans l'Eau, au bout de quelque tems celle ci séchée et pesée comparativement avec la 1ere, a été trouvée peser davantage.

La même expérience lui a montré qu'il ne se dégageoit aucun des principes de l'Eau, ce qui explique la présence de l'hydrog dans les Plantes.

En résumant ce que nous avons dit sur les végétaux, on voit que:

1° l'hydrogène qu'ils contiennent vient de l'Eau, qui y est entièrement fixée.

2° Le Carbone leur vient de l'acide carbonique fourni par l'air et par la Plante.

3° L'oxigène peut leur venir de l'oxigène de l'air absorbé pendant la nuit, de l'acide carbonique, ou de l'Eau fixée.

Quant aux Sels à base alcaline et terreuse qui y trouve il est évident qu'ils viennent du Terrein, qu'ils ont été dissous dans l'Eau pompée par les racines, et qu'ils ont été entraînés avec cette Eau devenue Sève, dans toutes les

79

Gén
C

partie du végétal.

Ainsi que toutes les Plantes maritimes contiennent des Sels à base de Soude, et que celles qui croissent au milieu des terres ne contiennent que des Sels de Potasse.

Cependant la nature des Sels que l'on trouve dans une plante ne dépend pas uniquement du terrein, puisqu'il y a des plantes qui contiennent toujours les mêmes Sels; par exemple, la Bourrache et le Grand Soleil, qui offrent à l'analyse une très grande qté de nitre; et la vigne, beaucoup de Tartrite acidule de Potasse.

Quant à la Sève des végétaux et aux Sucs Propres qu'ils contiennent, la Physiologie Végétale, est si peu avancée surtout sur la formation et la marche de ces derniers qu'on n'en peut rien dire de Positif. nous nous contenterons donc de dire que l'opinion la plus généralement adoptée, est que, la Sève est un liquide ordinairement aqueux, préparé dans le racine, montant dans le végétal par le centre jusque à sa dernière extrémité, et le portant par des Irradiations medullaires du centre à la Périphérie, où élaboré d'une manière particulière à chaque végétal et à chaque partie du végétal il devient Suc Propre.

79e Leçon.

Généralités Chimiques

Généralités Chimiques

Nous avons prouvé dans notre avant dernière séance que toutes les matières végétales étoient composées des mêmes Principes, hydrogène, Carbone, oxigène et quelquefois azote, nous avons essayé ensuite de découvrir les moyens que la nature emploie pour réunir ces principes; il nous reste

Généralités Chimiques

encore avant de passer à l'Etude particulière de chaque matière végétale, à faire connoître leur histoire Chimique en général, ce à quoi nous parviendrons en les mettant successivement en Contact avec les corps Inorganiques qui peuvent agir dessus, et nous suivrons pour ce corps l'ordre que nous avons suivi dans Notre Chimie Minérale.

Action du Calorique

Action du Calorique

Mettez une matière végétale quelconque dans une cornue de verre à laquelle vous adapterez une alonge et un Ballon duquel partira un tube recourbé que vous ferez plonger dans une cuve à mercure.

Chauffez la cornue, il pourra arriver ~~deux cas~~ deux cas.

Si vous ne passez pas la Chaleur ~~rouge Cerise~~ Obscure, vous desséchirez la matière végétale sans la décomposer, si vous Chauffez au rouge Cerise elle Se fera lentement, enfin à la Chaleur Rouge Blanc, sa décomposition sera entière et rapide.

Si vous examinez ce qui se passe dans cette décomposition vous verrez d'abord de l'Eau se condenser dans le Ballon, puis passer du gaz acide carbonique. alors l'Eau du Ballon se chargera d'acide acétique se colorera et se recouvrira d'une huile d'abord fluide puis noire, très Epaisse, en même tems il se dégagera ~~un~~ une grande qte de gaz hydrogène oxicarboné enfin lorsqu'il ne se dégagera plus rien il restera dans la Cornue du Charbon. ce qui forme 6 Produits

toutes les matières végétales donnent constamment les mêmes produits et dans le même ordre, ce qui est assez facile à expliquer.

nous avons de l'hydrogène du Carbone et de l'oxigène en contact à la Chaleur rouge, et nous savons qu'à cette température l'hydrogène se combine à l'oxigène, qu'il décompose l'acide carbonique, nous savons aussi qu'à cette temperature l'oxigène décompose l'huile dont il sature les deux principes combustibles.

Dès que la matière végétale se décompose, c'est donc l'hydrogène qui doit commencer par s'emparer d'une partie de l'oxigène, ~~et~~ il ne peut se former ni acide Carbonique ni huile.

mais la proportion d'hydrogène diminuant, celle du carbone devient prépondérante, de sorte qu'à son tour il s'empare d'une autre partie d'oxigène et forme de l'acide ~~Carbonique~~ Carbonique.

Par ce moyen l'equilibre entre l'hydrogène et le Charbon s'établit un peu, mais comme la qté d'oxigène commence à devenir très petite, l'attraction que les deux pre ont entr'eux commence à s'exercer de sorte qu'il en resulte un composé triple d'hydrogène de carbone et d'oxigène, où ce dernier domine très peu; c'est l'acide acétique.

L'oxigène devenant de plus ~~rare~~ en plus rare, il est évident que le composé triple doit bientôt cesser d'être acide, et passer à l'état d'un composé plus combustible qui est de l'huile. cette huile est d'abord fluide, mais

Generalités

bientôt en raison de l'accumulation du charbon dans la cornue, elle s'en charge davantage et devient très épaisse et très colorée; en même temps aussi en raison de cette la grande élévation de température une partie de cette huile se décompose ou cesse de se former et il en resulte une grande qté de Gaz hydrogène oxi carburé.

Enfin ~~de charbon~~ il reste dans la cornue du charbon qui n'est pas comme on pourroit le croire du Carbone pur, car il retient encore de l'oxigène et surtout de l'hydrogène dont la plus haute température ne peut le priver entièrement.

On voit combien on est éloigné d'obtenir ainsi tout le charbon qui existoit dans la matière végétale, on n'en obtient que la qté qui n'a pu être enlevée par l'oxigène et par l'hydrogène.

Toutes les matières végétales traitées comme nous venons de le dire, ne produisent pas les mêmes qtés d'Eau, d'acide, d'huile, de Gaz et de charbon, ce qui dépend de deux causes; de la Proportion des principes de ces différentes matières, et de la manière dont on conduit le feu.

D'abord pour la proportion des principes, il est évident que les matières végétales très oxigénées, comme les acides doivent produire beaucoup d'Eau, d'acide carbonique, d'acide acétique, peu d'hydrogène carboné et d'huile et laisser

feu de Charbon ; que les matières très hydrogénées comme l'alcool et l'Ether doivent donner beaucoup d'Eau, peu d'huile peu d'acide et laisser peu de Charbon ; enfin que les matières très Charbonnées comme le Bois et le marc, doivent donner moins d'Eau, plus d'huile et plus de Charbon.

Les qtés des produits varient aussi, selon la manière dont le feu a été administré :

Pour mieux comprendre cette proposition, comparons les deux Expériences que nous avons précédemment faites sur les matières végétales. dans les deux nous chauffons une de ces matières dans une cornue, il est évident qu'il doit se dégager de part et d'autre les mêmes produits, Eau, acide carbonique, huile &.... mais dans la 1ère Expérience ces produits passent à travers un canon de fer incandescent. qu'en arrive-t'il ? l'Eau n'est pas décomposée ~~[illegible]~~, l'acide carbonique non plus, (1) le gaz hydrogène oxicarburé non plus, mais l'acide acétique et l'huile se trouvent décomposés et se changent en Eau &... or maintenant si nous supprimons le canon de fer ~~pour faire l'expérience sans, mais en chauffant~~ si nous chauffons très fortement la cornue, ne doit il pas arriver à peu près la même chose ? ne devons nous pas décomposer une partie de l'huile et de l'acide acétique formés, et même empêcher leur formation et augmenter ainsi la qté des autres Produits ? c'est aussi ~~[illegible]~~ ce qui a lieu, et ce qui explique pourquoi ~~la plus ou moins haute~~ une température plus ou moins élevée, fait varier les produits de la décomposition des végétaux.

(1) l'acide carbonique doit être transformé en gaz oxide de carbone.

Généralités

Décomposition spontanée des végétaux.

Il existe la plus grande analogie entre la décomposition des végétaux par le feu dans des vaisseaux fermés, et celle qu'ils éprouvent spontanément abandonnés à eux mêmes et sous le contact de l'air, ce qui va nous fournir l'occasion de parler des différentes altérations que subissent les végétaux enfouis pendant un long espace de temps dans le sein de la terre.

Les Produits de cette décomposition spontanée des végétaux sont absolument les mêmes que ceux obtenus par le feu, seulement il se ~~produisent~~ forment dans un espace de temps beaucoup plus long. La Décomposition des végétaux par le feu est instantanée par rapport à l'autre qui exige plusieurs siècles pour parvenir à son dernier période.

Les Produits ordinaires de celle-ci sont le Charbon de terre, la houille, la tourbe, le Pétrole.

Si nous suivons cette décomposition, nous voyons le végétal privé de vie et entassé sur la terre, noircir d'abord; ce qui indique que déjà il a perdu de l'hydrogène et de l'oxigène et que le Charbon domine; tel est le fumier. au bout d'un certain temps le végétal se trouve détruit tout à fait quant à sa texture; ce n'est plus qu'une poudre noire contenant beaucoup de Charbon et encore de l'hydrogène et de l'oxigène, ~~cette~~ ~~est~~ cette là le Terreau.

~~Mais le terreau agit [illegible] de plus en plus que cela nous voyons tous les jours se produire devant nous au dans p~~

Ces deux 1ers produits de la décomposition spontanée des Végétaux sont connus de tout le monde, et ~~on~~ Quelque produit on les forme même le plus souvent artificiellement pour les Besoins de l'Agriculture: mais la nature agit plus en grand, les mines Immenses de tourbe qu'elle nous offre, montrent qu'à des époques plus ou moins reculées, des végétaux herbacés ont dû être entraînés en grandes Masses par des courants d'Eau, et qu'ils se sont ensuite trouvés recouverts de Terre, sous laquelle ils se sont décomposés lentement.

Si on suppose cette Tourbe enfouie dans le sein de la Terre pendant 12 ou 15 Siècles, il viendra une Epoque à laquelle comme dans la décomposition des végétaux au feu, il se formera une huile qui ne pouvant ni se dégager ni être entraînée par l'Eau, se fixera dans le Charbon et enlèvera les parties. telle est la manière dont on peut concevoir que se forme la houille.

Quant au Charbon de terre, il se forme ~~[illegible]~~ de la même manière, mais ~~il~~ doit sa 1ère origine à des végétaux ligneux

Les végétaux semblent quelquefois dans le sein de la terre éprouver une autre espèce d'altération que l'on a nommée assez Improprement Pétrification, car il est évident qu'une matière végétale ne peut devenir une Pierre comme le mot semble l'indiquer.

~~[illegible]~~ Ce Phénomène est dû à des matières organiques privées de vie et enfouies

Généralités

dans des lieux où elles se trouvent pénétrées d'Eaux terreuses, tenant des matières argileuses et siliceuses en dissolution, cette matière se déposant dans la fibre végétale et y s'accumulant insensiblement avec le temps cette fibre se détruit entièrement et il ne reste qu'une masse pierreuse qui a entièrement pris la forme et la texture du végétal.

En parlant du carbonate de Chaux dans notre Chimie minérale nous avons fait mention d'une autre espèce de Petrification mais qui s'éloigne de notre sujet, en effet elle n'est due qu'à la précipitation du carbonate de Chaux que contiennent certaines Eaux, sur la superficie de moules organiques ou Inorganiques qu'on leur présente.

Observons que dans toutes les décompositions spontanées dont nous venons de Parler, il y a deux agents Indispensables ~~et~~ qui sont le Calorique et l'Eau. il y en a un troisième qui sans ~~qu'il~~ être Indispensable ~~n'est~~ les accélère beaucoup, c'est l'air.

80e et 81e Leçons

Action de l'Air

Action de l'air

Ce Fluide ~~hâte~~ le moment ~~où~~ ~~où~~ la décomposition végétale ~~doit~~ arriver à son dernier période. les mêmes produits ont lieu seulement l'oxigène de l'air s'empare d'une partie du Charbon de sorte qu'il en reste bien moins. comme on le voit, le même rapport qui existe entre la décomposition spontanée des végétaux dans le sein de la terre, et leur decomposition par le calorique dans des vaisseaux clos, existe aussi entre leur decomposition spontanée à l'air et celle qu'ils éprouvent par le calorique et l'air réunis, c'est à dire par la Combustion.

Action des Corps Combustibles.

L'azote à chaud comme à froid n'a aucune action sur les matières végétales. cela est facile à concevoir, car il ne se combine pas au Charbon, sa combinaison avec l'oxigène est détruite par l'hydrogène et le Charbon, et sa combinaison avec l'hydrogène est décomposée par le Calorique.

Il n'en seroit pas de même si on pouvoit ajouter de l'azote à l'Etat Solide à une matière ~~décomposée~~ végétale; car alors on auroit une substance entièrement semblable aux matières animales et toutes celles ci donnent de l'ammoniaque par leur décomposition au feu. il ne faut néanmoins pas que pour cela que la température soit trop élevée.

Remarquons encore ici, combien l'Etat des corps influe sur leurs attractions: dans les ~~gz~~ Corps gazeux, les molécules trop écartées, se refusent pour ainsi dire à l'attraction, et il faut pour ~~pouvoir se combiner~~ qu'elles puissent se combiner, qu'elles soient condensées par la pression, ou mieux encore par ~~la~~ une 1ère combinaison ~~[illegible]~~.

Dans les corps liquides, les molécules sont désagrégées et cependant obéissent encore à l'attraction. cet état intermédiaire est le plus propre à la combinaison, et pour combiner deux liquides, il suffit ordinairement de les mêler.

Dans les corps solides, les particules fortement réunies par la force de Cohésion, résistent à l'attraction Chimique, et ont besoin d'être séparées par le Calorique, ou par tout autre agent, pour pouvoir y obéir.

Généralités

Le Charbon agit sur la matière végétale à une haute température comme Sel en faisoit partie; il augmente qté du Résidu, de l'huile et de l'acide carbonique.

L'action du Soufre et du Phosphore n'a pas été étudiée.

Action des acides.

Tous les acides étant formés de Corps plus ou moins Combustibles et d'oxigène, la Plupart doivent à une haute Température être décomposés par la matière végétale, laquelle contiennent deux des corps les plus combustibles, l'hydrogène et le Carbone. à froid l'action est bien différente et nous allons l'examiner ces deux actions séparément.

à Froid.

Les acides Carbonique Phosphoreux, et Sulfureux, n'ont aucune action à froid sur la matière végétale.

L'acide Sulfurique étendu, n'a aucune action sur cette matière à froid; mais si on l'emploie concentré ~~mais si on met en contact une matière végétale avec l'acide sulfurique concentré~~, l'action en sera ~~l'on aura une action~~ très marquée, et au bout de quelque tems, on trouvera la matière végétale entièrement noircie et Carbonisée; et l'acide étendu d'Eau, de concentré qu'il étoit d'abord, il est aussi plus ou moins coloré par ce qu'il a dissous un peu de la matière végétale carbonisée; mais lorsqu'on l'examine ~~examiné~~ chimiquement, ~~il~~ on n'en trouve la même qté qu'avant l'Expérience.

Puisqu'il s'est formé de l'Eau dans cette expérience, que l'acide n'a pas été altéré dans ses principes, et qu'une partie de la matière végétale a été mise à nud; il faut en conclure que l'hydrogène et l'oxigène de cette matière, se sont

Généralités

combinée dans les proportions convenables pour former de l'Eau, laquelle est unie à l'acide Sulfurique.

Mais nous savons que cet acide a une très grande attraction pour l'Eau; c'est donc à cette attraction qu'il faut rapporter la propriété qu'a l'acide Sulfurique d'en réunir les principes hydrogène et oxigène ~~partout où il les trouve~~ qu'il trouve dans les matières végétales, et de mettre le carbone de celles ci à nud.

Cet en partie de la même manière que l'acide Sulfurique agit sur l'alcool, dans la formation de l'Ether.

L'acide Fluorique ayant pour l'Eau, une attraction plus grande encore que celle de l'acide Sulfurique, agit de la même manière sur les matières végétales, mais plus vivement;

L'acide Muriatique gazeux, et l'acide Phosphorique concentré produisent aussi le même effet, mais bien plus lentement.

Action à Chaud.

à une température moyenne, comme celle que l'on peut produire dans une cornue de verre, si on met en contact un acide avec ~~un~~ matière végétale on pourra décomposer les acides Sulfurique, Nitrique, Muriatique oxigéné, arsenique, Molybdique, Tungstique et Chromique.

L'acide Sulfurique sera chargé en acide Sulfureux et en Oxigène, lequel convertira l'hydrogène et le Carbone de la Matière végétale en Eau et en acide carbonique.

Si au lieu d'agir dans une cornue, on met en contact dans un tube de fer rouge une matière végétale (qui alors doit être convertie en Charbon) avec un acide quelconque, on le décomposera, à moins que ce ne soit un des acides Muriatique Boracique et Fluorique, les quels ~~que~~ résistent à cette

Généralités

Spreuve.

L'acide sulfurique est entièrement décomposé, le soufre est mis à nud ; l'acide carbonique donne de l'Eau et du gaz oxide de Carbone.

Action de l'acide Muriatique Oxigéné.

Comme nous venons de le dire, l'acide muriatique oxigéné est décomposé à Chaud par toutes les matières végétales. D'après ce que nous avons dit sur ~~l'acide~~ cet acide dans notre chim. minérale, il est facile de voir que cela tient seulement à l'hydrogène que toutes ces matières contiennent. il le forme donc de l'Eau, et l'acide muriatique est mis à nud.

A froid l'action est la même, mais bien moins marquée et ne paraît pas bien également sur toutes les matières végétales ; ce qui tient à l'attraction qui unit leurs ~~ses~~ principes constituants, et à la Cohésion qui réunit leurs particules.

En général les matières colorantes végétales sont plus facilement décomposables par l'acide muriatique oxigéné que la fibre végétale elle même, ce qui donne un moyen de hâter considérablement le blanchiment des toiles.

L'ancien procédé pour blanchir les toiles, consistait, d'abord à la passer dans une lessive alkaline, afin de la débarrasser d'une matière grasse dont on se sert pour faire glisser la navette, et ensuite à l'exposer sur un pré, à l'action du soleil et de l'humidité de l'air ; on l'arrose même de tems en tems pendant 7 à 8 Jours.

alors on la lessive une 2de fois, pour la remettre de nouveau sur le pré, et ainsi alternativement 4 ou 5 fois jusqu'à ce qu'elle soit devenue très blanche. Le blanchiment d'une toile par ce moyen dure dans les beaux jours d'été 25 jours. lorsque le soleil paroit moins, le blanchiment dure plus longtems.

voici ce qui se passe dans cette opération; la lumière solaire est comme nous le savons, absorbée par les molecules colorées, et y produit une grande élévation de température. les molécules colorées de la toile s'échauffent donc assez pour absorber l'oxigène de l'air, ou mieux pour que cet oxigène leur enlève de l'hydrogène et du carbone; par cette soustraction ces molecules deviennent solubles dans l'eau et dans les alcalis, ce qui fait qu'on les enlève en plusieurs fois au moyen de ces corps; l'expérience même a prouvé que la presence de l'eau sur la toile favorisoit la transformation de la matière colorante insoluble en une matière soluble. ~~en carbone~~

Dans le Nouveau procédé on remplace l'action de l'air et de la lumière, par celle de l'acide muriatique oxigéné lequel cède très facilement son oxigène à l'hydrogène du Principe colorant.

On commence donc par dégraisser la toile, puis on la plonge dans un bain d'acide muriatique oxigéné, ensuite on la lessive et ainsi alternativement 4 ou 5 fois. En dernier lieu on plonge la toile dans de l'Eau

légèrement acidulée par l'acide sulfurique, et cela afin d'empêcher la toile de se colorer par l'Usage; on a prétendu que cet acide lui enlevait un peu d'oxide de fer auquel on attribuait cette coloration; mais comment cet oxide aurait il échappé à l'acide muriatique qui est son meilleur dissolvant? il vaut mieux dire qu'on ne sait pas comment agit l'acide sulfurique en cette occasion.

Enfin lorsqu'on veut par ce procédé avoir une toile bien blanche, il faut la exposer 6 ou 7 jours sur le pré.

Action de l'acide Nitrique

L'action de l'acide nitrique sur les matières végétales est très compliquée. Pour bien la comprendre il faut se rappeller que l'azote se combine en quatre proportions différentes avec l'oxigène; que l'acide nitrique est, de ces quatre composés qui en résultent, le plus oxigéné; et qu'on peut le faire passer à l'Etat d'acide nitreux, d'oxide nitreux et d'oxide d'azote, en lui enlevant différentes doses d'oxigène, et enfin le ramener entièrement à l'Etat d'azote en lui en enlevant la totalité.

Les Matières végétales contenant de l'hydrogène et du Carbone non saturés d'oxigène, et l'azote tenant peu à celui qui lui est combiné, l'acide Nitrique doit être décomposé par les matières végétales.

Mais cette décomposition est plus ou moins vive et les

Resultats en variant suivants trois circonstances qu'il importe de connoître, et qui sont: 1° la concentration de l'acide ~~ce dernier circonstance~~ 2° la température que prend le mélange auquel on lui donne. 3° la Nature de la Matière végétale.

1° la Concentration. L'acide nitrique ayant une grande attraction pour l'Eau, s'il est étendu de ce liquide, il sera une force de plus à vaincre par la matière végétale, et sa décomposition en sera contrariée

2° la Température. D'après les principes que nous avons développés dans le cours de ces leçons, puisque la décomposition de l'acide Nitrique par les matières végétales, donne naissance à des gaz, il est évident que le Calorique doit favoriser cette décomposition.

3° la Nature de la Matière végétale. Toutes les matières végétales quoique formées des mêmes principes, ne sont pas également combustibles, ce qui tient aux proportions de ~~leur~~ ces principes.

Celles qui contiennent peu d'oxigène ~~et~~ et beaucoup d'hydrogène et de Carbone, telles sont l'Ether, l'alcool, les huiles et les résines, doivent être très combustibles, à cause que les deux principes combustibles qu'elles contiennent, trop peu retenus par ~~le~~ la petite qté d'oxigène, exercent leur attraction pour ce corps, partout où ils le trouvent.

Celles qui contiennent beaucoup d'oxigène doivent être peu combustibles, parce que leurs principes ~~combustibles~~ hydrogène et carbone, en étant presque saturés, doivent

exercer une attraction peu forte sur celui des corps avec lequel on les met en contact.

Enfin celles qui tiennent le milieu entre les deux genres précédents de matière végétale, doivent aussi être moyennement combustibles.

Toutes les matières végétales étant inégalement combustibles, elles doivent exercer une action deoxigenante inégale sur l'acide nitrique, et par conséquent faire varier les produits de sa décomposition.

Pour donner une idée plus exacte de la manière dont cette décomposition s'opère, nous allons ~~prendre pour exemple~~ en donner un exemple, et pour cela nous prendrons le sucre.

On prend une cornue de verre tubulée dans laquelle on introduit une certaine qté de sucre. on y adapte une alonge, un ballon et un tube recourbé qui va plonger sous une cloche à mercure. on introduit l'acide dans la cornue, et après avoir luté l'appareil, on chauffe graduellement.

En examinant ce qui s'opère dans cette opération, on voit que tant qu'elle dure, il se forme de l'eau ~~que~~ de l'acide carbonique et un acide particulier nommé acide prussique que l'on croit formé d'hydrogène, d'azote, de carbone, et aussi d'oxigène.

quant aux gaz provenant de la décomposition de l'acide nitrique ils se produisent tous successivement et à plusieurs

reprises, selon l'état de la matière végétale altéré, et la température.

Si maintenant nous considérons ce qui se passe dans la cornue; nous concevrons facilement que l'oxigène de l'acide Nitrique et aussi un peu d'azote enlevant à la matière végétale de l'hydrogène et du carbone, il doit arriver un point où l'oxigène y deviendra prédominant, et formera avec le restant des deux 1ers, un acide à double base; c'est aussi ce qui arrive, et le premier degré d'acidification produit par le Sucre, est l'acide Malique.

L'action de l'acide Nitrique continuant, le produit végétal acide, devra perdre encore de l'hydrogène et du carbone, et devenir un acide plus oxigéné, qui dans le cas que nous avons supposé, est l'acide Oxalique.

Enfin si on continue encore l'action de l'acide nitrique sur l'acide oxalique, on lui enlevera de proportions d'hydrogène et de carbone, telles que ces derniers y resteront, trouveront dans la qté d'oxigène qui existoit primitivement dans la matière végétale, celle qui leur est aussi nécessaire pour devenir Eau et acide carbonique; de sorte qu'en dernier resultat presque toute la matière végétale aura été réduite en Eau et en acide carbonique.

Récapitulation

L'action de l'acide nitrique sur le Sucre donne naissance à dix produits differents.

1° acide Nitreux
2° gaz oxide nitreux
3° oxide d'azote
4° gaz azote

} se produisent successivement et à differentes reprises dans le cours de l'opération

Généralités

5° Eau
6° acide carbonique } se produisent simultanément tout
7° acide Prussique } le cours de l'opération.

8° acide Malique } se forment dans la cornue à une
9° acide oxalique } certaine époque de l'opération.

L'action de l'acide Nitrique sur les autres substances végétales est semblable à celle qu'il exerce sur le sucre seulement, et cela doit être en raison des différentes proportions de leurs principes, les acides à radical binaire formés, ne sont pas toujours les mêmes.

Ainsi, la Gomme donne naissance à un acide particulier nommé acide mucqueux, le camphre forme l'acide Camphorique, le liège l'acide Subérique.

On peut faire la remarque que ces différents états d'oxigénation de la Matière végétale, ne sont pas dus à une absorbtion par elle, de l'oxigène de l'acide nitrique; mais bien à ce que cet oxigène en lui enlevant son hydrogène et son carbone, y rend l'oxigène qui y existoit, prédominant.

Jusques à présent, de quelque manière qu'on ait traité la matière végétale, il n'en est trouvé qu'une, l'Indigo, qui paroisse jouir de la ppté de se combiner directement à l'oxigène, par voie d'absorbtion ou de fixation.

82e Leçon

Action des Sels

Action des Sels

Aucun Sel n'agit à froid sur la matière végétale. mais à chaud il en est différemment.

à une haute température, les Sulfates et les Sulfites sont changés en Sulfures. cette décomposition s'opère sans dégagement de calorique ni de lumière.

à la Chaleur rouge, les nitrates et les nitrites sont instantanément décomposés par la matière végétale, avec dégagement de calorique et souvent de lumière.

la Base du Sel reste pure ou carbonaté.

Les Phosphates et les Phosphites exigent une très haute température pour être décomposés par les matières végétales. le Phosphore est se dégage.

les Muriates, les Borates et les fluates, ne sont altérés à aucune température.

Parmi les carbonates, celui de Baryte n'est pas décomposé ceux de Potasse et de Soude le sont incomplettement, et les autres entièrement. (1)

Le Calorique seul produit les mêmes ~~effets~~, mais pas aussi promptement.

L'action du Muriate Suroxigéné, est nulle à froid sur les matières végétales; mais la simple percussion produit l'Inflammation et la détonation du mélange, ce effet sera d'autant plus marqué, que la matière végétale est plus combustible.

La détonation comme nous le savons, est due dans ce cas à la force expansive de l'Eau formée.

Si on verse quelques gouttes d'acide Sulfurique sur un mélange de Muriate Suroxigéné de Potasse et de matière végétale, on l'enflammera sur le champ.

(1) Est ce qu'ils ne sont pas tous décomposés?

Généralités

cet effet est facile à concevoir, l'acide sulfurique décompose le sel, et ~~en~~ dégage une assez grande qté de Calorique en se combinant à la Potasse; de sorte que l'acide muriatique oxigéné se trouve en contact avec la matière végétale, à une température suffisante pour qu'il puisse en brûler les principes combustibles.

Si on projette dans un creuset rouge le mélange de muriate suroxigéné et de Matière végétale, la Combustion sera extrêmement vive, il ne restera qu'un muriate simple et toute la matière végétale aura été changée en Eau et en acide carbonique.

Analyse des Matières Végétales par le Muriate Suroxigéné de Potasse

On conçoit que le sel ne fournissant à la matière végétale que de l'oxigène, et en fournissant une qté faible à déterminer, il seroit possible en recueillant le produit de la combustion de déterminer la qté d'acide carbonique produite et partant la qté de Carbone qui existoit dans la matière végétale. c'est aussi ce moyen que nous avons proposé il y a quelque tems pour analyser avec exactitude toute la matière végétale; car comme nous le verrons, outre que l'acide carbonique produit, indique la qté de carbone de la matière végétale, il sert aussi à déterminer d'une manière rigoureuse la qté d'hydrogène et d'oxigène qui y existoient.

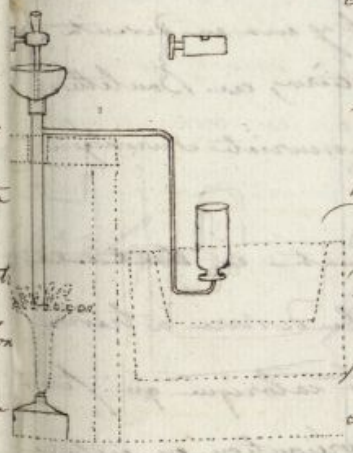
Mais pour opérer la combustion du mélange, il faut on se servir d'une Cornue? on comprend facilement que ~~outre~~ malgré la grande capacité de cette sorte de vase, la grande

gte de vapeurs dégagées presque en instant ~~lorsqu'il cesser~~ pourroit la faire casser. et d'ailleurs une telle capacité nuiroit à l'exactitude des résultats.

Il a donc fallu trouver un appareil particulier d'une petite dimension, propre à brûler successivement, par petites portions, et très exactement, le Mélange.

~~Cet appareil consiste en un~~ tube de verre très épais de 7 pouces de long, sur 3 à 4 lignes de diamètre. ce tube est fermé par un bout et ouvert par l'autre; près de celui ci, se trouve joint à angle droit un petit tube recourbé, destiné à conduire les gaz sous une cloche.

à l'extrémité ouverte du 1er tube, on mastique une virole en cuivre, surmontée d'une capsule dans laquelle on met de la glace, pour empêcher que le mastic ne fonde par la chaleur à laquelle doit être exposé le tube.



Cette virole est creuse et est surmontée d'un tube de cuivre ~~[illegible]~~ muni en haut d'un robinet et d'un petit entonnoir; de sorte que lorsque la clef du robinet est ~~le~~ ôtée on voit de l'entonnoir dans le tube de verre. la clef du robinet n'est pas percée; de manière qu'on peut la tourner en tout sens, sans donner passage à l'air; seulement on a ~~pratiqué~~ vers le milieu de sa surface, une petite cavité demi sphérique pouvant contenir une boulette de la grosseur d'un très petit poix. Supposons cette petite cavité vers la partie supérieure du robinet et correspondant à l'entonnoir, introduisons y une petite boulette d'un mélange de muriate suroxigéné de Potasse et d'une matière végétale, faisons faire un demi tour à la clef, il est évident que la boulette parviendra ~~[illegible]~~ à l'orifice du

decompo-

Généralités

—

Analyse

tube Inférieur, et y tombera sans que l'Intérieur de l'appareil ait
eu communication avec l'air extérieur. la boulette tombée on
retourne la Clef, et on en Introduit une autre; on voit que
par a moyen on peut en Chauffant le tube de verre en rouge,
brûler par petites portions, Successivement, et complettement, le
mélange de Muriate Suroxigéné et de Matière végétale.

Quant au mélange; on prend 7 Parties de muriate Sur oxigéné
~~oxigéné~~ et une partie de la matière végétale à analyser, tous
deux préalablement pulvérisés et Secher à la chaleur de l'Eau
Bouillante. on les mêle exactement Sur un porphyre avec une
lame de couteau flexible, on les humecte un peu pour en former
une pâte ferme que lon divise en Cylindres puis en Boulettes.
On fait Secher ces Boulettes autant que possible dans un bain marie
à la Chaleur de l'Eau Bouillante, et on les pèse; on connoit que
~~au bout qu'~~ étant ramenées au même point de dessiccation que
les matières employées, et la perte S'il y en a en devant
être proportionelle aux qtés de ces matières, ces Boulettes
doivent toujours contenir 7 Parties de muriate Suroxigéné
Sur une de Matière végétale.

Alors on dispose l'appareil verticalement en ~~[illegible]~~ 13e
~~[illegible]~~ faisant passer le tube de verre à travers
une brique percée, (afin d'interrompre le calorique qui feroit
fondre le Mastic; pour Surcroit de précaution on entoure
comme nous l'avons dit, la virole de Glace), et l'appuyant
Sur la grille d'un fourneau. on fait plonger l'extrémité
du petit tube recourbé dans une cuve à mercure, on
entoure la partie Inférieure du tube vertical, de quelques
Charbons et on place au dessous une lampe à esprit

de Potasse

de vin, afin que la Chaleur soit toujours uniforme, et suffisante pour que le tube soit autant rouge que possible sans fondre.

~~Des Introduire~~ Lorsque le tube est rouge, on y fait parvenir successivement une qté arbitraire de Boulettes, jusqu'à ce qu'on puisse être certain que tout l'air de l'appareil ait été chassé et remplacé par les gaz qui doivent y rester à la fin de l'expérience.

alors on recourbe l'extrémité du tube recourbé d'un flacon plein de mercure et d'une capacité exactement connue; on prend un poids déterminé de Boulettes ~~qu'on les fait~~ ~~fondre~~ que l'on fait brûler une à une comme il a été dit.

Il reste dans le tube une masse de muriate de Potasse. l'acide carbonique l'Eau et l'oxigène (1) se dégagent. (que devient l'Eau? se condense t'elle au dessus du Mercure, ou reste t'elle dissoute dans les Gaz? faisons en abstraction comme Mr Thénard, pour ne considérer que les deux Gaz)

3e Leçon

Cherchons à présent à découvrir au moyen de ces deux Gaz, les proportions des principes de la Matière végétale.

Il nous faut pour cela 1° Données préliminaires indispensables

1°. Il faut connoître le Poids de la Matière végétale et celui du Sel employé; nous en avons donné le Moyen.

---

(1) ~~on sait toujours~~ la qté de Muriate suroxigéné que nous avons prescrite est bien plus que suffisante non seulement pour décomposer entièrement la matière végétale, mais encore pour la changer intièrement en Eau et en acide carbonique. Si on ne mettoit que la qté strictement nécessaire à la decompo-

~~2° Il faut connoître le Poids de la matière végétale et celui~~

2° il faut connoître le volume de l'oxigène contenu dans le Sel employé, lequel volume ~~il~~ auroit été fourni en entier si on ~~l'eut~~ chauffé ~~seul~~ le Sel séparément

Pour cela il faut avoir préparé 2 ou 3 livres de Muriate suroxigéné de Potasse, l'avoir fondu, pulvérisé et exactement mêlé pour être assuré qu'il est bien homogène dans toute son masse alors on en prend un gramme, par exemple, que l'on chauffe dans une petite cornue assez longtems pour être sûr de son entière décompositions, et le volume du gaz oxigène obtenu sert de Règle pour toutes les opérations subséquentes faites avec le même Sel, eu égard à la Température et à la Pression.

3° Il faut connoître le volume du gaz acide carbonique produit dans l'opération; cela est facile. on fait passer tout le produit gazeux dans un tube gradué, (à moins comme nous l'avons recommandé qu'on ne ~~sache le~~ connoisse exactement la Capacité du flacon qui a servi de récipient) on absorbe l'acide carbonique par la Potasse; et on prend le volume du résidu, la différence donne le volume de l'acide Carbonique ~~et Pour cela~~ connoissant le volume de l'acide carbonique on en déduit le Poids; on sait que le pieds cube d'acide carb à Centigrade et à 28 P de Pression pèse 0,036638 gramme

Connoissant le Poids de l'acide carbonique, on connoîtra

-tition de la matière végétale, on risquerait d'avoir dans le produit gazeux de l'hydrogène-oxi-carburé, ce qui compliquerait l'opération.

celui du Charbon qui y est contenu, 100 parties pondérales d'acide carbonique contenant 28 parties de Charbon.

Il est évident que ce Charbon est celui qui étoit contenu dans la matière végétale, puisqu'il ne s'est formé que de l'Eau et de l'acide Carbonique.

4°. Il faut connoître le volume de l'oxigène restant après qu'on a absorbé l'acide carbonique, ~~etc~~ c'est à quoi on parvient dans le tube Gradué.

Mais comme on connoit le volume de tout l'oxigène qu'a pu fournir le sel seul; en en retranchant celui de l'oxigène restant, on a le volume de l'oxigène qui a servi à changer la matière végétale en Eau et en acide carbonique.

5°. il faut se rappeller qu'il ne se forme que de l'Eau et de l'acide carbonique; que ~~6~~ 100 parties pondérales d'Eau contiennent 88 part d'oxigène et 12 d'hydrogène, enfin que l'acide Carbonique occupe le même volume qu'occuperoit la qté d'oxigène qu'il contient.

1er Exemple d'Analyse

Supposons à présent, avoir soumis à l'analyse 20 grains d'une matière végétale quelconque et supposons qu'après avoir déterminé le volume du gaz acide carbonique produit, en avoir conclu le poids et ensuite celui du Charbon ~~contenu~~ de la matière végétale, le poids de ce Charbon se soit trouvé de 12 grains. il restera donc 20−12 = 8 grains pour l'hydrogène et l'oxigène de la matière végétale.

maintenant pour connoître les proportions respectives de ces deux principes, ~~prenons le volume de l'oxigène en~~

Analyse

il nous faut connoître le volume de l'oxigène absorbé par la matière végétale ; et nous y parvenons ~~exact~~ en retranchant du volume total de l'oxigène du muriate suroxigéné, le volume de celui qui reste en excès.

Supposons ~~cela~~ encore que le volume du gaz oxigène absorbé par la matière végétale se trouve le même que le volume du gaz acide carbonique produit, ou ce qui revient au même, que le volume de cet acide carbonique plus le volume de l'oxigène en excès égale exactement le volume de l'oxigène contenu dans le sel (1). quée conclure ? que tout l'oxigène absorbé par la matière végétale a servi seulement a changer son charbon en acide carbonique : mais alors ne dépend ~~ce~~ de quel oxigène, l'hydrogène a-t'il été brulé ? ce n'est pas ne dépend de l'oxigène du sel ; puisque se trouve tout ce qu'il en manque, ~~celui~~ dans l'acide carbo ce ne peut donc être qu'aux dépens de l'oxigène qui était contenu dans la matière végétale ; et comme il a été tout brulé, il s'en suit que la matière végétale contenoit l'hydrogène et l'oxigène dans les proportions necessaires pour faire de l'eau ; or la somme des poids de ces deux principes est de 8. grains, on trouvera donc la proportion d'hydrogène au moyen de cette position.

$$100 : 8 :: 12 : x = 0,96$$

(1) il est evident que ~~comme on l'a vu~~ le volume de l'oxigène absorbé ne pouvant qu'être égal à celui de l'acide carbonique formé, ou être

et celle de l'oxigène au moyen de cette autre

$$100 : 8 :: 88 : x = 7,04$$

la Matière végétale analysée contenoit donc

Carbone	12.00
hydrogène	0.96
oxigène	7.04
	20.00

Exemple d'Analyse

Pour le second cas d'analyse, supposons encore avoir employé 20 grains d'une matière végétale quelconque et y avoir trouvé 12 grains de Charbon; mais après avoir déterminé le volume de l'oxigène en excès et en avoir déduit le volume de celui absorbé, supposons que ce volume se trouve plus grand que celui de l'acide carbonique produit. Supposons enfin que la différence prise en gaz oxigène ~~oxigène~~ représente 1 grain de ce gaz et cherchons à déterminer la proportion des principes de la matière végétale.

nous avons matière végétale 20 grains

elle contient Charbon 12 grains

restent pour l'hydrogène et l'oxigène 8 grains.

mais puisque le volume de l'oxigène absorbé par la matière végétale est plus grand que celui de l'acide carbonique produit, il faut donc que cet oxigène n'ait pas servi seulement à brûler le Charbon, et qu'une partie se soit jointe aux huit grains

---

plus grand ou plus petit, il ne peut y avoir que trois cas de données différentes d'analyse. nous les examinerons successivement.

Analyse

d'hydrogène et d'oxigène pour les convertir en Eau.

Quoiqu'il ne s'est formé que de l'acide carbonique et de l'

d'où il suit que ces huit grains ne sont pas composés ~~de carbone~~ d'hydrogène et d'oxigène dans les proportions propres à former de l'Eau et qu'il leur manque 1 grain d'oxigène pour cela.

Il s'est donc formé 9 grains d'Eau, dont on trouvera la qté d'hydrogène au moyen de cette proportion

$$100 : 9 :: 12 : x = 1,08$$

Les 20 grains de Matière végétale contiennent donc

Charbon	12 gr.
hydrogène	1,08
et par conséquent Oxigène	6,92
	20.00

on trouvera également cette qté d'oxigène au moyen de cette proportion : $100 : 9 :: 88 : x = 7,92$ et retranche de quatrième terme une Unité produite par l'oxigène du muriate suroxigéné.

3e Cas

Pour le troisième cas d'analyse supposons toujours avoir opéré sur 20 grains de matière végétale, et y avoir trouvé 12 grains de Charbon. mais supposons avoir trouvé le volume du gaz acide Carbonique produit, plus grand que le volume de Gaz oxigène fourni par le Sel à la matière végétale, et supposons encore que la différence prise en ~~gr~~ gaz oxigène, on représente 1 grain. Cherchons les proportions des principes de la matière végétale.

Il suit des suppositions faites que l'oxigène absorbé par la matière végétale n'a pas dû suffire à changer son carbone en acide carbonique, et que ~~parce~~ par conséquent ce carbone a dû prendre le reste dans l'oxigène de la matière végétale. Mais pour que cela soit, il faut nécessairement que cette matière végétale ait contenu plus d'oxigène qu'il n'en falloit pour changer son hydrogène en Eau. les 8 grains qui restent dans cette substance en hydrogène et en oxigène ne sont donc pas composés de ces deux principes dans les proportions propres à former de l'Eau, il doivent perdre pour être en cet état 1 grain d'oxigène, il ne sera donc formé que 7 grains d'Eau.

On a donc la qté d'hydrogène de la matière végétale au moyen de cette proportion, $100 : 7 :: 12 : x = 0,84$

et celle de l'oxigène au moyen de cette autre

$$100 : 7 :: 88 : x = 6,16$$

auquatrième terme de laquelle il faut ajouter une unité.

on a donc pour les 20 parties de la Matière végétale

Charbon	12.
hydrogène	0,84
Oxigène	7,16
	20,00

En faisants sur les Matières végétales une série d'analyses semblables on est parvenu à ce resultats remarquables.

1° toutes les matières végétales qui ne sont ni gras, huileuses ou résineuses, ni acides, sont composées d'oxigène et d'hydrogène dans les proportions propres à former de

Analyse

l'Eau et d'une proportion plus ou moins grande de carbone
tels sont le Bois, le Sucre, la Gomme. &c.

2°. Toutes les matières végétales d'une nature grasse ou
Inflammable, comme les huiles, les résines, l'alcool, l'Ether
sont composées de Charbon, d'oxigène et d'une qté
d'hydrogène plus que suffisante pour former de l'Eau
avec la qté d'oxigène.

3° Toutes les matières végétales acides sont formées
de Charbon d'hydrogène et d'une qté d'oxigène plus que
suffisante pour changer cet hydrogène en Eau.
De sorte qu'on pourroit regarder les acides végétaux
comme composés de Carbone d'Eau et d'oxigène,
les corps Intermédiaires, comme des composés d'Eau
et de carbone, et les corps Inflammables comme
composés de Charbon d'Eau et d'hydrogène.

Cette Idée n'est que pour developer la précédente et il
ne faut pas la prendre à la lettre, puisque les principes
d'hydrogène et d'oxigène dans la plupart des matières
végétales, ne sont pas celles dans lesquelles l'Eau
se forme, il est presque Certain qu'elle n'y existe pas.

Quoique par cet exposé on voit que lorsqu'on aura fait
ainsi l'analyse de tous les produits Immédiats des
végétaux, on pourra les diviser en 3 Classes, dans
Chacune des quelles on les rangera, pour les acides

d'après leur plus ou moins grand excès d'oxigène, pour les corps Intermédiaires d'après la proportion de leur carbone, et pour les corps Inflammables d'après la plus ou moins grande Prépondérance de l'hydrogène.

Voici l'ordre projetté de matière végétale dite Produits Immédiats des végétaux par cequon les retire des végétaux tels quils y existaient et sans altération. ou y ajoute quelques produits artificiels marqués * que lon obtient aussi des végétaux mais qui se forment pendant l'altération quon leur fait subir.

Produits des Végétaux		
1ere Classe	2de Classe	3e Classe
acides Benzoique	Sucre	huiles Fixes
Citrique	Mame	huiles volatiles
Gallique	Gomme	Camphre
Malique	Principe doux des huil.	Résines
Oxalique	asparagine	Caoutchouc
Tartarique	Ligneux	*alcool
Pomitique	Suber	
Morique	Tannin	
Kinique	Matières colorantes	
* Mucqueux	amidon	
* Camphorique	albumine	
* Subérique	Gluten	
* Succinique	Ferment	
* Piro-tartarique	Extractif?	
acétique		

84e Leçon

Acides Végétaux

Des Acides Végétaux

Nous divisons les acides végétaux en quatre sections.

La 1ère renferme ceux qui se trouvent à l'état de liberté dans les substances où on les rencontre. ce sont les acides benzoïque, citrique, gallique, malique.

La 2de comprend ceux qui se trouvent à demi saturés dans les végétaux. il y en a deux qui sont l'acide oxalique et l'acide tartarique.

la 3e renferme les acides qui s'y trouvent complettement saturés; il y en a trois l'homistique, le Morique et le Kinique.

Enfin on a rangé dans la quatrième ceux qui ne peuvent être formés qu'artificiellement, tels sont les acides Mucqueux, Camphorique, Subérique, Sucacique, Pyrotartarique et acétique.

Ce dernier pourroit faire une classe à part car il appartient toutes; on le trouve dans les végétaux, libre et combiné, mais nous l'avons rangé dans la 4e section par ce que l'état tient à l'art qu'on a recours pour l'obtenir.

On n'a pas pu suivre pour nommer les acides végétaux, la même marche que pour les acides Minéraux; car étant en beaucoup plus grand nombre et formés des mêmes éléments, il auroit été impossible de trouver un nombre suffisant de terminaisons pour exprimer les différences de chacun, on a donc été obligé de faire dériver leurs noms de ceux des substances qui les fournissent.

Acide Benzoique.

~~Cet~~ cet acide ~~était~~ connu depuis très longtemps, mais imparfaitement sous le nom de ~~fleurs de~~ Benjoin, lorsque Scheele s'en occupa. On le rencontre dans plusieurs substances végétales, mais surtout dans celle qu'on nomme Baumes. Cette ~~a un de ces Baumes, le~~ au benjoin l'un de ces baumes, le Benjoin qui doit son nom, et tire de cette substance qu'on le retire ~~toujours~~ ordinairement.

On peut l'obtenir de deux manières, par sublimation et par dissolution.

Pour l'obtenir par sublimation, on met du Benjoin concassé dans une terrine ~~de terre~~ vernissée que l'on recouvre d'un grand cône de carton, et que l'on pose sur des charbons allumés, après avoir luté le carton à la terrine.

Effet. le Benjoin est composé d'une résine particulière et d'acide Benzoique. celui ci étant volatil, le calorique le sépare de la résine, le volatilise, et il vient se sublimer dans le cône de carton, en aiguilles légères et soyeuses, qui prennent une sorte de consistance lorsqu'on les comprime entre les doigts.

Il ne faut pas chauffer trop fortement, ou pousser trop loin l'opération, car on décomposerait la résine et une partie de l'acide, et celui obtenu se colorerait.

Pour avoir l'acide Benzoique plus pur, on le sublime une seconde fois dans une petite cornue, mais on en perd une certaine quantité qui se décompose par la chaleur : il est même possible que l'acide Benzoique ne soit volatilisable qu'en raison de cette décomposition partielle, laquelle donne naissance à des corps gazeux.

Le second procédé consiste à faire bouillir pendant quelques heures dans environ 128 parties d'Eau un mélange de 4 parties

Acide Benzoïque

de Chaux et de 16 parties de Benjoin en Poudre. l'acide Benzoïque se combine à la Chaux, le Benzoate qui en resulte est soluble et la résine est insoluble, on filtre donc; après quoi on verse dans la liqueur de l'acide Muriatique qui forme avec la Chaux un muriate très soluble, et met à nud l'acide Benzoïque, lequel étant peu soluble à froid se porte sous la forme de petites aiguilles. on le fait redissoudre à Chaud et Cristalliser.

Cet acide ainsi préparé a moins d'odeur que celui préparé par sublimation, et encore cette odeur lui vient elle d'une certaine qte de résine qu'il a conservée. ~~on peut les séparer en le dissolvant dans l'alcool et le précipitant par l'eau.~~

Propriétés

L'acide Benzoïque pur n'a pas d'odeur sensible, mais il excite l'Eternuement: mis dans la Bouche, sa saveur est peu sensible d'abord, mais bientôt il s'attache au palais et devient acre Irritant et Insupportable. il est peu soluble dans l'Eau froide, sa Dissolution rougit bien le tournesol. il est très soluble dans l'Eau bouillante, et s'en sépare par le refroidissement sous la forme d'aiguilles où il est très soluble dans l'alcool et en est précipité par l'Eau.

Il forme avec la Baryte la Strontiane et la Chaux des sels très solubles, dont on peut le séparer cristallisé en aiguilles en versant dans la dissolution de ces sels de l'acide muriatique.

il est Inaltérable à l'air lorsqu'il est pur.

L'acide Benzoïque existe aussi dans le règne animal, dans l'Urine des enfants et dans celle du Buffle. il y est combiné à la Potasse ou à la Soude et n'est pas odorant.

Acide Gallique.

Acide Gallique

Cet acide existe dans beaucoup de végétaux, comme dans les racines de Bistorte et de fraisier, dans les feuilles d'arnica, dans toutes les écorces, et surtout dans celles de quinquina, de simarouba, de chêne; dans le brou des noix. Enfin la substance qui lui a donné son nom, et dans laquelle on le trouve en plus grande qté, est la noix de Galle, excrissance produite sur une espèce de chêne, par la piqûre d'un Insecte. (Cynips)

Il y a plusieurs espèces de Noix de Galle, celle de nos climats ne contient pas d'acide gallique, mais celle du levant et surtout celle qui porte le nom de Galle noire est une véritable combinaison de Tannin et d'acide Gallique.

Cet encore à Scheele que l'on doit le meilleur procédé pour obtenir cet acide; il est fondé sur ce que la décomposition spontanée des acides végétaux est moins prompte que celle des autres produits immédiats contenant un excès de Principes combustibles.

On fait infuser deux fois de la noix de galle en poudre dans 12 parties d'Eau bte. on réunit les liqueurs, on les filtre et on les laisse évaporer spontanément à l'air dans une terrine.

Pendant cette évaporation le Tannin se décompose et abandonne un peu d'acide gallique; cette décomposition produit une moisissure Tenace élastique comme une peau que l'on enlève au bout de 8 jours et qu'on peut rejetter. ou en laisse former une 2de qu'on enlève au bout d'un pareil tems; mais alors on voit à la surface inférieure des cristaux qui sont de l'acide Gallique, il faut donc par la rejetter. on la fait bouillir dans de l'Eau, on réunit la liqueur avec l'Eau mère, on fait évaporer

Acide Gallique

le tout à siccité et on traite par l'alcool qui ne dissout presque que l'acide Gallique on fait évaporer à siccité, redissout dans l'Eau et Cristallisier.

Quoiqu'on perde de l'acide Gallique par la putréfaction, qu'on l'Infusion de Noix de Galle, néanmoins on en obtient autant par l'alcool que si on ne lui faisoit pas subir cette altération et il est plus pur parce que la Putréfaction détruit surtout le tannin et le gluten tient opiniâtrement à l'acide Gallique.

Malgré cela, celui qu'on obtient par ce procédé est encore coloré par du tannin. pour le purifier, on le chauffe dans une Phiole avec le quart de son poids d'oxide d'étain au maximum et s.q. d'Eau; le tannin se combine à l'oxide et forme un composé Insoluble, la liqueur filtrée fournit des Cristaux d'acide Gallique très pur.

On peut encore traiter directement l'Infusion de noix de Galle par l'oxide d'étain; elle se décolore, on la filtre, on la fait évaporer et cristalliser.

On peut encore traiter la décoction de noix de Galle par l'acide Sulfurique en tâtonnant jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de ppté. cet acide se combine au tannin et le ppte. l'acide gallique reste libre dans la liqueur.

Mr Deyeux a aussi indiqué un procédé qui consiste à chauffer avec une grande précaution de la noix de galle en poudre dans une cornue de verre; l'acide gallique vient se sublimer aux parois supérieures en aiguilles fines blanches et très pures. ce procédé est excellent pour prouver l'existence de l'acide Gallique dans la noix de galle, mais il en

47

88e Leçon
§
Propriétés

donne trop peu pour qu'on puisse le regarder comme un moyen d'extraction.

L'acide Gallique lorsqu'il est pur, est blanc. il cristallise en aiguilles par le feu et par l'Eau. il est soluble dans 24 parties d'Eau froide et dans trois d'Eau bouillante; il rougit fortement le Tournesol; sa saveur est acide et astringente, il est très soluble dans l'alcool et est précipité par l'Eau.(1) il éprouve aucune altération à l'air; le Calorique le volatilise, mais en décompose toujours une petite partie. Traité par l'acide nitrique il donne de l'acide Mallique et de l'acide oxalique; enfin combiné aux différentes bases salifiables, il présente des phénomènes qui vont un instant fixer notre attention.

Il forme avec la Chaux différentes combinaisons ~~qui vont un~~ qui affectent des couleurs très variées.

Si on verse dans une solution d'acide gallique de l'Eau de Chaux de manière à laisser un excès d'acide, il se formera un précipité d'abord blanc qui passera bientôt au bleu. Si on neutralise l'acide le précipité sera violet; enfin si on ajoute un excès de Chaux le précipité sera rouge.

le 1er est un gallate acide, le second un gallate neutre, et le troisième un sous gallate de Chaux.

L'acide Gallique présente les mêmes phénomènes dans ses combinaisons avec la Baryte et la Strontiane.

avec la Potasse, la Soude et l'ammoniaque, il n'y a pas de

(1) Suivant Thompson l'acide gallique est soluble dans 12 parties d'Eau froide, une et demie d'Eau bouillante, quatre d'alcool froid et une d'alcool chaud.

sa dissolution aqueuse étendue se décompose spontanément.

Acide Gallique

précipité par ceque les Gallates formés sont solubles, mais il en resulte un liquide coloré en rouge brun foncé dont on ne peut que très difficilement obtenir le sel par evaporation (l'acide gallique se décomposant).

C'est le propre de l'acide gallique de former des composés colorés.

L'acide gallique pur n'altère pas la dissolution de fer au minimum; colore en bleu bleu celle au médium, et en bleu noir celle au maximum; il faut observer qu'il ne se forme pas de ppté et que les liqueurs restent transparentes moins tout peu que l'acide gallique contienne de tannin; la liqueur ppte, et lorsque la proportion de tannin est assez grande, toute la couleur se ppte et la liqueur devient presqu'incolore.

L'acide Gallique ppte la dissolution nitrique[1] de mercure au maximum et celle de titane: avec le 1er le ppté est orangé; avec le 2de il est rouge de sang. toutes ces diffrentes couleurs sont détruites par l'acide muriatique oxigéné qui comme nous le savons détruit tous les composés végétaux et les change en eau et en acide carbonique.

L'acide Gallique ne ppte pas les dissolutions de Cuivre de Plomb d'argent de Cobalt et de nickel. mais lorsqu'il est combiné à un alcali, il ne ppte pas forme avec toutes des ppités dont les couleurs differentes peuvent servir à reconnoître ces métaux. ainsi du Gallate de Potasse versé dans les

(1) il ne ppte pas le Sublimé Corrosif.
avec le nitrate de mercure au minimum ppte jaune grisâtre

dissolution de Cuivre donne un ppté Brun
de Plomb — — — Bleu
Cobalt — — — rouge violacé
nickel — — — gris de lin
argent — — — violet foncé.

Il est par nécessaire pour précipiter les Sels de Bismuth et d'antimoine, d'employer le gallate de Potasse, car l'Eau seule en ppte les oxides, il suffit donc d'employer l'acide gallique dissous et on a avec la dissolution de,

Bismuth — — un ppté Jaune Citron
et avec celle d'antimoine — un ppté blanc.

L'acide gallique est très employé dans la teinture, il concourt avec le Tannin à produire la couleur noire et à la fixer sur les Etoffes.

86e Leçon

Acide Citrique

Acide Citrique

Cet acide a pris son nom du Citron dont on l'extrait ordinairement; il est contenu dans beaucoup d'autres fruits, mais en moindre quantité.

Pour l'obtenir, on écrase des Citrons, on en exprime le Suc, on le laisse fermenter 48 heures pour en séparer le mucilage, et on le filtre.

On le sature avec de la Craie, le Citrate de Chaux se ppte; on le lave, et on le fait sécher. on le décompose par moitié son poids d'acide Sulfurique que l'on étend d'Eau, on chauffe on ajoute de l'Eau, on décante, et on lave le Sulfate de Chaux.

On réunit les liqueurs et on les fait évaporer aux trois quartes on filtre ~~encore~~ pour en séparer du Sulfate de Chaux qui s'est ppté; on continue l'évaporation jusqu'en consistance

Acide Citrique

Propriétés

Sirupeuse et on laisse cristalliser. on purifie l'acide par une 2de cristallisation.

L'acide citrique pur est blanc, inaltérable à l'air, soluble dans 2 parties d'Eau froide, ~~et~~ dans bien moins que son poids d'Eau bte et facilement cristallisable par le refroidissement il est aussi très soluble dans l'alcool. Il est extrêmement acide et rougit très fortement le tournesol. chauffé avec ménagement dans une cornue, il se sublime presqu'entièrement sans être décomposé et ne laisse qu'un petit résidu charboneux. La dissolution étendue se décompose comme celle de tous les acides végétaux.

Il forme avec la Potasse la Soude et l'ammoniaque des sels solubles qui ne sont pas susceptibles de devenir acides et avec la Baryte la Strontiane et la Chaux des sels insolubles

L'acide citrique précipite donc les Eaux de Baryte et de Strontiane; mais le citrate de Chaux n'est pas tellement insoluble que l'acide citrique puisse précipiter l'Eau de Chaux à froid. pour que le précipité ait lieu il faut faire bouillir la liqueur.

L'acide citrique obtenu comme nous l'avons dit, est rarement exempt d'acide sulfurique; si on veut l'avoir parfaitement pur, il faut le faire dissoudre et le chauffer avec un peu de carbonate de Plomb. on forme un sulfate de Plomb insoluble; on décante la liqueur, on y fait passer de l'hydrogène sulfuré pour en précipiter le plomb en excès qu'on en ait mis en excès, on ~~fait~~ filtre la liqueur on la fait évaporer et cristalliser 2 fois.

On reconnoît que l'acide citrique ne contient pas d'acide sulfurique, lorsque le sulfate qu'il forme dans l'eau de Baryte, est entièrement soluble dans un excès d'acide citrique, ou dans l'acide Muriatique.

en général tous les sels végétaux insolubles sont solubles dans un excès de leur acide s'il est assez fort, ou dans tout autre acide plus fort

Cet acide a été employé pendant un certain tems dans quelques préparations pharmaceutiques; mais on y a substitué l'acide tartareux qui est aussi agréable, moins difficile à préparer et moins coûteux

Acide Malique.

Acide Malique

Cet acide tire son nom de la Pomme ~~où il a été trouvé~~ dans laquelle on l'a trouvé d'abord; il existe aussi dans les poires, dans les fruits rouges, et dans la Joubarbe en très grande qté, en partie saturé par la Chaux.

Il est plus facile et moins coûteux de faire l'acide malique artificiellement par l'action ménagée de l'acide nitrique sur le sucre, que de le retirer de ses combinaisons naturelles.

On introduit donc une partie de sucre dans une cornue de verre que l'on place sur un fourneau et à laquelle on adapte, une alonge un ballon et un tube recourbé qui va plonger dans une cuve. on verse dans la cornue 5 parties d'acide nitrique à 22° ou 22 au plus, et on chauffe peu à peu.

L'acide nitrique se décompose; une portion de son oxigène enlève de l'hydrogène et du carbone au sucre et forme de l'eau et de l'acide carbonique qui se dégagent avec les gaz résultants de la décomposition de l'acide nitrique.

Acide Malique

D'un autre Coté l'oxigène du sucre reste combiné ou restant de son carbone et de son hydrogène et forme ainsi beaucoup d'acide malique et un peu d'acide oxalique.

Si on employoit de l'acide nitrique en plus grande qte ou plus concentré, on enleveroit plus d'hydrogène et de Carbone au Sucre et on le changeroit plus ou moins complettement en acide oxalique, ce quil faut eviter.

On arrete lopération lorsqu'il ne se forme plus de vapeurs rouges, et il reste dans la cornue une liqueur colorée qui outre les acides malique et oxalique, contient encore de l'acide nitrique.

on y délaye du carbonate de Chaux jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'effervescence; (on Chauffe légerement) il se formera des sels de Chaux dont le oxalate seul est Insoluble on le sépare par la décantation ou par le filtre.

On verse dans la liqueur qui contient le nitrate et le malate de Chaux de l'acétate de Plomb, lequel décompose le malate de Chaux et forme un malate de Plomb tout à fait Insoluble on le sépare par décantation et on le lave et on le fait Sécher.

on traite le malate de plomb par moitié son poids d'acide sulfurique concentré qu'on étend d'Eau. on fait bouillir l'acide sulfurique forme avec l'oxide de Plomb un sulfate Insoluble, mais comme la qte que nous employons n'est pas suffisante pour décomposer tout le malate; l'acide malique qui a été mis à Nud et qui est dissous dans l'Eau, a dissous le malate non décomposé, de sorte

~~pour la liqueur~~ qu'il faut avant de le faire évaporer en précipiter le plomb. on y parvient au moyen du gaz hydrogène sulfuré. (1) on décante, on chauffe pour chasser l'hydrogène sulfuré et on a l'acide malique pur.

On pourroit pour décomposer le malate de Plomb, employer portion égale d'acide sulfurique; alors tout le malate seroit décomposé, mais il y auroit dans la liqueur un excès d'acide sulfurique qu'il faudroit en ppter par le plomb et il faudroit ensuite ppter l'excès de celui ci par l'hydrogène sulfuré.

Pour extraire l'acide malique des Pommes on en exprime le suc que lon filtre; on le sature par la potasse afin d'en ppter toute ~~[illegible]~~ la partie gélatineuse on filtre de nouveau. on décompose le malate de Potasse par l'acétate de Plomb, il se forme du malate de Plomb; durette on agit de même. Le suc de Joubarbe contient du malate acid. de Chaux on y verse de l'acétate de Plomb, on forme un malate de Plomb que lon décompose comme nous l'avons dit par l'acide sulfurique.

---

(1) Rappellons ici l'action de l'hydrogène sulfuré sur les dissolutions de Plomb: L'hydrogène s'empare de l'oxigène de l'oxide, le soufre s'unit au plomb réduit à ~~l'état métallique~~ et forme un sulfure qui se ppte. il y a deux forces qui tendent à décomposer le sel. l'attraction de l'hydrogène pour l'oxigène et celle du soufre pour le métal. ces deux forces l'emportent sur l'attraction de ~~[illegible]~~ l'acide et de l'oxigène pour le métal, l'acide se trouve mis à nud.

Acide Malique
Propriétés

Cet acide est absolument incristallisable ; si on concentre sa dissolution elle se colore en rouge, et prend une consistance syrupeuse.

Il attire fortement l'humidité de l'air, il est très acide et rougit fortement le tournesol. il n'est pas volatil et se décompose entièrement au feu.

Il forme avec la potasse la soude et l'ammoniaque des sels très solubles, avec la chaux un sel peu soluble* et avec la baryte et la strontiane des sels presqu'insolubles.

lorsqu'il est neutre, mais soluble lorsqu'il est acidule

Il ppte le nitrate et le citrate de Plomb,(1) et peut se convertir en acide oxalique par l'action de l'acide nitrique. (1) ppte aussi les nitrates de mercure et d'argent.

87e Leçon
5

Acide Oxalique

De l'acide Oxalique.

Cet acide doit son nom à une espèce d'oseille, nommée en latin oxalis acetosella mais il existe en plus grande quantité dans une autre espèce nommée Rumex acetosella dont on le retire en grand dans la suite. il y est à demi saturé par la potasse et aussi un peu par la chaux. il existe aussi entièrement saturé dans tous les végétaux et notamment dans la rhubarbe dite de Chine.

En suite pour obtenir le sel d'oseille, on fait chauffer le suc de la plante dans de grandes chaudières étamées afin de coaguler l'albumine et la matière verte. on filtre, on fait évaporer et cristalliser. on fait cristalliser

(1) le Malate de Plomb est parfaitement soluble dans l'acide acétique ce qui le distingue du tartrite et de l'oxalate de Plomb le citrate de Plomb est soluble.

une seconde fois.

Pour extraire l'acide oxalique du sel d'oseille, on le fait dissoudre, on y verse de l'acétate de Plomb, qui y forme un ppté d'oxalate de Plomb, on lave le ppté, on le traite dans une capsule par moitié son poids d'acide sulfurique concentré que l'on étend d'Eau. il se forme un sulfate de Plomb Insoluble. on décante la liqueur qui contient l'acide oxalique et aussi de l'oxalate de Plomb non décomposé, on y fait passer de l'hydrogène sulfuré, pour en ppter le plomb, on filtre on fait évaporer et cristalliser.

On auroit pu décomposer plus entièrement l'oxalate de Plomb en mettant une plus grande qté d'acide sulfurique, mais alors il faudroit neutraliser l'excès de celui ci par ~~l'oxalate de~~ ~~Plo~~ le carbonate de Plomb et ensuite l'oxide de plomb par l'hydrogène sulfuré.

On obtient l'acide oxalique plus facilement et à meilleur compte en décomposant dans une cornue 1 Partie de sucre par 8 ou 9 d'acide nitrique à 32°, que l'on emploie non en une fois mais en trois.

Pour cela on commence ~~dans~~ par mettre dans la cornue le Sucre avec trois parties d'acide, on chauffe très doucement ~~et~~ ~~quand~~ lorsque les vapeurs sont bien diminuées, on laisse refroidir la cornue, l'acide oxalique formé se cristallise, on le sépare par la décantation, on remet l'Eau mère dans la cornue avec 3 nouvelles parties d'acide nitrique on opère de même, et ainsi une 3e fois.

Si on employoit moins d'acide, on auroit plus d'acide malique que d'acide oxalique, et si on le mettoit trop

Acide Oxalique

à la fois, avant que la totalité du sucre ~~fait~~ fait decompose déjà l'acide nitrique non altéré agirait sur l'acide oxalique formé et le détruirait, de sorte qu'on en obtiendrait bien moins.

~~Apr~~ ~~de Sucre~~ ~~mieux~~ on réunit tous les Cristaux, on les fait redissoudre et Cristalliser deux fois.

une livre de sucre peuvent par ce moyen fournir au plus six onces d'acide oxalique.

Propriétés.

L'acide oxalique cristallise en aiguille assez grosses il est très acide et rougit le couleur bleue végétale, comme le fait un acide minéral. il est inaltérable à l'air.

Chauffé avec ménagement dans une cornue, il se sublime presqu'entièrement; l'Eau le sépare des cristaux et passe dans le récipient.

~~Dest~~ Il est très soluble dans l'Eau froide, bien plus dans l'Eau Bte et facilement Cristallisable. il est aussi très soluble dans l'alcool.

Il forme avec la Potasse, un sel neutre, un sel acide et un sel très acide.

l'oxalate acide est moins soluble que le neutre, c'est pourquoi lorsqu'on verse de l'acide oxalique dans une solution ~~oxalate~~ d'oxalate de Potasse, la liqueur cristallise.

lorsque cette solution est concentrée, les acides minéraux y produisent un pareil effet, en enlevant à l'oxalate neutre une partie de sa base. Réciproquement l'acide oxalique decompose en partie tous les sels de Potasse.

les mêmes phénomènes ont lieu avec les sels de Soude et d'ammoniaque.

les oxalates neutres de Baryte et de Strontiane

sont presqu'insolubles, il sont solubles dans un excès de leur acide.

L'oxalate de chaux est tout à fait insoluble; il est peu soluble dans l'acide oxalique; il est sans décomposition dans les acides minéraux.

L'acide oxalique décompose tous les sels de chaux même le sulfate. il a donc plus d'affinité pour la chaux que pour la potasse. cette propté le rend un réactif sûr pour reconnoître la présence de la chaux.

Pour cela, lorsque l'acide oxalique aura formé ~~ce ppté~~ dans une liqueur un ppté blanc, insoluble dans un excès de cet acide, mais soluble dans l'acide nitrique; il faudra pour plus de conviction, sécher ce ppté, le calciner fortement afin de détruire l'acide, traiter le résidu par l'acide sulfurique, l'étendre d'eau et filtrer la liqueur. si elle ppte par l'acide oxalique ou mieux par l'oxalate d'ammoniaque, on sera certain que la base salifiable qu'elle contient est la chaux.

Dans ce cas l'oxalate d'ammoniaque est préférable à l'acide oxalique, parce que celui ci en séparant de la chaux laisse l'acide sulfurique libre; et si on opéroit sur de très petites qtés, cet acide pourroit retenir le ppté en dissolution.

Enfin les oxalates neutres sont entièrement décomposés et changés en carbonates.

les oxalates acidules laissent échapper sans ~~qu'il~~ soit décomposé une partie de leur acide libre.

L'acide oxalique décompose et décolore entièrement l'encre. l'acide gallique n'est pas décomposé, car l'ammoniaque fait reparoître la couleur.

88.

Acide Oxalique

peut être même le Gallate de fer n'est il que partiellement dissous, sans être décomposé.

L'acide oxalique décompose un grand nombre de dissolutions métalliques; mais souvent il n'y a pas de ppté parce que l'oxalate formé est soluble.

88e Leçon

Acide Tartarique

De l'acide Tartarique.

Cet acide existe dans plusieurs végétaux mais surtout dans la vigne. le verjus paroit le contenir libre. dans le Raisin il est à demi saturé par la potasse.

× la Tamarine aussi.

On obtient le Sel qui résulte de cette combinaison, au moyen de la fermentation vineuse que l'on fait subir au suc de Raisin, mais c'est surtout par le moyen de celle qui a lieu insensiblement dans les tonneaux. alors l'alcool formé se combine plus intimement au vin, et commence la ppton du Tartrate acidule de Potasse. cette ppton une fois commencée, se continue par affinité d'aggrégation, et lorsqu'on vide les tonneaux on en retire une couche de Sel salie par la matière colorante du vin. on le connoît dans le commerce sous le nom de Tartre Rouge et de Tartre Blanc.

C'est surtout à vendre et à mouter pilliers qu'on purifie ce Sel. dans la 1ère de ces villes on se sert de cendres; dans la seconde, on emploie une espèce d'argile que l'on trouve à Murviel petit endroit aux environs. ce dernier moyen est préférable en ce qu'il ne sature pas une partie de l'acide libre.

Dans tous on fait dissoudre le Tartre, on y délie cette Terre, et on fait bouillir: l'alumine de l'argile se

combine à la matière colorante et la rend Insoluble. on laisse refroidir, on décante, on filtre on fait évaporer et Cristalliser.

On pourrait avec le secours de l'Eau seulement et au moyen de deux Cristallisations obtenir du tartre purifié très beau. on le connoît dans le commerce sous le nom de Crème de tartre. c'est une combinaison de beaucoup de tartrite acidule de Potasse et d'une certaine qté de tartrite acidule de Chaux. Maintenant pour obtenir l'acide tartareux, on pulvérise la Crème de tartre, on la fait dissoudre dans une suffisante qté d'Eau et on y ajoute du Carbonate de Chaux qui s'empare de l'acide tartareux libre. l'acide carbonique se dégage. on laisse reposer on décante et on filtre. la liqueur contient du tartrate de Potasse, le résidu est du tartrate de Chaux. on décompose le tartrate de Potasse par un sel soluble à base de Chaux (1), on réunit tout le tartrate de Chaux, on le décompose par l'acide Sulfurique dont on met un excès. on sature ensuite cet excès par le carbonate de Plomb, et on ppte l'excès de celui ci par l'hydrogène Sulfuré, on fait évaporer et Cristalliser la liqueur.

On peut encore obtenir l'acide tartareux en décomposant la Crème de tartre par l'acétate de Plomb. il reste dans la liqueur de l'acétate de Potasse dont on peut tirer parti. et il se ppte du tartrate de Plomb et du tartrate de Chaux. on décompose ces deux tartrates par l'acide Sulfurique &c &c. il faut toujours faire Cristalliser deux fois.

(1) par le muriate qu'on obtient à bon marché comme résidu de la distillation de l'ammoniaque.

Acide Tartarique

Propriétés

L'acide tartarique est très acide; très soluble et fait limpide cristallisable. il est aussi très soluble dans l'alcool mais moins cependant que dans l'Eau.
La dissolution aqueuse étendue et exposée à l'air se décompose mais moins vite que celle de la Crème de tartre. Chauffé dans une cornue il n'est pas volatil et se décompose entièrement. (1)

Combinaisons Salines

Il forme avec la Chaux la Baryte et la Strontiane des sels Insolubles lorsqu'ils sont neutres, mais ~~les~~ solubles ~~lorsqu'ils~~ lorsqu'ils sont avec excès d'acide.
le Contraire a lieu pour les Tartrates de Potasse de Soude et d'ammoniaque ils sont très Solubles quand ils sont neutres, ils le deviennent beaucoup moins par un excès d'acide en deux données il est facile d'expliquer les deux faits suivants.
Si on verse de l'acide tartareux dans une dissolution concentrée de tartrate de Potasse, la liqueur cristallisera sur le champ parce qu'il se forme du tartrate acidule
Si on verse de la Potasse dans une Solution de Crème de Tartre, on formera un ppté de tartrate de Chaux parce qu'en saturant l'excès d'acide des deux tartrates alcalins qui y baignent, on rend celui de Potasse plus Soluble et celui de Chaux Insoluble.
Les Tartrates ~~acides~~ solubles présentent entre eux des faits très singuliers.
Les trois qui sont Solubles étant neutres, peuvent

(1) Lorsqu'on le chauffe avec précaution, il se volatilise presque entièrement sans se décomposer, comme l'acide oxalique et les autres.

se combiner deux à deux et former du tartrate double moins soluble. ces 3 mêmes sels solubles peuvent aussi se combiner deux à deux avec les trois sels insolubles et former alors des sels doubles solubles.

C'est ce qui fait qu'en versant dans du muriate de Chaux, du tartrate de Potasse, il se produit d'abord un précipité de tartrite de Chaux qu'on exige de tartrate de Potasse redissoudre.

Quant aux tartrates métalliques il n'y a que trois métaux? qui soient attaquables à l'aide de l'Eau par l'acide tartreux ce trois métaux sont le Zinc le fer et le Manganèse. les autres tartrates peuvent se faire par double décomposition.

Ils suivent la même loi que les tartrates alcalins, ainsi les 2 qui sont un peu solubles à l'Etat neutre, ceux de fer et de cuivre, deviennent insolubles par un excès d'acide (1) tandis que tous les autres qui sont insolubles deviennent solubles par un excès d'acide.

Ils peuvent aussi tous se combiner deux à deux avec les 3 tartrates alcalins solubles et former ainsi des tartrates doubles solubles.

Nous allons examiner les différents tartrites usités en Medecine.

Tartrite de Potasse

Tartrite de Potasse

Ce sel autrefois nommé Sel végétal se fait de la manière suivante. On met dans une Bassine d'argent de la crème de tartre en poudre avec 6 fois son poids d'Eau, on fait bouillir pour faciliter la dissolution, et on y ajoute du Carbonate de

(1) un plus grand excès d'acide peut il le redissoudre?

Tartrates

Potasse jusqu'à la saturation de l'acide tartarique, on laisse refroidir la liqueur, on la filtre pour en séparer le tartrate de Chaux ppté et la silice provenant de la Potasse.
on fait évaporer la liqueur jusqu'à 45° du Pèse sels de Baumé et on la met dans des terrines que l'on tient dans une étuve chauffée à 40 ou 50°.
Cette précaution est nécessaire, car ce sel est très soluble et communique à l'eau une consistance sirupeuse qui à froid empêche les cristaux de se former; par la chaleur même on entretient la fluidité de la liqueur; elle s'évapore lentement et lorsqu'elle est arrivée à 46° elle cristallise.
les cristaux sont des carrés longs terminés en biseaux.
le tartrate de Potasse est soluble dans son poids d'eau à une température moyenne. il attire l'humidité. il est amer et purgatif.
au feu il se fond, se boursouffle et se décompose entièrement.
sa dissolution concentrée est en partie décomposée par les acides minéraux, le tartrate acidule de Potasse qui se forme cristallise.
réciproquement l'acide tartareux décompose en partie le sulfate nitrate et muriate de Potasse.
la Chaux décompose entièrement le tartrate de Potasse, tandis que le carbonate de Chaux ne peut le décomposer.

Tartrate de Potasse et de Soude.

Tartrate de Potasse et de Soude

Ce sel nommé aussi sel de Seignette du nom d'un pharmacien de la Rochelle qui la inventé, se fait de la même manière que le tartrate de Potasse, mais en

Substituant le Carbonate de Soude à celui de Potasse.
Ce Sel est très Soluble comme le Tartrate de Potasse, mais il Cristallise bien plus facilement : il faut Seulement avoir la Précaution de ne pas trop faire rapprocher la liqueur car au lieu de Beaux ~~cristaux~~ Prismes droits à 8 ou 10 pans, on n'obtient droit qu'une masse informe.
Le Tartrate neutre de Potasse et d'ammoniaque et celui de Soude et d'ammoniaque sont peu connus et Inutiles.

Crème de Tartre Soluble

Autrefois on préparoit en Pharmacie un médicament connu sous le nom de Crème de Tartre Soluble en mêlant dans des proportions déterminées du Sous borate de Soude avec de la Crème de Tartre ; il est facile de voir que l'excès d'alcali du Borate devoit se porter sur l'excès d'acide du Tartrate et former du Tartrate de Potasse et de Soude et du Borate de Soude, ce qui en rendant la Crème de tartre plus soluble, en changeoit totalement la nature.
Aujourd'hui on prépare ce médicament en mêlant exactement une partie d'acide Boracique à 8 Parties de Crème de Tartre ; celle ci devient également plus Soluble sans qu'on sache pourquoi.

89e Leçon

Tartrate de Potasse et de Fer

Tartrate de Potasse et de Fer.

Pour faire ce Sel on fait bouillir avec 5 q. d'Eau dans une Chaudière de fer un mélange de ~~6~~ 16 Parties de Crème de Tartre et de 6 Parties d'oxide noir de fer. on filtre la liqueur on la fait rapprocher convenablement, et on la laisse Cristalliser
Ce Sel est très Soluble,

Tartrates.

la Force qui unit ses principes composantes, est assez forte pour que le fer ne puisse pas en être porté par les alcalis et leurs carbonates ce qui pourrait étonner d'abord, est que l'hydrogène sulfuré qui ne porte pas le fer de sa autre dissolution, le porte de celle du Tartrate de Potasse et de fer. on ne peut en rendre facilement raison, en considérant que l'attraction des principes de l'hydrogène sulfuré pour ceux de l'oxide de fer tendant à séparer cet oxide de l'acide Tartarique se joint l'attraction du Tartrate de Potasse pour cet acide.

Le Tartrate de Potasse et de Fer est usité en médecine depuis très longtemps, non à l'état de pureté, mais modifié de diverses manières, et plus ou moins mélangé.

Tartre Chalibé

La Préparation Pharmaceutique qui se rapproche le plus de son état de Pureté, est le Tartre Chalibé qui s'obtient en faisant bouillir dans une marmite de fer avec suffisante qté d'Eau, 16 Parties de Tartre blanc et 4 Parties de limaille de fer, filtrant la liqueur, la faisant évaporer et Cristalliser.

Teinture de Mars Tartarisée

vient ensuite la Teinture de Mars tartarisée que l'on prépare, en faisant une pâte avec 3 q. d'Eau, de 16 Parties de Tartre Blanc et de 6 Parties de limaille de Fer; au bout de 24 heures on fait bouillir 2 fois dans 15 fois autant d'Eau; on filtre les liqueurs, on les réunit, on les fait évaporer jusqu'à 30° et on y ajoute 1 Partie d'alcool Rectifié pour conserver la Teinture.

(1) est ce un Sulfure ou un hydrosulfure de fer qui se pro

Tartrates.

Tartre Martial Soluble

Boules de Mars ou de Nancy

Le Tartre martial soluble se fait en dissolvant 4 Partie de Deux Tartrate de Potasse dans 16 Partie de Teinture de Mars, et faisant évaporer à siccité. il attire fortement l'humidité.

Enfin les Boules de Mars ou de Nancy se préparent en faisant un mélange dans une terrine de 2 Partie de Tartre blanc pulvérisé et d'une partie de limaille de fer, on y ajoute assez d'Eau pour en faire une pâte que lon expose dans la terrine au Soleil ou à la Chaleur d'une étuve pendant un mois, ayant le soin d'agiter de tems en tems et d'y ajouter de l'Eau de vie pour remplacer l'Eau qui s'évapore. une partie de cette Eau aussi se décompose, et oxide le fer lequel se combine à l'excès d'acide Tartrique du tartre et au Tartrate de Potasse.

L'Eau de vie sert à préserver l'acide de la décomposition spontanée, et à dissoudre la matière végétale qui doit servir de liant à la pâte.

cette matière est fournie par le tartre brut; si on se servoit de Crème de Tartre, on ne pourroit parvenir à mouler la Pâte.

au bout d'Un mois on chauffe le mélange pour le sécher convenablement, et lorsqu'il est encore chaud on en forme des Boules de 30 grammes qu'on laisse sécher à l'air dans un lieu sec (1)

(1). Ce n'est pas là le procédé de nancy. celui ci vaut mieux le voici à ce que je croie.

On met dans une marmite de fer ~~4~~ 1 Kilogramme par exemple de Limaille de fer (oxidée en partie si on veut) exactement porphyrisée, on y ajoute ~~une~~ 1 ou 2 litres d'une forte Infusion de

Tartrates

Comme la qté de fer employé dans cette préparation excède de beaucoup celle qui est nécessaire à la saturation de l'acide tartareux, il y en a une partie qui reste à l'état d'oxide et une autre qui reste même à l'état métallique de sorte qu'on doit regarder les Boules de Nancy comme un mélange de tartrate de Potasse et de fer, d'oxide de fer et de fer non oxidé, lié au moyen des principes étrangers au tartrate acidule de Potasse, contenus dans le tartre brut.

Tartrate de Potasse et d'antimoine.

Tartrate de Potasse et d'Antimoine Emétique

Il suffit pour former ce sel de mettre en contact du tartre acidule de Potasse avec de l'antimoine au degré d'oxidation nécessaire pour qu'il puisse se combiner à l'acide tartareux. ce degré est 0,20 d'oxigène : il donne comme nous le savons un oxide blanc volatil.

---

de plantes vulnéraires, ~~pour en faire une masse liquide~~ que lon fait ~~[illegible]~~ évaporer à siccité en agitant continuellement il en résulte une poudre noire que lon passe au tamis de soie.

on la remet dans la Bassine avec 1 kilogr ½ de tartre rouge pulvérisé et assez d'Infusion vulnéraire pour en faire une pâte ~~[illegible]~~ liquide que lon fait chauffer pendant environ ½ heure ou ¾ d'heure et qu'on abandonne à elle même pendant ~~[illegible]~~ 1 mois

alors on la fait entièrement sécher, on la pulvérise on la remet dans la Bassine avec 2 kilogr ½ de tartre rouge pulvérisé et de nouvelle Infusion vulnéraire ~~et on~~

des bou

On pourroit donc former l'Emétique, en porphyrisant très exactement un mélange dans la proportion convenable, de Crème de Tartre et de cet oxide, ou mieux encore en faisant bouillir ce mélange avec de l'Eau filtrant évaporant, et faisant Cristalliser.

Quoique les autres oxides d'antimoine soient insolubles dans l'acide tartareux, ils pourraient néanmoins servir à former l'émétique, en leur ajoutant des corps propres à leur enlever ou à leur donner la qté d'oxigène nécessaire pour les faire passer à l'Etat d'oxide Blanc volatil.

Cette en effet ce que l'on voit dans la poudre de tribus qui est un mélange à parties égales d'antimoine diaphoretique, de Crème de Tartre et de Scammonée. à la longue cette poudre devient vomitive et contient alors de l'Emétique, parce que l'oxide d'antimoine au maximum a été ramené à l'état d'oxide Blanc volatil par la matière résineuse.

Enfin c'est ce que l'on voit encore dans le procédé employé le plus ordinairement pour préparer l'Emétique.

On fait bouillir dans une Bassine d'argent avec 8 q. d'Eau, un mélange de 1 partie et demie de Crème de Tartre et de 1 de verre d'antimoine porphyrisé. on soutient l'Ebullition une heure ou davantage selon la masse sur laquelle on opère on filtre et on laisse cristalliser la liqueur.

~~Quelquefois~~ Dans le commencement de l'opération il se dégage

~~agit de même au bout de 18 jours on fait chauffer la~~ ~~on évapore en consistance de pâte ~~très~~ ferme et tandis que la~~ ~~masse prend la secha complettement et tandis que elle est~~ masse ~~on~~ encore molle et chaude, on la divise par ~~[illegible]~~ portions de 30 grammes qu'on arrondit dans les mains. par ce procédé on obtient ~~[illegible]~~ bien noires, luisantes et bien homogènes.

Tartrates.

de l'hydrogène sulfuré, et il se forme dans le liquide des flocons rouges qui sont du kermès et qui disparaissent ordinairement sur la fin lorsqu'on continue assez longtemps l'ébullition.

La formation de ce kermès est facile à concevoir et rentre parfaitement dans la théorie de l'émétique.

Le verre d'antimoine est une combinaison de soufre et d'oxide d'antimoine à 0,17 d'oxigène. cet oxide n'est donc pas assez oxidé pour se combiner à l'acide tartareux, et si on le mettait en contact avec celui-ci seulement, il n'y aurait pas de combinaison; mais quand on emploie l'intermède de l'eau, comme nous l'avons fait, la combinaison a lieu, et il se forme de l'hydrogène sulfuré! il faut en conclure qu'il y a de l'eau de décomposée, que son oxigène se porte sur l'oxide d'antimoine pour le mettre au degré d'oxigénation nécessaire, et que son hydrogène trouvant du soufre libre s'y combine pour former de l'hydrogène sulfuré dont une partie se dégage et dont l'autre se combine à une petite portion d'oxide d'antimoine sulfuré pour former du kermès. ce kermès sur la fin ~~[illegible]~~ se trouve lui-même décomposé par l'acide tartarique à mesure que l'antimoine se forme, il se combine au tartrate de potasse.

L'eau mère de l'émétique peut fournir une 2de cristallisation; mais non une troisième. alors elle est devenue verte, couleur due au fer qui se trouve toujours dans le verre d'antimoine.

L'Emétique que fournissent ces premières Cristallisations est loin d'être pur; il est coloré en vert par du Sulfure ou par du Tartrite de fer et on voit à sa surface une foule de petits Cristaux aiguillés de Tartrite de Chaux. on lui en enlève une partie en l'épouillétant légèrement; on en sépare le Reste ainsi que le Soufre et le Tartrite de fer en le faisant redissoudre et Cristalliser.

L'Emétique est un sel Blanc transparent, jouissant à sa surface d'un léger reflet argentin il est légèrement efflorescent. Sa Saveur d'abord peu sensible devient bientôt âpre, métallique, nauséabonde. Introduit dans l'Estomac, ~~et~~ même à la dose de 5 centigrammes il provoque des vomissements considérables. une trop forte dose pourrait empoisonner.

il est peu soluble à froid, plus à Chaud, et facilement Cristallisable la forme de ses cristaux est l'octaèdrique: sa dissolution rougit le Tournesol.

Il faut pour être Certain de ses Effets l'administrer dans de l'Eau distillée, ou au moins dans de l'Eau de Rivière bien pure, car il est décomposé par tous les alcalis, par les acides et par beaucoup de Sels.

L'acide Sulfurique décompose l'Emétique. il le ppte du Sulfate d'antimoine.

L'acide nitrique le décompose et forme un ppté très abondant non examiné.

L'acide muriatique le décompose; il le ppte de la poudre d'algaroth.

L'hydrogène Sulfuré ppte l'Emétique. il y a une partie de l'hydrogène de brûlée, en faisant repasser l'oxide à 0,17 d'oxigène le Soufre mis à nud se combine au restant de l'hydrogène Sulfuré et à l'oxide, pour former du Soufre doré d'antimoine.

Tartrates.

L'hydrosulfure de Potasse produit le même effet, seulement il reste dans la liqueur du tartrite de Potasse acide ou de tartrite acidule.

La Potasse précipite l'oxide d'antimoine de l'Emétique; en excès redissout le précipité.

avec l'ammoniaque le précipité est plus abondant en raison de la quatrième partie du sel triple formé le précipité aussi.

avec la Chaux le précipité est encore plus considérable, parce que outre de l'oxide d'antimoine, il contient le tartrite de Chaux formé par l'entière décomposition du tartrite de Potasse.

Parmi les matières végétales, toutes celles qui sont astringentes et surtout le Kina, précipitent l'émétique. il en résulte une combinaison insoluble d'oxide d'antimoine de tanin et d'acide Gallique.

Le Kina peut servir de contrepoison à l'Emétique.

La Crème de tartre servoit encore autrefois à faire le sel de tartre. pour cela on la calcinoit dans un creuset, l'acide tartareux étoit entièrement décomposé, et donnoit entr'autres produits de l'acide carbonique dont une partie se fixoit sur l'alcali, et formoit du sous carbonate de Potasse.

les cendres Gravelées se préparoient de la même manière avec le tartre brut.

On se sert encore de Crème de tartre pour faire le flux noir et le flux blanc. celui ci se fait en projettant dans un creuset rouge un mélange de 2 parties de nitrate de Potasse et d'une partie de Crème de tartre. c'est du sous carbonate

de Potasse, mêlé d'un peu de Nitrate.
le flux noir se ~~Détonat~~ fait de même avec quantité
égale de deux sels, de sorte que tout le Charbon de l'acide
Tartareux n'est pas brûlé et reste mêlé à la Potasse.

90e Leçon

Acides Entierement combinés. (3e Section).

Acide Honistique

Acide Honistique.

Acide ainsi appellé par Mr Klaproth qui le trouvé combiné
à la Chaux et à l'alumine dans une substance particulière
nommée honigstein. pierre de Miel. mellite.
Pour l'obtenir on traite le Mellite pulverisé dans un matras
par de l'acétate de Plomb liquide dont on met un excès. il y
a double décomposition, et formation d'acétate de Chaux et
d'alumine, et d'honigstate de Plomb. celui ci est Insolable
on le sépare par le filtre, on le lave et on le traite par l'acide
Sulfurique. on étend d'Eau, et on filtre.
~~Voici~~ ~~cela~~ on a séparé de la liqueur l'excès de Plomb ou d'acide
Sulfurique, ~~elle ne contient~~ ~~elle ne~~ ~~contient~~ ~~plus~~ elle ne
contient plus que de l'acide honistique qu'on obtient par
l'evaporation et la Cristallisation.

Propriétés

L'acide honistique est aussi puissant que l'acide oxalique; il
rougit fortement le tournesol, est très Soluble à Chaud, et est
Cristallisable par le refroidissement en aiguille Incolores.
Comme l'acide oxalique il décompose le Sulfate de Chaux,
se combine à la Chaux et la sépare. mais il en diffère en ce
qu'il est entierement decomposé par le feu et en ce qu'il
sépare l'alumine de la solution d'alun. ce que ne
fait pas l'acide oxalique.

Acide Moroxilique

Acide Moroxilique

Cet acide existe combiné à la Chaux dans la Lère Écorce du Murier blanc. il vient s'effleurir sur l'Écorce et la recouvre d'une croûte grisâtre comme vernissée. Pour l'obtenir on lave cette écorce. on décompose le moroxalate de Chaux dissous, par l'acétate de Plomb; on décompose ensuite le moroxalate de Plomb par l'acide sulfurique.

Propriétés

L'acide Moroxilique est très soluble à Chaud, moins à froid et facilement cristallisable. sa saveur est très marquée il est inaltérable à l'air.

Chauffé dans une cornue, il se sublime en aiguilles, et laisse un résidu charbonneux provenant plutôt d'une matière muqueuse qu'il auroit retenue, que de sa propre décomposition. car l'acide sublimé jouit de mêmes propriétés qu'auparavant ~~précédent~~, et exposé de nouveau à l'action du Calorique, il se sublime sans altération et sans résidu sensible.

L'acide Moroxilique ne ppte ni l'Eau de Chaux, ni aucune dissolution métallique. il ppte les dissolutions de Baryte et de Strontiane. comparé à ceux précédemment étudiés, on voit qu'on ne peut le confondre avec aucun. en Effet, le ppté qu'il a d'être volatil le rapproche seulement des acides Benzoïque Gallique et oxalique. mais celui ci ppte l'Eau de Chaux; l'acide gallique de même, et de Plus colore les dissolutions de fer en Bleu.

Quant à l'acide Benzoïque tous deux sont solubles dans l'alcool; mais les Benzoates de Baryte et de Strontiane sont solubles, les moroxalates de ces Bases sont Insolubles.

l'acide Benzoique est ppté de toutes ses dissolutions salines par l'acide muriatique. l'acide Moroxilique ne l'est pas.

Acide Kinique

Acide Kinique

Découvert par Mr Vauquelin dans le Kina où il existe combiné à la Chaux.

Pour l'obtenir, on abandonne dans un lieu frais une forte décoction de Kina; à la longue le Kinate de Chaux se ppte, on le fait dissoudre et cristalliser plusieurs fois.

On fait dissoudre une dernière fois ce Kinate de Chaux, on y verse de l'acide oxalique qui s'empare de la Chaux et se ppte avec elle. on filtre la liqueur dans laquelle reste l'acide Kinique on la fait évaporer et on l'expose pendant 8 à 10 jours dans un lieu chaud pour en favoriser la cristallisation.

Propriétés

L'acide Kinique est très soluble dans l'Eau, et difficilement cristallisable; il est amer, à ce qu'il paroit, par lui même, Inaltérable à l'air, et entièrement décomposable au feu.

Les Kinates de Chaux de Baryte et de Strontiane sont solubles; l'acide Kinique ne ppte ni le plomb ni l'argent de leurs dissolutions.

4e Section. Acides Factices.

Acide Muqueux ou Sacch-lactique

Acide Muqueux ou Sacch-lactique.

On obtient cet acide par l'action de l'acide nitrique sur quelques substances végétales comme la gomme, la Manne Graisse &c. mais c'est surtout dans substance sucrée nommée Sucre de lait qu'on l'obtient.

On met une partie de Sucre de lait en poudre dans une Cornue à laquelle on adapte une alonge, et un ballon.

Acide Muqueux
ou
Sacch-lactique

ou y verse 3 Parties d'acide nitrique à 26 ou 28° au pèse-liq. et on chauffe modérément jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de Gaz nitreux.

on trouve alors dans la cornue* une poudre blanche qu'on lave à froid, et qu'on fait sécher.

*et au fond du liquide,

Propriétés

L'acide Sacchlactique est en poudre blanche, qui examinée de près, paroît être sous la forme de paillettes très petites. il est peu soluble même dans l'acide nitrique, il est inaltérable à l'air, et entièrement décomposable au feu.

quoique peu soluble, sa dissolution rougit bien le tournesol et précipite l'Eau de Chaux, d'où il faut conclure que le Saccolate de Chaux est tout à fait Insoluble. on sait d'ailleurs le dissoudre.

L'acide Sacchlactique précipite les Eaux de Baryte et de Strontiane. il forme avec la Potasse la Soude et l'ammoniaque des Sels Solubles, de la dissolution desquels il est précipité sous forme pulverulente par l'acide Muriatique.

Acide Camphorique

Acide Camphorique

Acide Camphorique

Obtenu de la même manière que le précédent, par l'action de l'acide nitrique sur le Camphre. mais comme ce corps contient bien plus de Principes combustibles que le sucre de lait, il faut une bien plus grande qté d'acide nitrique pour le convertir en acide.

On met donc quelques onces de camphre dans une cornue, on y verse en plusieurs fois 10 Parties d'acide nitrique, et on recohobe 5 ou 6 fois.

Tubulée

Il se forme dans la Cornue de l'acide camphorique

qui cristallise par le refroidissement. on decante la ~~dec~~ liqueur, on fait redissoudre et cristalliser l'acide, et on l'obtient en aiguilles.

Propriétés

Cet acide est donc soluble dans l'eau et cristallisable; il a une saveur amère, et il ppte les dissolutions métalliques.

ce qui caracterise cet acide, qui ~~n'a~~ n'a d'ailleurs aucune stabilité, c'est qu'exposé au calorique dans une cornue, il se décompose ~~et~~ se volatilise en partie, et ~~qui~~ laisse au fond de la cornue une matière blanche qui n'est plus acide, et qui paroit être sui generis.

Acide Subérique

Acide Subérique

s'obtient dans une cornue par l'action de l'acide ~~de~~ Nitrique sur le liège. il se ppte en poudre. on décante la liqueur qui reste dans la cornue, on lave le résidu, on le fait dissoudre, et on fait évaporer la liqueur; l'acide se ppte pendant l'évaporation et par le refroidissement en petites paillettes très fines. il ne peut cristalliser autrement.

Propriétés

Comme l'acide mucqueux, l'acide Subérique est toujours sous forme pulvérulente, sa saveur est peu prononcée, il rougit bien le tournesol, il est Inaltérable à l'air et entièrement décomposé au feu.

Il se combine à toutes les Bases salifiables; il forme tous sels ~~tous~~ solubles avec les alcalis. l'acide en est ppté en poudre par les acides nitrique et muriatique.

L'acide Subérique ppte l'acétate de Plomb et le nitrate de mercure. on voit qu'il a beaucoup de rapports communs avec l'acide mucqueux dont il diffère cependant en ce que l'acide Mucqueux ppte les eaux de Chaux de Baryte et de Strontiane.

91e Leçon

Acide Succinique

On chauffe du Succin dans une cornue de verre à laquelle est adapté une alonge et à celle ci un Ballon. comme toute la matière végétale le Succin fournit par sa Decomposition de l'Eau, de l'acide carbonique, de l'acide acétique, des gaz et de l'huile, et ces deux derniers produits sont les plus considérables en raison de la nature combustible du Succin; mais en outre, on trouve parsemé dans l'huile de petits Cristaux très acides. on sert cette huile sur du papier Joseph qui l'absorbe; les Cristaux restent dessus mais encore Imprégnés d'huile. on les fait dissoudre dans l'Eau, on sature par la Baryte, on lave le ppté et on le décompose par l'acide Sulfurique.

1. Inflammable

Propriétés

L'acide Succinique est assez Soluble, plus à chaud qu'à froid et Cristallisable par le refroidissement; il ne ppte aucune dissolution de Base Salifiable; il ne ppte pas le nitrate de Mercure, et n'est pas ppté de ses dissolutions Salines par les acides nitrique et muriatique.

Acide Pyrotartareux

Acide Pyrotartareux

Cet acide s'obtient comme l'Indique son nom par la décomposition du Tartre au feu.

On l'a encore distingué pendant un tems, des acides Pyroligneux et Pyromuqueux. mais MM Fourcroy et Vauquelin ont prouvé que ces deux acides n'étoient que de l'acide acétique combiné à une huile Empyreumatique. il n'est pas regardé non plus comme autre chose, l'acide Pyro Tartareux, jusqu'à ce que des Expériences plus récentes de Mr Robiquet Chimiste

allemand ayant prouvé que cet acide était réellement un acide Particulier.

pour l'obtenir, on chauffe du tartre dans une Cornue à laquelle on adapte une alonge et un Ballon, le tartre se décompose, et donne lieu à tous les produits de la décomposition des végétaux par le feu. mais dans la liqueur du Ballon contient de l'acide Pyro tartareux mêlé à l'acide acétique.

On filtre cette liqueur, on la sature par la potasse, et on fait évaporer à siccité. il en résulte un acétate et un pyrotartrate de Potasse; on introduit ces sels dans une petite cornue ouverte dessus de l'acide sulfurique concentré, et on chauffe. l'acide sulfurique met les deux acides à nud, le calorique les volatilise, mais l'acide acétique passe dans le recipient, et l'acide Pyro tartareux se sublime au col de la cornue en aiguilles.

Propriétés

L'acide Pyro tartareux Cristallise par l'Eau et par le feu. il est très soluble, volatil et non odorant; il est Inaltérable à l'air, il forme avec les alcalis des sels très solubles qui se distinguent des acétates en ce que traités dans une cornue par l'acide sulfurique, ils laissent sublimer leur acide, tandis que l'acide acétique passe à l'Etat liquide dans le recipient.

Acide Acétique

Acide acétique

Nous ne n'en dirons ici qu'un mot, nous réservant d'en reparler après la fermentation acide dont il est le produit. On le forme aussi artificiellement par la distillation de toutes les substances végétales et surtout du Bois.

Acide Acétique

Enfin on sait qu'il existe dans les végétaux tantôt à l'état de liberté et tantôt combiné.

Propriétés

Quant à ses propriétés, il est très volatil et entièrement. il a une odeur vive, irritante et cependant agréable. il cristallise très difficilement, ce qui fait que on ne la ordinairement que dissout dans l'Eau. il n'y a aucune base salifiable et forme avec plusieurs oxides métalliques des sels solubles. Pour le reconnaître d'une manière certaine, il faut le combiner à une base quelconque, obtenir le sel à l'état sec, et verser dessus de l'acide sulfurique qui en dégage l'odeur vive et irritante particulière à cet acide.

Récapitulation et Comparaison.

Récapitulation et Comparaison des acides Végétaux.

On ne peut confondre ensemble que les acides végétaux qui sont volatils ou confondre ensemble ceux qui ne le sont pas, et en jettant un coup d'œil sur les 15 acides précédemment examinés, il est facile de les séparer sous ce point de vue en deux séries; ce qui est fait ici.

Sections	Acides Volatils	Acides non Volatils
1	Benzoïque Gallique	* Citrique Malique
2	Oxalique	* Tartarique
3	Moroxylique	Gomistique Kinique
4	Camphorique Succinique Pyrotartarique acétique	Subérique Mucqueux ou Saccholactique

* Ces deux acides sont volatils autant que l'oxalique.

voyons donc tel est facile de distinguer entre eux les acides volatils.

L'acide benzoïque forme avec tous les alcalis des sels solubles, de la dissolution desquels il est précipité par l'acide muriatique.

aucun des ~~sels~~ acides volatils ne jouit de ces propriétés réunies.

L'acide gallique colore en bleu les dissolutions de fer.

L'acide oxalique précipite le sulfate de chaux

L'acide ~~mucique~~ n'est pas précipité de ses dissolutions salines par l'acide muriatique. il ne précipite pas l'eau de chaux, il précipite les sels de Baryte et de Strontiane.

Les camphorates succinates ~~et~~ acétates et pyro tartrates de Baryte et de Strontiane sont solubles, mais l'acide succinique ne ~~paraît~~ pas ~~se décomposant au feu~~ sublimant en laissant un résidu blanc comme l'acide camphorique, et il n'a pas l'odeur de l'acide acétique. on ne pourroit donc le confondre qu'avec l'acide ~~acétique~~ pyro tartarique, et il sera aisé de le distinguer en le combinant à la Potasse. le Pyro tartrate de Potasse est déliquescent, soluble dans l'alcool et cristallisable en paillettes comme l'acétate; le succinate ne jouit d'aucune de ces propriétés.

quant aux acides entièrement décomposables au feu, nous avons:

l'acide malique, le seul incristallisable et déliquescent, précipite les sels de Baryte, de Strontiane, le nitrate, l'acétate et le nitrate de Plomb.

L'acide citrique cristallise facilement, est inaltérable à l'air.

Pour le distinguer de l'acide tartareux il peut les combiner à la potasse. en effet nous savons que le citrate de Potasse n'est pas susceptible de former un sel acidule, tandis que le tartrite de Potasse peut former un sel acidule ~~très~~ peu soluble.

on saturera donc une partie de l'acide qu'on voudra être

× lire et tartre

Récapitulation

le tartareux ou le citrique par la Potasse, on coincidera la liqueur vira verdira un excès d'acide, si il y a un ppté on aura employé de l'acide tartareux, dans le cas contraire ce sera de l'acide citrique.

L'acide homistique est le seul acide végétal qui ppte l'alumine de sa dissolution dans l'acide sulfurique

il est aussi le seul des acides non volatils qui ppte le sulfate de Chaux.

L'acide kinique forme avec tout les alcalis des sels solubles et ne ppte aucune dissolution métallique.

L'acide ~~[illegible]~~ sacchlactique ppte l'Eau de Chaux et se ppte sous la forme pulvérulente par l'évaporation de sa dissolution.

L'acide subérique est aussi pulvérulent, mais il ne ppte pas l'Eau de Chaux.

Si nous comparons actuellement tous les acides végétaux sous le point de vue de leur extraction, nous verrons qu'on en obtient le plus ordinairement trois par le calorique seul. ce sont les acides Benzoïque, Succinique, Pyro tartareux; nous pourrions y joindre l'acide acétique, l'on se l'obtenait par encore plus fréquemment par la fermentation acide.

Extraction des Ac: Végét:

3 par le Calorique

1 par la Ferment. acid.

On en obtient un par Putréfaction c'est l'acide gallique qui ~~existe~~ existe dans la noix de galle si intimement combiné au tanin ~~[illegible]~~ qu'on est obligé de détruire celui ci, pour l'obtenir pur.

1 par Putréfaction

On en obtient 5 par l'acide Nitrique; ce sont:

5 par l'acide Nitrique

les acides Malique	avec le Sucre	et	3 fort	d'acide 23
Oxalique	id		8	id 35
Sacchlactique	Sucre de lait		3 à 4	id 25
Subérique	Liège		4 à 5	id
Camphorique	Camphre		10 à 12	id

§ Par la Chaux ou le Plomb.

on en obtient §, soit de leur combinaison naturelle avec la Chaux, soit en les rendant Insolubles avec la ~~Chaux~~ ou le Plomb et traitant le Sel obtenu par l'acide Sulfurique.

Cette ainsi que

L'acide ~~Citrique~~ Citrique existe libre dans les citrons, on le combine à la Chaux et on décompose le Citrate de Chaux par l'acide Sulfurique.

L'acide Tartarique existe à demi saturé par la Potasse dans la Crème de Tartre, on décompose ce Sel par le Carbonate et le muriate de Chaux ou par l'acétate de Plomb, et ensuite le Tartrate de Chaux ou de plomb formé par l'acide Sulfurique

L'acide Lomistique existe dans l'Lomigstein combiné à la Chaux et à l'Alumine, on décompose ce Sel par l'acétate de Plomb et ensuite l'Lomigstate de Plomb par l'acide Sulfurique

L'acide Moratique existe dans l'écorce du marier combiné à la Chaux. on décompose ce Sel par l'acétate de Plomb (1).

Enfin l'acide Kinique existe dans le Kina combiné à la Chaux. on ne peut ~~le combiner au plomb~~ l'obtenir combiné au plomb en décomposant le Kinate de chaux par l'acétate de plomb puisque le Kinate de Plomb est Soluble ~~(1)~~, mais on dissout le Kinate de Chaux et on y ajoute de l'acide oxalique jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de ppté.

---

(1) ~~qu'est ce que cela fait, on ~~ pourrait ~~ dissoudre le Kinate de Plomb, et on y ajouterait de l'acide Sulfurique avec précaution jusqu'à ce qu'il n'y eut plus de ppté.~~

Propriétés	Propriétés caractéristiques des acides Végétaux
A. Benzoïque	Acide Benzoïque. volatil, cristallisable en aiguilles incolores par ~~[illegible]~~ solution et par sublimation; très soluble dans l'alcool; en est précipité par l'eau; rarement inodore. forme avec les alcalis des sels solubles, de la dissolution desquels on peut le précipiter en aiguilles très fines par l'acide muriatique.
— Gallique	Acide Gallique. volatil. colore les dissolutions de fer en bleu très foncé.
— Malique	Acide Malique non volatil. non cristallisable. déliquescent. précipite les eaux de Baryte et de Strontiane. ne précipite pas celle de Chaux, précipite l'acétate le nitrate, le citrate de Plomb et le nitrate de mercure.
— Citrique	Acide Citrique. en partie volatil. cristallisable. inaltérable à l'air. précipite la Baryte et la Strontiane. forme avec la Potasse un sel très soluble qui ne devient pas moins soluble par un excès d'acide.
— Tartarique	Acide Tartarique en partie volatil; cristallisable, inaltérable à l'air, forme avec la Potasse un sel Neutre très soluble, qui devient très peu soluble par un excès d'acide.
— Oxalique	Acide Oxalique volatil. cristallisable. précipite le Sulfate de Chaux ne précipite pas l'alun.
— Honistique	Acide honistique non volatil. cristallisable. précipite le Sulfate de Chaux et l'alun.

A. Moroxilique — Acide Moroxilique.

volatil. très soluble dans l'Eau et l'alcool. Cristallisable, non deliquescent, ne ppte aucune dissolution métallique ni l'Eau de Chaux. ppte la Baryte et la Strontiane. n'est pas ppté de ses Dissolutions salines par l'acide muriatique.

– Kinique — Acide Kinique.

non volatil. cristallise difficilement. non deliquescent. amer. forme avec les alcalis et les terres, des sels solubles. ne ppte pas les dissolutions d'argent, de mercure et de Plomb.

– Sacchlactique — Acide Sacchlactique.

non volatil. pulvérulent. peu soluble. peu sapide. ppte la Baryte, la Strontiane, la Chaux, l'acétate de Plomb, le nitrate de Mercure, mais non le nitrate de Plomb.?

– Camphorique — Acide Camphorique

volatil en partie, laisse un résidu blanc non acide. est soluble dans l'Eau, cristallisable en aiguilles. amer. ne ppte aucune Base solifiable, ppte l'acétate de Plomb et le nitrate de Mercure.

– Subérique — Acide Subérique.

non volatil. pulvérulent. saveur faible. sels alcalins solubles. laisse l'Etain pur, n'est ppté par l'acide Muriatique ppte l'acétate de Plomb et le nitrate de Mercure.

– Succinique — Acide Succinique

volatil. saveur très acide. ne ppitant aucune Base solifiable. ni l'acétate de Plomb. ppte le nitrate de mercure. n'est pas ppté de ses dissolutions salines par l'acide Muriatique.

84. Propriétés

A. Pyro-Tartarique

Acide Pyrotartarique.

volatil. cristallisable par solution et par sublimation. Inodore sels alcalins tous solubles. celui de Potasse déliquescent et feuilleté comme l'acétate de Potasse, mais ne dégage ~~aucun~~ aucune odeur par l'acide sulfurique.

— Acétique

Acide Acétique.

odeur vive et irritante. très volatil et entièrement très soluble dans l'Eau, très acide, très difficilement cristallisable. ne peut se unir aucune base salifiable. forme avec la Potasse un sel très soluble et très déliquescent, lequel traité par l'acide sulfurique laisse dégager une odeur d'acide acétique.

92e Leçon.

Seconde Classe des Produits Végétaux

Cette 2de Classe renferme les produits immédiats des végétaux dans lesquels l'hydrogène et l'oxigène se trouvent dans les proportions nécessaires à la formation de l'Eau. Ces produits sont au nombre de 14 à la tête desquels nous plaçons le Sucre comme se rapprochant le plus des corps de la 1ere Classe. nous étudierons ensuite par analogie de Principes ou de Propriétés ~~les~~ la Manne, l'asparagine, le principe doux des huiles, la Gomme, le Ligneux, le Suber, le Tannin, ~~les Résines~~ ~~les Résines~~, l'amidon, l'albumine, le Gluten le ferment, les Matières colorantes, l'Extractif.

Du Sucre

Sucre.

Caractères Distinctifs

Produit immédiat des végétaux, blanc lorsqu'il est pur, d'une saveur plus ou moins douce et agréable, plus ou moins soluble dans l'eau, ~~[illegible]~~ et dans l'alcool, qui traité par l'acide nitrique forme de l'acide malique pour de l'acide oxalique, enfin qui mêlé à des qtés convenables d'eau et de ferment donne naissance à la fermentation vineuse dont les produits sont de l'alcool ~~[illegible]~~ et de l'acide carbonique.

C'est surtout sur cette dernière propriété qu'on doit insister pour séparer des différentes espèces de sucre d'autres produits végétaux qui les rapprochent comme la Manne de..., car ~~[illegible]~~ car ils possèdent tous plus ou moins les pres.

Espèces

~~Ce~~ On trouve dans les végétaux plusieurs ~~[illegible]~~ de sucre produits qui ~~[illegible]~~ jouissant des ppés énoncées ci dessus sont regardés comme des espèces différentes de sucre : il est même à remarquer que le même végétal contient toujours 2 espèces de sucre, l'une cristallisable et l'autre pas.

Il existe entre ces espèces de sucre le même différence qu'entre les diverses espèces d'huiles fixes, d'huiles volatiles ou de résine. ce sont des corps qui étant formés sensiblement par les mêmes proportions de leurs ppes principes, ont des ppés semblables et peuvent être réunis en groupes pour en faciliter l'étude.

Nous ne connoissons encore bien distinctement que 3 espèces de sucre auxquelles nous rapporterons ~~[illegible]~~ les autres faute d'avoir pu les isoler et les examiner mieux.

Sucre.

Ces Espèces sont. 1° le Sucre ~~concret~~ Cristallisable en Cristaux dure transparents et pouvant former des pierres dure et sonore. 2° le Sucre cristallisable (1) en masses ou concrétions molles opaques non susceptibles de former des pierres dures et sonores. 3°. le Sucre Incristallisable.

On rapporte à la 1ère Espèce de Sucre les Sucres Cristallisables de la Canne, de l'Erable et de la Betterave. à la 2de le Sucre solide du Raisin, et à la 3e tous les Sucres Incristallisables. on n'a pas encore étudié leurs différences Chimiques mais il est probable qu'il y en a et que le Sucre Incristallisable de la Canne par exemple n'est pas le même que celui du Raisin.

nous avons encore le miel dont la nature n'est pas bien connue; on sait seulement qu'il contient plus ou moins de Sucre des 2ères Espèces et que le reste pourroit être regardé comme une espèce de Sucre Incristallisable.

Enfin il y a encore un Sucre qui n'est pas formé dans le règne végétal et que l'on nomme Sucre Diabétique. il se forme dans l'Urine des Personnes atteintes de la Diabète Sucrée. ce Sucre qu'on n'a pas encore ~~obtenu~~ obtenu solide, ~~est~~ a une saveur assez Sucrée et paroît se rapprocher du Sucre de Raisin.

Le Sucre peut exister dans toutes les parties des végétaux il ~~existe~~ existe dans les racines de la Betterave et de la Carotte,

(1) il faudroit avoir un mot qui exprimât cette qualité, comme Concrétable ou Concrescible. le mot Cristallisable ne peut s'employer dans ce cas.

dans les tiges de la Canne à Sucre et de l'érable, dans les fleurs où les abeilles vont le puiser, enfin dans presque tous les Fruits.

Extraction

Le Sucre de Canne est le plus employé et le seul à l'extraction duquel nous nous arrêterons.

Lorsque les Cannes (qu'on ne peut cultiver que dans les Climats Chauds) sont mûres, ce qu'on reconnoît lorsqu'elles sont jaunes et cassantes, on les coupe près de la racine, et on les Exprime entre deux Cylindres qui tournent en sens contraire. Le Suc nommé Vesou coule dans une auge et de là dans un grand réservoir dans lequel il ne faut pas l'abandonner longtems car il entreroit en fermentation et le Sucre se détruiroit.

On le travaille donc le plutôt possible; pour cela on a un fourneau long analogue à nos galères, lequel contient quatre grandes Chaudières. on place le feu près de l'entrée du fourneau, et la flamme traversant le fourneau dans tout sa longueur échauffe toutes les Bassines mais de manière de sorte que le 1er est au degré de l'Ebullition, le 2d à 60 ou 70°. le 3e à 50 ou 55°. et enfin le quatrième à environ 40°.

On porte le vesou dans cette dernière chaudière* où il s'échauffe lentement, et on par moyen les Impuretés et les Cannes grossières se rassemblent à la surface. on les Enlève, et on fait passer le liquide dans la ~~chaudière~~ 3e Chaudière on y ajoute encore de la Chaux. la matière albumineuse

(*) on y mêle en même tems une certaine qte ~~de~~ d'Eau de Chaux ou de lessive de cendres qui en saturant les acides libres existants dans le Suc en coagulent la Matière Muqueuse.

Sucre

Se coagule et la liqueur s'éclaircit, on écume encore, et on met la liqueur dans la 2de Chaudière avec une nouvelle qté d'Eau de Chaux, elle continue de se clarifier et on fait la porter dans la 1ère où à l'aide de l'Ebullition elle se concentre.

Elle se clarifie parfaitement et se concentre.

Lorsque le Sirop est bien cuit, on le rassemble dans de grands réservoirs, où il commence à se refroidir et de là on le distribue dans des Cristallisoirs percés au fond de petits trous que l'on tient bouchés avec de l'argile.

Par le refroidissement il se fait un départ des deux espèces de Sucre. le Sucre Cristallisable se concrète; l'autre reste liquide, on débouche les trous et celui ci s'écoule. mais comme on le concrète départ ne peut pas être exact, et de même que le liquide que l'on nomme mélasse contient encore du Sucre Cristallisable, de même celui qui est cristallisé est mouillé de Mélasse qui lui donne un aspect et un toucher ~~[illegible]~~ onctueux. on nomme ce Sucre ainsi obtenu

Moscouade

Moscouade Cassonade et est en cet état qu'on l'apporte des Colonies en Europe.

Raffinage

En Europe pour Purifier le Sucre, on met la Moscouade dans une Chaudière de Cuivre avec une qté d'Eau déterminée. on y met des qtés également déterminées d'Eau de Chaux et de Sang de Bœuf, et on Chauffe jusqu'à l'Ebullition; l'albumine du Sang se coagule, ramasse toutes les Impuretés et les élève à la surface. on écume et on continue la Clarification. lorsque elle est parfaite on passe le Sirop dans des Chaudières de Plomb et on le distribue dans des Chaudières d'une moyenne

Sucre.

capacité pour le faire évaporer promptement.

Lorsqu'il est bien cuit, on le coule dans des moules coniques percés au sommet d'un trou tenu bouché avec de l'argile, et renversés sur des récipients en terre cuite. on agite la liqueur afin que la cristallisation étant troublée, devienne plus confuse et plus uniforme; on débouche le trou au bout de heures. le sirop s'écoule. le sucre reste dans la forme: il est jaunâtre en raison d'une certaine qté de sucre incristallisable qui le salit encore, mais celui ci étant beaucoup plus soluble il suffit pour le séparer de trouver un moyen de laver le mass uniformément avec une petite qté d'Eau. on y réussit très bien en recouvrant le sucre égoutté d'une couche d'argile détrempée. cette argile perd peu à peu son Eau, laquelle se filtrant à travers la mass cristalline entraîne le sirop. au bout de huit jours cette argile étant desséchée, on la remplace par d'autre et on répète cette operation encore 2 fois. c'est ce qu'on appelle terrer le sucre. le terrage terminé on renverse les formes sur leur base afin de répandre uniformément dans la mass l'humidité accumulée au sommet. et on met les pains dans une étuve à 25° jusqu'à ce qu'ils soient bien secs.

Pour obtenir de plus beau sucre, on peut lui faire de nouveau subir les mêmes opérations, alors on l'obtient d'un blanc parfait, très lucide, sonore, bien dur, et pouvant être comparé au sucre candi.

Pour obtenir le sucre de l'érable, on fait au tronc de chaque arbre un trou avec une tarière, on recueille le suc qui en découle, on le clarifie, et on le fait évaporer et cristalliser

Sucre

quant à la Betterave (Blanche et Jaune) elle contient un suc assez sucré mais chargé en outre de beaucoup d'extrait et de beaucoup d'albumine. on réduit donc la Betterave en pulpe au moyen d'instrument appropriés. on chauffe le suc jusqu'à ébullition et on y ajoute un peu de chaux pour saturer l'acide. l'albumine se coagule. on passe la liqueur à la chausse. on la remet sur le feu pour la clarifier au blanc d'œuf ou au sang de Bœuf. on la passe de nouveau et on la fait cuire en consistance de sirop clair (28°). on abandonne le sirop dans des terrines dans une étuve chauffée à 40 ou 50° (25°)?. le sucre cristallise et se sépare de l'extractif qui reste dans la liqueur. on le lave à froid et on le met à la presse. on le fait redissoudre, cristalliser &c. on le raffine alors comme le sucre de Canne.

Ce procédé bien employé en petit pourrait recevoir dans quelques modifications qui établiraient le sucre de Betterave à un prix inférieur à celui du sucre des Colonies. Le sucre d'Erable et le sucre de Betterave sont identiques avec le sucre de Canne.

Il n'en est pas de même du sucre de raisin.

Le raisin contient en même temps comme presque tous les végétaux sucrés, deux espèces de sucre; l'une cristallisable, l'autre pas. celui qui est le plus sucré, mais il a un goût de raisin dont on n'est pas encore parvenu à le débarrasser aujourd'hui. l'autre n'est pas à proprement parler cristallisable il ne peut que se prendre en une masse informe grenue mais sans transparence et sans dureté.

Cours de chimie, rédigé d'après les leçons de Mr Thénard, professeur au ... - page 95 sur 453

Cet Inconvénient (car c'en est un de ne pas représenter aux yeux la forme agréable du Sucre des colonies) n'est rien en comparaison de la propté qu'il a d'être presqu'Insipide lorsque lorsqu'étant convenablement purifié, il ne contient plus de Sucre Incristallisable. il faut donc se tenir pour le raisin à en retirer le Sucre Incristallisable et à le vendre dans le commerce à l'état de Sirop.

Observons encore que le raisin des ces pays ci n'est nullement propre à fournir du Sucre au commerce, car il en contient à peine. mais plus on descend vers le midi plus le raisin est riche en Sucre, et c'est que dans les Belles contrées de la Provence et de l'Italie que l'on peut établir Surement des ateliers pour les retirer.

Le raisin des pays méridionaux de l'Europe, comme celui d'Espagne et de Portugal, contient tant de Sucre, qu'on ne le détruit pas entièrement par la fermentation. c'est cette qui rend les vins de ces pays très spiritueux et sucrés.

Pour extraire le ~~Raisin~~ du Sucre du raisin; on commence par l'en obtenir le Suc que l'on nomme moût. on y ~~la~~ mêle ajoute une qté convenable de Sulfate de Chaux afin de lui enlever le goût du fruit et en même tems la propté de fermenter, vu que souvent on ne peut pas le travailler de suite.

on Sature le Moût mêlé à froid, d'abord avec de la craie et ensuite lorsque celle ci n'a plus d'effet en y ajoutant une petite qté de Chaux. on laisse reposer, on décante

Sucre

la liqueur dans une grande Chaudière où on la Clarifie au Blanc d'œufs, ou pate ou blanchet, on divise la liqueur dans de petites Bassines peu profondes mais très larges afin de la faire évaporer le plus promptement possible. on lamène par cette première évaporation à 24°. on la Coule dans de Grandes Vases étamés dans lesquels on la laisse déposer pendant plusieurs Jours et lors on continue l'évaporation jusqu'en consistance Sirupeuse toujours dans des Bassines peu profondes, larges, et à grand feu.

Propriétés

1° Le Sucre Cristallisé de la Canne de l'Erable et de la Betterave, est Soluble à froid dans moitié son poids d'Eau, et à chaud en toute portion. il cristallise facilement surtout par une évaporation lente dans une Etuve. ainsi Cristallisé on le nomme Sucre Candi. lorsqu'on fait rapprocher sa dissolution sur le feu, elle passe par différents degrés de concentration que les Pharmaciens et les confiseurs connaissent sous différents noms. lorsque l'Eau est presque entièrement évaporée on a une masse transparente qui coulée en Bâtons porte le nom de Sucre d'orge. si alors on continue l'action du feu, le Sucre se colore rapidement en un Brun safrané et acquiert une odeur agréable qui lui est particulière dans cette circonstance. en cet état on le nomme Caramel, et il sert à colorer des Liqueurs &c... si on continue le feu, le

Caramel ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~, se boursouffle[x] et laisse pour résidu un charbon très volumineux et léger.

Le sucre est inaltérable à l'air; il est insoluble dans l'alcool très rectifié, mais il s'y dissout lorsqu'il est affaibli (1)

Il disparoît entièrement par la fermentation alcoolique et est entièrement changé par l'acide nitrique en acide malique et en acide oxalique.

L'acide sulfurique concentré le charbonne fortement.

2° Le sucre concret du raisin est en poudre blanche. Il est très peu soluble à froid dans l'eau et dans l'alcool. il est très soluble dans l'eau bouillante et forme un sirop non permanent, car au bout de 24 heures il est de nouveau solidifié. il est également soluble à chaud dans l'alcool et cristallise par le refroidissement. il se fond à une chaleur très modérée et se caramélise très facilement. Il produit très facilement la fermentation alcoolique et est décomposé par l'acide nitrique, mais on ne sait pas encore s'il se produisoit par d'autres acides dans cette action.

3° le sucre incristallisable. est très soluble dans l'eau en toute proportion, il est déliquescent et soluble dans l'alcool surtout à chaud, ce qui offre un moyen de purifier promptement les sucres impures de canne de betterave ou de raisin.

Celui de canne porte le nom de mélasse lorsqu'il

(x) Considérablement, s'enflamme s'il a le contact immédiat du feu et s'en. x

(1) ou lorsqu'il est bouillant)

Sucre

est clarifié et décoloré par le charbon, il est encore aussi bon que le sirop de raisin.

Celui ci est beaucoup plus altérable il ne peut se conserver dans la chaleur de l'Eté, et il se décompose en partie au degré de l'Ébullition. il est à remarquer cependant qu'il éprouve une altération moins grande par une cuisson brusque que par une lente et longtems continuée.

Il se couvertit de nouveau avec le ferment et les acides.

93e Leçon

Manne

De la Manne

Longtems sa composition fut ignorée, on sait aujourd'hui qu'elle est composée de 3 principes qui en constituent les diverses espèces par leurs proportions différentes.

Ces trois principes sont 1° le sucre : 2° un principe doux, soluble dans l'Eau et cristallisable auquel on a conservé le nom de Manne parce qu'il constitue presque entièrement la manne la plus pure dite manne en larmes. 3° un principe non sucré abond et visqueux.

On se convainc de la présence du sucre en mettant dans un flacon tubulé une qté déterminée de manne en larmes, avec une petite qté de ferment et une ~~une~~ ~~s.~~ qté d'Eau. on adapte au flacon un tube recourbé qu'on fait plonger sous une cloche et on entretient le mélange à une température uniforme de 15 à 18°. la fermentation alcoolique se développe, lorsqu'elle est terminée, on distille l'alcool formé ; on évapore le restant du liquide à siccité et on trouve que la manne a perdu

un dixième de son poids. la manne en larmes contient donc de 0,10 à 0,12 de sucre.

Le résidu traité à chaud par l'alcool, se dissout en totalité par le refroidissement on obtient des cristaux qui sont le principe doux de la manne. le principe visqueux reste en dissolution, il ne cristallise pas, on l'obtient par l'évaporation de l'alcool. quoiqu'il n'ait pas encore été soigneusement examiné, il est probable que c'est en partie à lui qu'est due la propriété purgative de la manne.

La manne en larmes en contient 40 ou 50 centièmes. la manne en sorte en contient davantage ce qui la rend moins sèche. enfin la manne grasse est celle qui en contient le plus, aussi est elle grasse et onctueuse au toucher et attire-t-elle l'humidité de l'air. elle purge aussi beaucoup plus.

Ces trois espèces de Manne sont produites par le même arbre qui est le fraxinus ornus L.t. le quel croît en calabre. la manne coule naturellement des feuilles, ou artificiellement par des blessures faites au tronc. par le contact de l'air il se fait un départ de ses principes; le principe doux et le sucre se dessèchent plus promptement restent en grande partie aux environs de la plaie attachés sur des brins de paille ou de bois qu'on y amène, et forment la manne en larmes; plus bas se trouve la manne en sorte contenant moins de principe doux et plus de principe visqueux, enfin au pied de l'arbre on recueille dans du vase la manne grasse qui comme nous l'avons

×Polyg. Diœcie. L.
Jasminées. J.×

Manne

déjà observé doit son onctuosité à la déliquescence du principe visqueux.

On trouve aussi dans les environs de Briançon une manne qui découle des feuilles du mélèze (1) Pinus larix L. elle ressemble moins que celle de Calabre.

(1) monoecia monadelphia L. larix europea Lam. Conifères. J.

Les propriétés des deux principes de la manne sont comme on le voit bien différentes. Le principe visqueux est incristallisable et très soluble dans l'Eau et dans l'alcool, déliquescent : traité par l'acide nitrique il donne de l'acide mucique. Le principe doux est moins soluble dans l'Eau et dans l'alcool, il lest plus à chaud qu'à froid, est cristallisable par le refroidissement et inaltérable à l'air. Traité par l'acide nitrique il donne comme le sucre de l'acide malique et de l'acide oxalique, mais il en diffère en ce qu'il n'est pas propre à la fermentation alcoolique.

Asparagine

Asparagine

On prend des jeunes pousses d'asperges (x). on les pile et on en exprime le suc. on expose ce suc filtré dans un lieu frais pendant quelques jours. il s'y dépose deux matières cristallines ; l'une en pilules longues brillantes, solubles dans l'Eau d'une saveur sucrée a été regardée par MM. Vauquelin et Robiquet comme de la manne. l'autre en prismes rhomboïdaux solubles dans l'Eau, est insipide et n'altère pas la teinture de Tournesol. elle disparoit entièrement au feu en brûlant comme une matière végétale. M. Vauquelin

(x) asparagus off. L. Lexand. monog. asparagoïdes J.

la regarda comme un principe particulier et la nomma asparagine.

Principes doux des Huiles

Principe doux des huiles

Découvert par Scheele, s'obtient en chauffant ~~ensemble~~ et agitant sur le feu, un mélange d'huile d'olives, de Litharge pulvérisée et d'Eau, comme pour faire l'emplâtre diapalme.

La litharge est comme nous le savons, composée d'oxide de Plomb jaune et d'oxide rouge. ceui ci se trouve réduit par l'huile à l'état du 1er, l'huile un peu deshydrogénée se combine à l'oxide au minimum, et forme une espèce de savon solide insoluble dans l'Eau. En même tems le principe doux se sépare de l'huile et se dissout dans l'Eau.

mais le savon de Plomb n'est pas tellement insoluble que l'Eau n'en contienne pas du tout, il faut donc pour avoir le Principe doux pur, décanter la liqueur, ~~qui~~ précipiter le plomb en grande partie par l'acide sulfurique et le reste par l'hydrogène sulfuré, filtrer et faire évaporer.

la liqueur prend en se concentrant l'aspect d'un sirop bien cuit, le principe qu'elle contient ne peut s'en séparer. ce principe a une saveur sucrée qu'on ne peut attribuer au plomb, puisqu'il est certain qu'on le entièrement précipité. cependant ce n'est pas du sucre car il n'est pas susceptible d'éprouver la fermentation alcoolique. (1)

L'huile d'olives est celle qui en donne le plus

(1) traité par l'acide nitrique il donne plus d'acide oxalique que le sucre.

Mucus

Gomme

De la Gomme.

La Gomme est un produit immédiat des végétaux solide et cassant lorsqu'il est sec, soluble dans l'Eau froide et lui communiquant une consistance gélatineuse. Insoluble dans l'alcool, fournissant par l'acide nitrique de l'acide muqueux ou saccholactique, de l'acide malique et de l'acide oxalique, ne pouvant produire la fermentation alcoolique.

— Adraganthe

On en connoit deux espèces. l'une est insoluble dans l'Eau froide, mais peut s'y gonfler considérablement et se transformer en un mucilage très épais qui étendu d'Eau ne tarde pas à se peptier. elle est soluble dans l'Eau chaude et forme un mucilage transparent bien plus considérable que l'autre espèce. ~~elle est~~ traitée par l'acide nitrique elle donne beaucoup d'acide muqueux et peu d'acide malique lequel par l'action continuée de l'acide nitrique devient acide oxalique.

— Arabique et Sénégal

L'autre espèce de Gomme est très soluble dans l'Eau froide, encore plus dans l'Eau chaude, ne peut s'en séparer par le refroidissement et lui donne une consistance gélatineuse. Traitée par l'acide nitrique elle donne très peu d'acide muqueux ce qui la rapproche du sucre.

La 1ere Espèce de Gomme se nomme Gomme adraganthe. elle est produite par l'astragale

Gummifer de la Diadelphie décandrie et de la famille des Légumineuses. elle exude naturellement à travers les fissures de l'Ecorce; elle est sous la forme de larmes applaties ou de rubans ~~applatis~~ et roulés sur eux mêmes. la 2de espèce de Gomme nous est fournie particulièrement par les Mimosa nilotica et Senegal de la famille des Légumineuses et de la Polygamie monoecie de Linné. on la nomme Gomme arabique ou Gomme du Sénégal.

Elle est aussi cette espèce qui est produite par les arbres fruitiers de nos Climats, mais elle est plus rarement pure et contient presque toujours une matière colorante rouge de nature résineuse qui la rend âcre et moins soluble.

La Gomme existe dans tous les végétaux, surtout dans les jeunes; car l'âge en fait diminuer la qté, à mesure qu'il augmente la portion des principes qui doivent caractériser la plante.

elle existe dans toutes les Racines, dans les herbes et dans les fruits. les substances qui en contiennent le plus sont les racines de mauve et de guimauve et l'Ecorce des semences de lin.

94e Leçon

Du Tannin.

Tannin.

Le Tannin se trouve presque toujours combiné à l'acide Gallique on croit qu'il n'est Isolé dans le Sumach. dans lette il existe dans toutes les écorces, surtout dans celle de Chêne et dans la noix de Galle.

On a essayé plusieurs moyens pour l'Isoler de l'acide Gallique mais aucun ne le donne pur. Par exemple on a cru en versant un alcali dans une decoction de noix de Galle, en saturer l'acide et en ppter le Tannin. il se forme à la verité un ppté, mais qui loin d'être du Tannin pur contient de l'acide gallique et de l'alcali. on a voulu employer l'alcali, par le carbonate d'ammoniaque dont on mettait un excès espérant le chasser par la Dessication du Tannin, mais ce Tannin retient toujours de l'acide Gallique et de l'ammoniaque

On a aussi proposé de ~~ppter~~ précipiter l'Infusion de noix de Galle par le Muriate d'Etain; mais le ppté qui se forme ~~et au contr~~ n'est pas seulement une combin ~~d'acid~~ de Tannin et d'oxide d'Etain, il contient aussi du Gallate et du Muriate d'Etain et lorsqu'on lave ou filtre ce ppté dans l'Eau ~~Ste~~ pour en ppter l'Etain par l'hydrogène sulfuré, on ôte par le Tannin pur dans la liqueur.

Enfin on a essayé de ppter la decoction de noix de

Galle par une petite qté d'acide Sulfurique. il se forme un composé de cet acide et de Tannin peu soluble à froid, on le sépare donc de la liqueur, on le dissout dans l'Eau Bte, et on en pptte l'acide Sulfurique par la Baryte.

ce procédé le plus simple est encore le moins mauvais, car il est possible avant de l'employer de s'assurer combien une qté donnée d'acide Sulfurique étendu ~~dont~~ dont l'on doit ~~employer~~ se servir, exige de Baryte pour sa pption. mais encore l'attraction de l'acide pour le tannin doit elle rendre cette qté exacte, insuffisante; et ne lui ôte plus de certitude.

vu la difficulté d'obtenir le tannin pur, et considérant que d'ailleurs ce ne sont pas ses pptés physiques qui sont les plus essentielles à connaître, nous allons nous contenter de décrire les pptés de la Decoction de Sumac.

~~Cette decoction est toujours colorée~~, et d'autant plus qu'elle reste plus longtemps exposée à l'air. elle n'altère pas la couleur de la violette ni celle du Tournesol. elle a une saveur faible et cependant astringente.

Le Tannin qu'elle contient se combine aux alcalis et aux acides et forme des composés presque insolubles lorsqu'il n'y a pas d'excès de ces corps. mais un excès, les rend ~~ces pptés~~ solubles, et redissout le pptés formé d'abord.

le Tannin ppte toutes les dissolutions métalliques en raison de la grande attraction qu'il a pour les oxides. tous ces pptés sont colorés et plusieurs

d'acide ou d'alcali

Tannin.

veuvent se reconnaître par leur couleur.

C'est ainsi que le ppté formé dans les dissolutions

de Titane — est — — — — — Rouge de sang.

Zinc — — — — — — — — — — Jaune sale

Cuivre — — — — — — — — — Brun verdâtre

Manganèse — — — — — — — Brun

Mercure au minimum — — — — Jaune ~~orangé~~

au maximum — — — — orangé ~~Jaune~~

fer au minimum — — — — Lie de vin

au médium — — — — — Bleu

au maximum — — — — Noir.

Toutes ces couleurs sont décomposées par l'acide Muriatique oxigéné qui décompose le principe végétal, et s'empare de l'oxide.

Le Tannin ppte la Gélatine animale; il se forme un composé de ces deux corps qui est Insoluble, élastique et Imputrescible. c'est sur cette ppté du tannin qu'est fondée l'opération ~~en quoi consiste la Théorie~~ du Tannage des Peaux. il s'agit pour changer une peau en Cuir, de la rendre Imputrescible, et c'est à quoi on parvient en combinant la Gélatine qui s'y trouve avec le Tannin qui existe dans les écorces de Chêne que l'on met en contact avec elle soit en nature soit en decoction.

le Tannin joue un grand rôle dans la teinture en noir l'acide Gallique comme nous l'avons vus décompose bien les dissolutions de fer au maximum et le colore en bleu le foncé qu'il en paraît noir. mais la couleur reste d'abord dans la liqueur, et si on y plonge ~~de la~~

Soie par exemple elle ne se teindra que très peu, tandis que si on ajoute à la liqueur un peu de tannin la ~~[illegible]~~ couleur deviendra Insoluble se pèsera et se fixera sur le tissu.

Suber

Du Suber. ou Liège.

Le liège est l'écorce du quercus Suber. L. monoecie polyand. amentacées cette écorce est très épaisse, fongueuse et légère. Elle brûle à la ~~manière~~ manière des résines, et produit lorsque cette combustion s'opère dans des vaisseaux clos, une grande qté de suie ou noir de fumée.

Elle donne à la cornue une huile aromatique et laisse un charbon très volumineux. traitée par l'acide nitrique, elle le convertit en un acide particulier nommé acide subérique.

Ligneux

Du Ligneux.

Le ligneux est ce produit de la végétation qui forme la partie fibreuse du bois.

Pour l'obtenir il faut épuiser le bois de toutes ses parties solubles, par l'eau, par l'alcool et par plusieurs acides affaiblis excepté le nitrique, enfin le faire bouillir dans de l'eau et le sécher; ~~et~~ alors à quelques centièmes près de matière terreuse, ce qui reste est du ligneux.

Le ligneux est donc la partie fibreuse du bois, et il est Insoluble dans l'eau dans l'alcool et dans les acides faibles l'acide nitrique le décompose et le change en acides malique et oxalique. l'acide sulfurique concentré le charbonne sur le champ.

Le ligneux est de toutes les matières ~~végétales~~ végétales celle qui résiste le plus longtemps à la décomposition spontanée.

Ligneux

Plus il est pur dans le Bois, ou plus ce Bois contient de principes étrangers et plus ils sont durables.

nous avons vu dans nos Généralités combien il fallait de siècles pour opérer leur entière décomposition.

nous avons vu aussi que cette même décomposition pouvait s'opérer instantanément dans une cornue à la Chaleur rouge, ayant aussi décrit cette opération bien au long à l'article du Charbon dans notre Chimie minérale, nous ne reviendrons pas dessus.

95e Leçon

Ferment

Du Ferment.

Le Ferment est un produit immédiat des végétaux qui ~~se~~ accompagne le Sucre dans tous ceux qui en contiennent ~~et~~ il n'y a que lui aussi qui puisse faire éprouver au Sucre la fermentation alcoolique.

Cette ppté suffit pour le caractériser, et toutes les fois qu'une matière végétale pourra éprouver la fermentation alcoolique, on sera certain qu'elle contient du ferment et du Sucre.

Le ferment se rapproche beaucoup des matières animales car outre de l'hydrogène de l'oxigène et du carbone, il contient de l'azote.

Il est extrêmement avide d'oxigène, il s'altère très promptement à l'air dont il enlève l'oxigène le quel se trouve remplacé par de l'acide carbonique il se produit aussi de l'eau.

On obtient le ferment, par la fermentation des corps qui ~~en~~ en renferment ~~en quantité~~ dans lesquels il se trouve

de beaucoup en excès sur le principe sucré. alors une partie seulement est employée à la fermentation, l'autre se perte. la fermentation du moût de Bière en produit une très grande qté, qu'on enlève en décantant la bière. on la connoît sous le nom de levure de Bière.

Observons cependant que ce ferment nest pas pur et qu'il contient du ferment altéré lequel s'est aussi perté.

nous reviendrons plus tard sur la fermentation alcoolique et sur le ferment.

Gluten.

Du Gluten

Le Gluten a de l'analogie avec le ferment; comme lui il contient de l'azote et donne du Carbonate d'ammoniac à la distillation. mais il nest pas propre à la fermentation alcoolique.

Le Gluten existe surtout dans les graines céréales, et contribue à leur propriété nutritive.

le Froment en contient le plus, ensuite l'orge le Seigle et l'avoine.

Pour extraire le Gluten du Froment, on prend de la farine. on en forme avec de l'Eau une pâte que lon malaxe au dessous d'un filet d'Eau, jusqu'à ce que celle ci sorte très claire de laiteuse qu'elle était d'abord. il reste alors dans la main, une masse molle, tenace elastique, qui est le gluten

Propriétés

Le Gluten est insoluble dans l'Eau, à la quelle néanmoins il doit sa ténacité et son élasticité, lorsqu'elle se trouve interposée entre ses molécules, car sec il seroit cassant.

Gluten.

en cet état de Molesse il est soluble dans l'acide acétique lorsqu'on le traite par l'alcool celui-ci soustrait de son eau, le détache et le durcit en lui faisant perdre de son élasticité ou le détache encore plus complettement en le faisant bouillir dans de l'huile. il devient solide transparent et insoluble dans l'acide acétique. en continuant la cuisson, il perd sa transparence et devient friable.

~~Le gluten est une Gélatine ida~~

On a comparé le Gluten à la fibrine animale, et dans le fait ces deux corps contiennent également de l'azote, ils se putréfient de la même manière à l'aide de l'air et de l'eau et donnent les mêmes produits; ils se dissolvent dans la Potasse et dans la soude en dégageant de l'ammoniaque, ils se dissolvent sans altération dans l'acide acétique et peuvent en être repris par ce malicali; enfin ils donnent par leur décomposition au feu une qté à peu près égale de Carbonate d'ammoniaque.

Il paroît cependant que le Gluten contient plus de carbone que la fibrine.

La présence du gluten dans le froment rend sa farine très nutritive et ~~rend~~ le pain qu'on en fait, bien blanc, poreux léger et facile à digérer.

le pain de Seigle au contraire, qui contient bien moins de Gluten est plus compact et d'une digestion moins facile.

Cette différence peut s'expliquer ainsi.

On ajoute à la pâte, un peu de levure afin d'y développer

un commencement de fermentation alcoolique. cette fermentation produit dans toute les parties de la Pâte un dégagement d'acide Carbonique, lequel lorsque cette farine de froment se trouve retenu dans les Cellules de la Pâte, en raison de sa viscosité due au Gluten, alors la pâte comme on le dit lève c.a.d. prend un volume plus considérable.

~~Lorsque on fait cuire le pain~~ pendant la cuite, ces Cellules se condensent, et ~~le~~ le pain est d'autant plus blanc et léger qu'il en contient davantage avec la farine de seigle, la Pâte étant moins visqueuse, elle retient moins de Gaz acide carbonique, il y a moins d'yeux, le pain est plus compact, et moins facile à digérer.

Une farine étant d'autant meilleure qu'elle contient plus de Gluten, et ce corps étant très facile à en séparer, ~~ce peut~~ il ne seroit pas inutile de le faire pour connoître quelles sont les années qui donnent la meilleure farine.

C'est ce que font à peu près les Boulangers, ils délayent de la farine dans le creux de la main avec de la salive, et jugent de la bonté par la viscosité de la Pâte.

La Manière facile de séparer le Gluten de la Farine nous conduit à l'Examen des autres produits immédiats qui s'y trouvent. ces Produits sont l'amidon, l'albumine végétale, la Gomme ou le mucqueux, le Sucre et le ferment.

Nous avons recommandé de Malaxer la Pâte sous un filet d'Eau jusqu'à ce que cette Eau de trouble qu'elle devenoit d'abord, restât Claire. Cette eau doit son apparence laiteuse à l'amidon qu'elle entraine avec elle. cet amidon étant très dense et ses particules n'ayant aucune liaison

Analyse de la Farine

Farine de Froment.

en trellis on l'obtient facilement par le Repos.

l'albumine, le muqueux, le Sucre, le ferment restent donc en dissolution. on décante la liqueur et on en fait évaporer presque toute l'Eau par une Ebullition Continue. à cette Température, l'albumine jouit de la Propriété Singulière de se coaguler et de former une ~~matte~~ élastique Insoluble; on l'enlève en écumant, ou en ~~filtrant~~ la liqueur. ~~on~~ on fait évaporer celle ci à Siccité et on traite par de l'alcool à 32 ou 33° qui dissout le Sucre sans ~~toucher~~ ~~à la gom~~ au muqueux.

Le muqueux est analogue à la Gomme arabique; il est encore mêlé du ferment et d'une qté de Gluten qu'il est Impossible de déterminer.

Observons Ici que l'opération qui sert à Séparer le Gluten des autres principes de la farine, est à la fois mécanique et Chimique. elle est mécanique, sous ce point de vue, que si le Gluten n'est pas dissous, c'est que raison de la ~~ténacité~~ ténacité de ses parties, et que si l'amidon ~~en~~ est Separé ~~pour~~ c'est en raison de l'Incohérence des Lemma et leur pesanteur, ce qui permet à l'Eau de les Entraîner.

d'un autre Coté elle est Chimique, puisqu'il y a plusieurs principes réellement dissous, et que le ferment ne paroît se Separer du Gluten que par son affinité pour l'Eau et le Sucre.

Albumine

Albumine végétale

Ce produit Immédiat des végétaux n'existe pas seulement dans les Céréales, il se trouve dissous dans les Sucs aqueux

de tous les végétaux, et c'est ce que fait que ce suc extrait, filtré, puis chauffé, se ~~coagule~~ trouble et se caillebotte.

mais l'albumine ainsi obtenue n'est pas pure; elle contient des principes extractifs et résineux, qu'elle a entraînés dans sa coagulation; on l'en sépare en partie, en la traitant par l'Eau B^te et par l'alcool, mais on ne peut la purifier exactement; celle qu'on obtient du froment est plus pure.

Cette albumine est soluble dans l'Eau, coagulable par la chaleur, l'alcool, les acides, le tannin et les dissolutions métalliques, ce qui la distingue du Gluten.

Elle contient de l'azote et se rapproche beaucoup de l'albumine animale.

De l'amidon.

Amidon

L'amidon est un des produits immédiats des végétaux, le plus répandu; il existe dans un grand nombre de fruits, dans toutes les racines charnues et dans la tige de plusieurs arbres.

Nous citerons entr'autres, les graines céréales, les racines de pomme de terre, de manioc, de navets, de panais, de bryone, d'arum, de réglisse, d'orchis, et la tige du palmier sagou.

Pour retirer l'amidon des graines céréales, il faut comme nous l'avons vu, prendre leur farine, en former une pâte avec de l'Eau, afin de faire prendre au gluten sa viscosité, et d'en séparer l'amidon par le lavage.

Amidon

On laisse déposer l'Eau de lavage, on décante, on lave 3 ou 4 fois l'amidon, et on le fait sécher.

Pour retirer l'amidon des racines de Pomme de Terre ou de Bryone, par exemple, comme ces racines ne contiennent pas de Gluten lequel contrarie toujours l'extraction de l'amidon, cette extraction est plus facile.

On rape ces racines fraiches, on en met la pulpe sur un tamis de Crin, et on y verse de l'Eau; on agite; l'Eau entraine l'amidon à travers le tamis, et est reçue dans un vase où on la laisse déposer. cet amidon ~~est pur~~ contenant un peu de fibre végétale, on le délaye dans une nouvelle qté d'Eau et on le fait passer à travers un tamis de Soie. on le lave ensuite plusieurs fois et on le fait sécher.

Ce n'est pas là le procédé usité en grand. pour le commerce, on retire l'amidon des Semences d'orge; mais comme cette Semence contient du gluten lequel s'opposerait à l'extraction de l'amidon, et que d'ailleurs il serait impossible de malaxer ce gluten sous un filet d'Eau, il a fallu chercher un moyen d'ôter au Gluten sa viscosité. ou ce qui est la même chose de la détruire. c'est en quoi consiste l'art de l'amidonnier.

L'amidonnier moud l'orge après l'avoir gonflée, et en avoir séparé le Son. il l'expose ensuite dans un tonneau avec de l'Eau, à une température de 15 à 18°. au bout de 8 jours en Eté et de 30 en hiver, il jette le tout sur un

tamis en fer. l'Eau passe, entraînant avec elle l'amidon et une certaine qté de Sonet de Gluten altéré. l'amidon étant le plus dense, se sépare le 1er. au bout de quelques jours on décante l'Eau qui se trouve au dessus; cette Eau se nomme Eau sure, et sert à faire fermenter une nouvelle qté d'orge, opération qui alors devient moins longue.

On enlève avec une pelle le dessus du Dépôt, qui contient le Sonet le Gluten altéré sous la forme d'une Bouillie; on délaye le reste dans de nouvelle Eau, et on le fait passer à travers un tamis très fin. on le laisse reposer, on le sépare de nouveau par décantation, et on le fait promptement sécher à une température de 50°.

voici comme on peut expliquer ce qui se passe lorsqu'on abandonne l'orge mouillée dans un tonneau avec de l'Eau;

Cette orge contient du ferment et du sucre. elle doit donc éprouver la fermentation alcoolique.

mais bientôt cette fermentation cesse, l'alcool formé, passe par le contact plus prolongé de l'air à l'état d'acide acétique et éprouve ainsi ce qu'on nomme la fermentation acide en même tems le Gluten en éprouve une autre qu'on nomme fermentation Putride, dont l'effet est de le désorganiser et de le faire donner former entr'autres produits de l'ammoniaque et un corps pateux, non visqueux, facile à diviser par l'Eau.

On conçoit que l'acide acétique formé dans la liqueur, favorise singulièrement cette altération puisqu'il joint à la qté de dissoudre le Gluten, et qu'il peut se combiner à

l'ammoniaque.

Amidon

Lorsqu'au bout de 20 ou 30 jours, ou de 15 à 18 lorsqu'on a employé l'Eau sure en place d'Eau ordinaire, tout le Gluten a ainsi été changé en une espèce de Bouillie, il ne peut plus s'opposer à la Séparation de l'amidon, et on en sépare celui ci comme nous avons dit.

Propriétés

L'amidon est un corps d'un blanc éclatant, et comme luisant lorsqu'on le regarde de coté au Soleil. il froisse les doigts, est très pesant, Insipide, Inodore, Insoluble dans l'Eau froide il se laisse pénétrer par l'Eau Bte, se gonfle et prend la forme d'une gelée transparente. cette Gelée desséchée prend l'apparence d'une Gomme, et peut alors se dissoudre dans l'Eau froide

Lorsqu'on le torrefie légèrement, il devient entièrement soluble dans l'Eau froide et peut alors remplacer la Gomme arabique dans ~~de nombreuses~~ plusieurs arts.

toutes ces propriétés rapprochent beaucoup l'amidon de la Gomme adragante, cependant il en diffère essentiellement, en ce qu'il traité par l'acide nitrique, il ne donne que très peu d'acide mucqueux, ~~[illegible]~~ qu'il est soluble dans la Potasse et la Soude, et peut en être précipité par les acides.

96e Leçon

l'amidon sert à faire la empoie et ~~a un grand~~ est employé à beaucoup d'autres Usages. mais ce qui le rend précieux, c'est la propriété nutritive des Peuples entiers de l'amérique se nourrissent avec pain dont le seul principe ~~nutritif~~ nutritif est

l'amidon. Le pain est celui de farine de Cassave laquelle est préparée avec la Racine de manioc (1)

Cette racine a cela de Particulier, qu'à coté de l'aliment le plus sain, se trouve un poison si violent, qu'une cuillerée de son Suc exprimé, en suffit pour faire perir un très fort animal. mais heureusement ce principe vénéneux est très facile à détruire; le contact un peu prolongé de l'air et la Chaleur suffisent pour cela. voici donc de quelle manière on retire de cette racine une nourriture Salutaire.

On Broye la racine, on la met dans un Sac d'écorce de Palmier tellement tissu, qu'il peut s'allonger et se retrecir à volonté, en s'éloignant ou en rapprochant les deux extremités. Pour faciliter ce mouvement, on fixe l'extremité superieure du Sac à un soutien quelconque; on tient le Sac par une poignée située au milieu, et on agite l'eau de au moyen d'une autre qui se trouve au bas

au bout d'un certain tems on ôte la matière du Sac, on la fait dessécher au Soleil et on la pulvérise. c'est à cette matière qui est un mélange d'amidon, de fibre végétale et d'un peu de matière extractive, qu'on donne le nom de farine de Cassave

Pour en faire du Pain, on la projette sur un disque de fer Chaud de manière à l'en recouvrir également; la farine rougit. on en met une 2de couche qui rougit de même, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on ait des galettes d'une certaine épaisseur.

On voit facilement que toutes les Préparations que l'on fait

(1) Jatropha manihot. monoécie monadelp. L. Ricinoïdes.

subir à la Racine de Manioc pour la changer en pain, tendent à détruire complettement le Principe vénéneux.

Matières Colorantes

Des Matières Colorantes.

On nomme ainsi tous les produits immédiats des végétaux qui ont une couleur quelconque inhérente à leur nature. ~~elles et~~ Tous ces corps sont loin de se ressembler, pour les propriétés physiques et chimiques. il y en a de solubles et d'insolubles, de composés seulement d'hydrogène de Carbone et d'oxigène et d'autres qui contiennent en outre de l'azote. ~~[illegible]~~

Art du Teinturier

Extraire ces corps colorants des végétaux, les modifier selon nos goûts, et les fixer sur différents tissus, étt en quoi consiste l'art du Teinturier.

~~Cet art~~ existe depuis très longtemps, la pourpre de Tyr en est la preuve; depuis quelques années on l'a bien perfectionné en Europe.

Il ne suffit pas pour fixer une couleur sur un tissu de ~~les~~ mettre en contact x l'un avec l'autre. il faut: 1° être assuré de la pureté du tissu et le purifier s'il en a besoin; 2° ~~[illegible]~~ combiner à ce tissu bien purifié, un corps qui ayant de l'affinité pour lui et pour le principe colorant, force en quelque sorte ceux-ci à se fixer plus solidement sur le tissu.

3° il faut que le Principe colorant soit distribué.

On peut donc considérer dans l'art de teindre, trois opérations principales. nous allons les examiner successivement.

Purification des Tissus.

La 1re ~~opération~~ prend différents noms, suivant les tissus qu'on veut purifier. ainsi on l'appelle blanchiment pour les tissus végétaux, comme le Chanvre, le lin, le Coton; on la nomme Décreusage pour la soie et Dégraissage pour la laine.

Nous avons déjà décrit la manière de blanchir les tissus végétaux, c'est en les plongeant alternativement dans l'acide muriatique oxigéné et dans une solution alcaline, lorsqu'on a répété ces Immersions 5 ou 6 fois, on lave le tissu, à l'acide sulfurique, puis à grande Eau, et enfin on l'expose sur le pré.

Ce procédé est Impraticable pour les matières animales, parce qu'étant bien plus altérables que les végétaux, l'acide muriatique oxigéné les décompose et les alcalis les dissolvent

c'est ce qu'on emploie, mais combiné comme il l'est dans le savon, à un corps gras.

De la Laine.

Laine

On distingue 4 Espèces principales de laine. 1° la laine Mérinos pure ou superfine. 2° les laines de Flandre d'Angleterre et de Hollande, qui sont moins estimées et qui ont de 7 à 12 pouces de long, tandis que la 1re n'en a que de 2 à 3.

3° les laines de Champagne et du Berry; elles sont les moins estimées, et elles ont de 3 à 5 pouces.

4° la laine métis. c'est celle qui provient des Race croisées. on la cultive beaucoup en France actuellement.

Matières Colorantes

Art du Teinturier

et on espère dans peu d'année, la voir aller de pair avec la laine d'Espagne.

Toutes les laines contiennent une matière animale nommée suint que l'animal rend sous la forme de sueur. plus la laine est fine, et plus elle en contient; celle mérinos en contient quelquefois les 0,75 de son poids, celles d'Angleterre et de Flandre les 0,30 et celles de France seulement les 0,20.

Il est facile de séparer ce suint des laines brutes. Le suint contient une matière animale grasse et de l'oleate en excès; il est très soluble dans l'Eau. en France avant de tondre les moutons, on les baigne dans une Eau courante et par ce moyen on purifie en partie leur laine.

En Espagne lorsque les Mérinos sont tondus, on porte la laine dans une Eau Chaude, et ensuite on la foule au pied dans un ruisseau d'Eau Claire. elle retient encore environ 0,16 de suint: c'est dans cet état que on la vend dans le Commerce.

alors pour la dessuinter, on la met tremper dans de l'Urine putréfiée, à laquelle on ajoute un peu de suint; cette Urine contient de l'ammoniaque, et les 1ères portions de suint enlevées aux laines contiennent un assez grand excès d'oleate. ces deux portions d'oleate dissolvent le reste du suint.

Enfin, avant d'employer les laines, on les fait encore dégraisser avec du son qui s'empare des dernières portions de la matière grasse.

souvent aussi on achève de blanchir la laine en la suspendant dans une chambre où on fait brûler du soufre.

Soie

De la Soie

On connoît deux espèces de soie. la blanche et la jaune; en Chine on ne cultive que la blanche et elle est beaucoup plus belle que celle de Nos pays. en France on cultive les 2 espèces.

La soie jaune crue contient

Soie	0,7240		
Gomme	0,2200	à	0,24
Cire	0,0200	à	0,03
matière colorante	0,0060		
	1,0000		

la soie blanche contient les mêmes principes et à peu près dans les mêmes proportions, ~~excepté la matière colorante dont~~ seulement elle ne contient que peu ou pas de matière colorante.

Pour décreuser la soie, on commence par la laver à l'eau froide, afin de lui enlever une grande partie de sa gomme, et on la fait ensuite bouillir dans de l'eau de savon. on la fait rebouillir dans de nouvelle eau de savon, on la tord fortement et on l'expose à la vapeur de l'acide sulfureux lorsqu'on veut la voir dans grande blancheur.

On a remarqué qu'il ne fallait pas faire bouillir la soie trop longtemps, même dans l'eau pure, parce qu'elle s'affaiblit beaucoup. cette cause fait que parfois on ne décreuse pas la soie comme à Lyon.

A Lyon, pour le décreusage de la soie jaune destinée à porter des couleurs foncées, ~~on la fait~~ le le bouillir on la fait bouillir pendant 4 heures avec le quart de son poids de savon et une c. qte d'eau.

Art du Teinturier

aux Gobelins on emploie les mêmes proportions mais on ne fait bouillir qu'une heure.

à Lyon pour le décreuvage de la soie jaune destinée pour le Blanc ou pour les couleurs Claires, on emploie 0,30 de savon et on fait bouillir un quart d'heure. ensuite pour le Reboullage on prend encore 0,30 de savon et on fait bouillir pendant 4 heures.

aux Gobelins on ne fait durer le Reboullage qu'une heure.

97e Leçon

Mordants

Des Mordants

Si après avoir blanchi un tissu, on le plonge dans un bain colorant, ce tissu ne se teindra pas comme on pourrait le croire d'abord, ou du moins il n'absorbera qu'une petite qté de matière colorante, qui s'abandonnera facilement lorsque on le plonge ensuite dans l'eau pte.

Il faut donc se servir d'un agent intermédiaire lequel par son affinité pour le tissu et la couleur, force celle ci à se porter en plus grande abondance sur le pr, et à s'y combiner de manière à ~~former une espèce~~ devenir insoluble dans l'eau pte.

Beaucoup de corps, tels que les oxides, les sels métalliques alcalins et terreux &. jouissent de la propté de fixer les couleurs sur les tissus. on les nomme mordants.

On distingue parmi tous l'alun, l'acétate d'alumine, le crème de tartre le sulfate de fer et le muriate d'étain. ces deux derniers ne servent que pour quelques couleurs, leur emploi sont d'un usage presque général.

Tous les mordants doivent être solubles; on en fait une

dissolution dans laquelle on plonge le tissu à froid ou à chaud suivant les circonstances ; lorsqu'on se sert d'alun ou d'acétate d'alumine on donne à cette opération le nom d'alunage.

dans cette opération l'alun n'est pas décomposé, il se combine au tissu à l'état d'alun, et on peut les séparer presque en totalité, en le faisant bouillir assez longtemps dans l'eau. (on dirait il par cependant se rapprocher de l'état de sulfate neutre d'alumine et de potasse).

L'acétate d'alumine est pareillement absorbé sans être décomposé, mais avant de se servir du tissu ainsi alumé, on le laisse quelque temps exposé dans une étuve afin d'en dégager un peu d'acide.

quant à la crème de tartre, elle est incomplettement décomposée la partie qui se fixe contient plus d'acide que celle qui reste dans la liqueur.

Dans la teinture en rouge, on emploie souvent l'alun et la crème de tartre ensemble comme mordants ; cette paraît que ~~est pour donner~~ l'acide de la crème de tartre avive beaucoup cette couleur. (si on ajoute de la crème de tartre à la teinture en rouge pour en avivier la couleur, il faut donc que l'alun fixé dans le tissu n'est pas conservé assez d'acide sulfurique pour produire cet effet. il est probable comme je le disois tout à l'heure qu'il y est à l'état de sel neutre).

Il faut que l'alun que l'on destine à la teinture soit bien exempt de fer, lequel ternit singulièrement les couleurs. cet effet est surtout remarquable, lorsqu'on

veut teindre de la soie ou du coton avec de la Gaude, plante qui donne une très belle couleur Jaune; ~~pauvre~~ pour peu que l'alun contienne de fer, cette couleur ~~passe~~ tire au vert. cette même ainsi qu'on teint en tissu en vert olive, en forçant la dose du sulfate de fer. avec la laine le Chanvre et le lin l'effet est moins marqué.

Voici les proportions employées pour l'alunage de la laine ~~et~~ de la Soie

alunage de la laine,		de la Soie	
Tissu	1000	Soie	1,000
alun	250	alun	250
Crème de tartre	62	Eau	10,000
Eau	8750	à froid.	

faites bouillir pendant 2 h.

avant d'employer la laine alunée, on a coutume de la laisser exposée pendant quelque tems dans une Cave, afin ~~de~~ de rendre plus ~~pl~~ parfaite la combinaison de l'alun avec le tissu. on pourroit au besoin se contenter de plonger le tissu dans l'Eau froide laquelle enleveroit les portions d'alun non combinées (1)

---

(1) voilà comme souvent on gâte un ancien procédé de pratique lorsqu'on le trouve trop long, ou qu'il paroit Insignifiant. il est évident ici, que a réussi par la même chose que de forcer tout l'alun fixé sur la toile à s'y combiner, que de dissoudre cet alun non combiné par l'Eau. dans ce cas si le tissu ne doit pas être aussi aluné et peut ne pas prendre une couleur aussi Intense.

Des Laques.

Si dans une dissolution d'alun, on verse une qté de Potasse telle qu'il reste encore un léger excès d'acide dans la liqueur, on obtiendra un ppté qui ne sera pas de l'alumine pure mais bien un sulfate neutre ou très peu acide d'alumine et de Potasse lequel est Insoluble.

Si on ajoute à une dissolution d'alun une dissolution ~~bleue~~ ~~d'acide~~ de matière colorante, et qu'on y verse comme précédemment, une petite qté de Potasse, la liqueur se troublera fortement, et le sulfate presque neutre d'alumine et de Potasse se portera avec eux entièrement avec lui toute la matière colorante de manière qu'en filtrant, toute la couleur restera sur le filtre, et la liqueur restera entièrement décolorée.

Cette à ce composé de sulfate neutre d'alumine et d'une matière colorante quelconque qu'on donne le nom de Laque et c'est ainsi qu'on prépare la laque carminée avec une teinture de Cochenille, et la laque de Garance ~~avec~~ qui actuellement remplace presqu'entièrement la Perse

x presque x

Pour faire la laque de Garance, il faut employer cette Racine après l'avoir pulvérisée et traitée par l'eau froide qui lui enlève une matière colorante Jaune.

La Garance ainsi préparée est très rouge, on la fait Infuser pendant 2 jours dans une solution d'alun, on filtre et on ppte par la Potasse, à mesure qu'on ajoutant de l'alcali on avance vers la saturation de l'acide, la couleur de rouge qu'elle était d'abord devient violette, il faut donc toujours y laisser un excès d'acide et fractionner les produits : les 1ers sont les plus Beaux.

Art du Teinturier.

98e Leçon (1)

Teinture

De la Teinture

après avoir blanchi un tissu et l'avoir combiné au mordant convenable, il faut le teindre.

On peut donner une Idée générale de cette dernière opération en disant qu'on plonge le tissu préparé dans ~~le dissolution~~ un Bain de Teinture élevé à une Température de 60 ou 80°.

Le bain de teinture se fait de deux manières, ou bien cette une Simple Dissolution* d'un principe colorant, lorsque ce principe est soluble. ou cette dissolution est opérée à l'aide d'un agent étranger, lorsque le principe colorant est Insoluble dans l'Eau seule.

* dans l'Eau

Pour donner des Idées plus précises sur cette opération, nous allons examiner en particulier la manière dont on extrait chaque principe colorant des corps qui le contiennent et pour cela nous diviserons ces principes en deux Sections la 1re comprendra ceux qui sont rouges Jaunes ou fauves. ~~ceux~~ ils sont Solubles dans l'Eau. la 2de comprendra ceux qui sont Insolubles; tels sont le ~~Rouge~~ le Bleu et le noir.

---

(1) le Restant des Leçons sur la Teinture a été fait par Mr Roard.

Matières Colorantes Rouges.

1° Garance

Des Matières Colorantes Solubles.

Matières Colorantes Rouges.

1° Garance. (Rubia tinctorum L. Tétrand. monog. Rubiacées).

Cultivée en France dans les départements de la Vaucluse, du Haut et du Bas Rhin. croît aussi en Hollande en Turquie et en Perse. la Racine seule est utilisée; on la recueille au bout de plusieurs années qu'elle est en terre.

L'Epiderme de cette racine est rougeâtre et contient une matière colorante Jaune très soluble dans l'Eau. l'Ecorce contient le principe colorant Rouge.

Toutes les opérations que l'on fait subir à la Garance ont pour but de séparer ces 2 principes, et de conserver le Rouge.

On fait sécher la Garance dans des étuves. on la pulvérise avant qu'elle ne soit parfaitement sèche; par ce moyen on sépare les parties extérieures qui sont les moins bonnes et qui étant les plus sèches se pulvérisent d'abord. on sèche la delitation de cette étoffe la réduit en poudre. on remet la Racine à sécher, au bout de quelque temps on en retire une 2de poudre qui est meilleure que la 1ère; enfin on achève la dessication et on obtient par une dernière pulvérisation la poudre la plus estimée.

La différence d'estime que l'on fait de ces trois poudres est fondée; la 1ère contient plus du Principe Jaune que la 2de et la seconde plus que la 3e.

Avant de se servir de ces poudres, On les fait macérer

pendant quelque tems dans l'Eau, afin de leur enlever la couleur Jaune; on dissout aussi un peu de la Rouge, mais cet inconvenient qu'on ne peut empêcher. on fait sécher le résidu qui est d'une belle couleur rouge et on le se pour s'en servir au besoin.

Maintenant pour teindre de la laine par exemple on met la garance préparée comme nous venons de le dire dans le Bain d'Eau chauffé à l'Ebullition. la couleur rouge et le reste de la couleur Jaune se dissolvent, mais celle-ci paroit avoir moins d'affinité pour la Tissu qu'on y plonge alors, de sorte que la couleur rouge se prête la pere. on lave ensuite les Echeveaux à l'Eau froide pour enlever la couleur non combinée.

comme on le peut bien les Echeveaux sont les plus beaux.

Le rouge fourni par la Garance prend différentes teintes de Rouge vif ou de violet, selon qu'on employé pour mordant de la Crème de Tartre ou de l'alun. On les employe ordinairement ensemble comme nous l'avons déjà dit. on avive beaucoup en différente manier et on le rend plus solide en ajoutant dans le Bain de teinture avant d'y plonger le Tissu un peu de Muriat d'Etain au maximum.

Cette avec la Garance que les Grecs et les ~~[illegible]~~ perfaire font le beau rouge sur coton nommé Rouge d'andrinople. depuis qu'on le sait en France, on en fabrique d'aussi beau.

Bois de Brésil

Bois de Brésil (Caesalpinia sapan. L. Dec. mon. Légumineuse)

Grand arbre de l'amérique méridionale dont on nous apporte le bois en bûches écorcées, ce qui fait que on ne sait pas si les 4 espèces qu'on connoit dans le commerce sont produites par le même arbre. ces quatre espèces sont le Bois de Brésil, le Brésillet, le Bois de fernambouc et le Bois de Ste Marthe.

Ce Bois est très riche en un principe colorant rouge violet foncé, lequel passe au rouge vif par ~~les acides~~ l'application sur la soie et la laine alunée avec l'olun et le tartre. cette couleur très belle, est très fugace. les acides et les alcalis ~~la détruisent~~ l'altèrent; l'air et la lumière la détruisent.

Bois de Campêche

Bois de Campêche (hæmatoxilon campéchianum. Dec. mon. légumineuse)

on le nomme aussi bois d'Inde. sa couleur est d'un rouge terne, son principe colorant très abondant est très soluble est facilement altéré par les acides et par les alcalis; il se détruit entièrement à l'air.

On en fait un bleu qui imite l'Indigo mais qui est loin d'en avoir la solidité.

Pour cela on fait une forte décoction de Bois d'Inde, on y ajoute du sulfate ou de l'acétate de Cuivre qui augmente beaucoup l'intensité de la couleur et la rend violette. on y plonge le tissu aluné? et lorsqu'il est teint on le passe dans une eau de savon pour faire passer la couleur violette à l'Indigo.

Cochenille

Cochenille. (cocum cacti).

La cochenille est un Insecte hémiptère qui naît et croît au mexique et au pérou sur ~~le nopale cactus etuna~~ et sur différentes espèces de Cactus (1). on n'emploie que la femelle; on la fait mourir dans l'eau chaude, et on la fait sécher ensuite: on en connoît 2 espèces principales dans le Commerce; celle qui est cultivée, que l'on nomme aussi Mestèque; celle qui n'est pas cultivée ~~et~~ qu'on nomme Cochenille Sauvage.

La Cochenille fournit par Ebullition dans l'Eau, une très belle couleur violette-pourpre, altérable en rouge écarlate par les acides.

Comme c'est principalement la couleur écarlate qu'on veut former avec la Cochenille; il ne faut pas employer l'alun pour mordant, car comme ~~elle le fait~~ on le fait, il ne conserve que très peu d'acide en se combinant au tissu, et il laisse au principe colorant sa couleur naturelle. on se sert donc de Crème de tartre à laquelle on joint le muriate d'Etain.

Pour faire l'Ecarlate, on emploie, 16 part. d'Etoffe ou de fil, 1½ de Cochenille, 2 de crème de tartre, 3 de muriate d'Etain en liqueur, et 32 fois le poids de l'Etoffe, d'Eau on met dans le Bain d'Eau la Cochenille en poudre, la Crème de tartre, et le muriate d'Etain; on y plonge ensuite la laine ou la Soie, seulement blanchies

(1). cactus opuntia raquette. cactus ficus Indica. figuier d'Inde. Cactus tuna. nopal. cactus cochenillifer cactus à cochenille. Icosandrie monogynie. famille des cactiers.

et non alunée.

dans cette opération, les deux sels se ~~sont~~ décomposent mutuellement et il en ~~est~~ résulte du tartrite d'étain ~~parfaitement~~ insoluble qui ~~se~~ se combine à la couleur altérée en rouge par l'excès d'acide tartareux, et ~~se~~ se fixe avec elle sur le tissu. il est probable qu'il se porte aussi un peu de muriate d'étain non décomposé.

On lave le tissu à l'Eau froide pour enlever la couleur non combinée; mais en même tems on enlève un peu d'acide tartareux, et la couleur perd de son éclat. si on la voit trop longtems, on la feroit repasser au violet.

On change l'Escarlate en Cramoisi en plongeant la laine ou la soie teinte, dans de l'Eau de chaux qui neutralise de suite l'acide tartareux.

En grand on fait l'opération de la teinture en ecarlate en 2 fois, la 1re fois se nomme Rougie et dure 30 minutes, la 2de Bouillon et dure une heure et demie. cela est nécessaire parceque

Le Carmin est l'Escarlate pprés sans tissu; c'est à dire que c'est la couleur de la Cochenille combinée au tartrate ou à tout autre sel legerement acidule d'Etain.

On ignore le procédé employé pour préparer la laque carminée (1).

Kermès

Du Kermès (coccus Ilicis)

est Insecte analogue à la cochenille croit sur les quercus Ilex et Coccifera dans les lieux Incultes du midi de la France. il croit aussi en grande qté en Espagne en Portugal et en afrique.

(1). la laque carminée diffère-t-elle du Carmin?
se fait-elle au moyen de l'alun comme la laque de garance?

Il se recueille comme la Cochenille, et on le fait mourir de même dans l'Eau, ou à la vapeur du vinaigre. il porte dans le commerce le nom de vermillon.

Sa decoction est plus foncée que celle de la Cochenille; la Couleur n'en est pas aussi belle, mais elle est plus solide.

on l'emploie sur la Soie et sur la laine.

le Kermès très employé avant la découverte de l'Amérique l'est bien peu à présent; on ne s'en sert que pour teindre en Rouge violet les Casquets, qui sont des morceaux de laine que les mahomedans roulent autour de leur turban. on en fabrique une assez grande qté en France.

Santal.

Santal.

Bois dont on trouve trois espèces dans le commerce, le Blanc, le Citrin et le Rouge.

les deux premiers sont, le Blanc lanier, et le Jaune le bois, du Santalum album (retrand. monog. onagres) ils sont aromatiques, un peu amers et doucâtres, ~~odorants~~.

le dernier est le bois du Pterocarpus santalinus (de la Diadelphie décand. L. légumineuses J.). il est rouge foncé, ~~assez~~ résineux d'une saveur austère. il n'est pas aromatique.

c'est le seul employé en Teinture, et encore ne l'est il que pour épargner l'Indigo. ~~et~~ il donne une couleur Rouge bleuâtre assez solide, et peu altérable par les acides et les alcalis.

Orseille.

Orseille

Matière colorante préparée avec plusieurs espèces de lichen (1) qu'on ramasse en auvergne en Suède et aux canaries, qu'on fait macérer dans un mélange d'urine et de chaux, et qu'on fait sécher ensuite.

L'orseille des canaries est la plus estimée; sa poudre est d'un beau violet; elle communique facilement sa couleur à l'Eau, et fournit sur les tissus des teintes très belles et très vives, mais très fugaces.

Orcanette

Orcanette (anchusa tinctoria. Pentand. monog.. Borraginées)

Racine fibreuse dont l'Ecorce contient une couleur violette très belle mais très fugace. on l'emploie peu à présent.

Laque rouge

Laque ~~(cocus lacca)~~

la laque est une résine élaborée par un insecte hémiptère (coccus lacca) qui croit sur plusieurs arbres de l'Inde (figuier des pagodes, Jujubier, Croton). il y en a ~~une~~ autre qui exude naturellement du Croton laciferum et qui est plus pure.

on en prépare une laque en grains ou en tablettes. cette couleur est insoluble dans l'Eau.

9e Leçon

Matières Colorantes Jaunes.

Gaude

Gaude (Reseda lutea. Dodecand. Trig. Capparidées)

Plante qui croit en grande qté en France dans les départements de la Vaucluse, de la Seine Inférieure, de l'oise et de Seine et oise. on la Sème au printemps dans les terrains secs, et on la recueille en Eté. on l'emploie sèche et entière. on en forme de petites Bottes que l'on plonge la tête en bas dans le Bain, laissant les

(1) entr'autres le lichen orseille, Stereocaulon Roccela, et le lichen parelle, Verrucaria parella, et aussi la Lobaria tinctoria. Achard

Racine dehors. quoiqu'on employe la plante entière, la couleur réside principalement dans le péricarpe des graines. cette couleur est très soluble; on l'applique sur la soie, le coton, et la laine, et on se sert de l'alun pour mordant; la crème de tartre ne seroit pas convenable, car la Gaude est soluble dans les acides; le Jaune en seroit plus vif mais bien moins durable.

Cette couleur est très belle et très solide à l'air; à la longue cependant elle tourne de ton en perdant de son éclat. les alcalis produisent de suite le même effet.

les acides au contraire diminuent la couleur, et en dissolvent une partie.

Pour fixer la Gaude sur le coton, on ajoute dans le bain un peu de vert de gris, on en obtient encore un plus beau Jaune. Les Bains de Gaude étant très altérables, on ne les prépare qu'au moment de son service.

Genestrole

Genestrole (Genista tinctoria) legumineuses. 2 ad. 1 p. 10 andrie.

Croit en France près des forêts, contient un Jaune tirant un peu sur le vert. il est très solide.

nous ne parlerons pas ici de quelques végétaux, comme le fenugrec, la Garette, la Camomille, les semences d'avignon, le Rhubarbe, qui fournissent des couleurs Jaunes très fugaces et que l'Usitées dans un petit nombre de Cas.

Bois Jaune

Bois Jaune

Très grand arbre qui croit aux Antilles et dans les Indes, et dont on nous envoie le bois en bûches écorcées. ce bois

est d'un très beau Jaune ; il se fonce en vieillissant, on le choisit très pésant et d'un Jaune citron.
On le divise en copeaux, et on le fait bouillir dans l'Eau plusieurs fois, afin de mieux l'épuiser.
Les Bains de Bois Jaune peuvent se conserver 2 ou 3 Jours.
Ils donne une couleur moins belle que le Gaude, mais plus solide.
Les Alcalis enrichissent le Ton ; elle résiste mieux aux acides, ce qui fait qu'on l'emploie pour faire le vert avec l'Indigo.

Murier — Le Mûrier (morus Linctoria. monoecie Tétrand. urticées)

La rareté du Bois Jaune a fait tenter quelques essais sur le Bois de murier est commun en France ; mais ce Bois est peu riche en couleur, et elle est Solide par une couleur Rouge qu'on peut a la vérité lui enlever en partie par l'Eau froide.
On met en même tems dans le Bain, le Bois, l'Alun et le Titre.

Quercitron — Quercitron (quercus Linctoria. monoecie Polyand. amentacées)

Espèce de Petit chêne qui croit dans le fonds de la Pensylvanie dans l'Amérique Septentrionale. on se sert de son écorce pour tanner les Peaux.
Cette Ecorce est très riche en une matière Colorante Jaune très Soluble à froid dans l'Eau, par l'Ebullition on peut en retirer ensuite une couleur rouge moins Soluble que le Jaune.
Il faut mettre en même tems dans le Bain le titre, la matière colorante, et le mordant qui se compose d'Alun et de dissolution d'Etain.

100e Leçon.

Peuplier

Peuplier. (Populus ... dicie octand. amentacées)
arbre très commun en France; le bois contient une couleur jaune peu abondante et peu soluble; il faut le faire bouillir longtemps et ajouter à l'eau un alcali qui augmente sa force dissolvante; on y plonge le tissu aluné et on obtient sur le coton surtout, un jaune assez beau et solide.

Trèfle Blanc

Trèfle Blanc (Trifolium repens. diadelphie décand. légumin.)
sa graine contient ~~une jaune doré~~ une matière colorante jaune peu soluble. on la fait bouillir longtemps, et on y ajoute en même temps l'alun, le muriate d'étain, et le tissu. il faut donner plusieurs bains de suite.
Cette couleur sur la laine est d'un jaune doré superbe mais elle dure peu. elle prend plus difficilement sur la soie.

Fustet.

Fustet. (Rhus cotinus. Cont. Orizin. L. térébinthacées)
Grand arbrisseau qui croît en France et dans d'autres contrées de l'Europe. son bois (celui des branches) donne dans l'eau une décoction très chargée. on y met le mordant (tartre et dissolution d'étain), et le tissu, qui est la laine et la soie.
On en obtient un jaune doré très riche et très éclatant, auquel on n'en peut comparer aucune autre, mais qui malheureusement est très peu solide.
on l'emploie néanmoins pour rehausser le ton des autres jaunes et pour imiter l'écarlate en le mêlant à la garance.

Curcuma.

Curcuma

Racine odorante d'une plante abondante aux Indes. on en sert dans ce pays comme d'assaisonnement, et pour la teinture. sa poudre est d'un jaune sombre; elle contient une couleur jaune, très soluble très riche mais très fugace. on l'emploie surtout pour les Escarlates. les mordants sont le tartre et la dissolution d'Etain.

La teinture de Curcuma est très sensible à l'action des alcalis qui la rougissent. elle sert de réactif.

Nous terminerons l'histoire des matières colorantes jaunes en parlant de celle qui est produite par l'action de l'acide nitrique sur les substances animales.

On étend de l'acide nitrique de 20 à 30 fois son poids d'Eau et on se sert à chaud de cette liqueur comme d'un bain de teinture, en y plongeant de la laine blanche. Cette laine y prend à vue d'œil, une couleur jaune très belle.

Dans cette opération, le tissu est légèrement altéré, et il forme par son altération un principe colorant jaune, qui à l'aide d'un peu d'acide nitrique non décomposé, se fixe sur le tissu.

En passant de suite cette laine ainsi teinte, dans un bain de Garance, on obtient un jaune doré très beau et très éclatant.

Cette en combinant les jaunes avec les rouges, que l'on produit les couleurs capucines, aurores et oranges

qui ne diffèrent que par les portions des deux couleurs primitives.

Couleurs Fauves.

Couleurs fauves.

Ces couleurs sont solubles, elles jouissent de la propriété de pouvoir se combiner aux tissus et surtout à la soie, sans le secours de mordants; elles sont toutes fournies par des matières végétales astringentes, lesquelles contiennent du tannin et de l'acide Gallique; ce qui les rend précieuses pour la teinture en noir. elles ont aussi sur les autres couleurs l'avantage de résister beaucoup plus longtemps à l'action décolorante de la lumière.

Lichen Pulmonaire

Lichen Pulmonaire

Croît en France ~~dans~~ sur les haies. Est très riche en couleur, sa décoction est très foncée et fournit sur la laine en se servant de crème de tartre et de muriate d'Etain, une couleur carmélite très foncée. il est dommage que cette espèce de Lichen soit peu abondante.

Noix de Galle

Noix de Galle.

L'accroissement produite par la piqûre d'un Insecte (Cynips) sur une espèce de Chêne (quercus Insectoria) très abondant dans l'Asie mineure.

On connoît deux espèces de Galles produites sur le même arbre. la 1re espèce est très dure, compacte, ronde ou anguleuse et couverte d'aspérités. on la nomme Galle noire ou Galle verte. On la recueille avant que l'Insecte n'y soit développé. elle est la plus estimée. l'autre

* d'un vert noirâtre,

nommée Galle Blanche est produite par les Galles oublées sur l'arbre, et dans les quelles l'Insecte après s'être développé, s'est fait une ouverture pour s'échapper. elles sont toutes piquées d'un trou, legères, peu astringentes, et ne contiennent qu'une petite qté de tannin et d'acide Gallique

On n'emploie guère la noix de Galle seule; elle sert le plus souvent à la fabrication du Noir. ~~[illegible]~~ elle se combine bien aux Tissus sans le secours de Mordants.

Il en est de même du Sumach ~~[illegible]~~ grand arbuste qui croit en Espagne en Portugal et aussi en France. a sont les feuilles que l'on emploie reduites en poudre.

L'Ecorce de l'aulne (Betula alnus amentacée) grand arbre qui croit dans les lieux humides et marécageux de la France, donne une couleur analogue.

Brou de Noix.

Enveloppe charnue du fruit du Noyer. frais, sa couleur est le vert foncé. il devient noir par le contact de l'air. sa decoction est très foncée, et donne sur les Tissus une couleur presque inaltérable par les acides les alcalis et la lumière. elle n'est pas assez employée.

Tan.

Ecorce du Chêne commun reduite en poudre. contient du tannin et de l'acide Gallique; est très astringente, fournit des couleurs fausses peu foncées; elles le deviennent davantage à l'aide des Mordants; on l'en sert sur soie

Art du Teinturier

et sur Coton.

Le Nankin fait en France est une toile de coton teinte avec le Tan.

Pour obtenir cette couleur on décreuse le coton et on le plonge dans une eau alunée avec un trentième ~~d'alun~~ du poids de l'Etoffe, d'alun. on prend alors le quart du poids de l'Etoffe d'alun, et autant de Tan, on le fait bouillir pendant une heure dans suffisante D'Eau, on y plonge l'Etoffe alunée, lorsqu'elle est teinte on la lave dans de l'Eau Chaude, et en dernier lieu dans une dissolution d'Etain très Etendue.

On obtient avec les Sels de fer une couleur analogue.

101e Leçon

Matieres Colorantes Insolubles

Indigo

Matieres Colorantes Insolubles.

Indigo.

Nous Plaçons en tête l'Indigo le plus Important de Tous et nous décrirons d'abord les propriétés de cette matière colorante à l'état de Pureté, puis les moyens dont on se sert pour l'obtenir, et enfin ceux qu'on emploie pour la fixer sur les Etoffes.

Propriétés

L'Indigo pur est une matière végétale sui generis d'une couleur bleue violacée, Insipide et Inodore. par le frottement il prend un aspect métallique cuivreux. l'air et la lumière ne lui font éprouver aucune altération.

Chauffé dans une Cornue, il se decompose et se sublime en partie. la partie sublimée est en petits cristaux cuivrés qui sont de l'Indigo pur, la partie décomposée

produit des vapeurs remarquables par leur belle couleur pourpre.

Chauffé fortement avec le contact de l'air, il s'enflamme en répandant une odeur agréable, se recouvre également de petits cristaux cuivrés, et dégage ~~[illegible]~~ les mêmes vapeurs pourpres.

Il laisse pour résidu un Charbon volumineux, qui traité par la potasse donne du Prussiate de Potasse, ce qui montre ~~qu'il dépendant~~ qu'en outre de l'oxigène de l'hydrogène et du Carbone, l'Indigo contient ~~un~~ de l'azote.

L'Eau n'a aucune action à Chaud comme à froid sur l'Indigo.

L'acide Muriatique concentré n'a sur lui qu'une bien foible action; il n'en dissout qu'une très petite partie qui encore paroit être altérée; elle garde sa couleur et son Insolubilité.

L'acide Sulfurique concentré dissout l'Indigo sans en altérer la couleur; ~~mais elle~~ il y subit cependant une altération car de très Solide ~~qu'elle [illegible]~~ que cette couleur est, elle devient fugace.

L'acide Nitrique concentré enflamme l'Indigo (1), en dégage une odeur agréable, et le Change en une matière Jaune très amère.

Les alcalis caustiques n'attaquent qu'une très petite portion d'Indigo, qu'ils dissolvent ensuite.

L'alcool Pur n'en dissout presque pas.

Le peu d'action qu'ont sur l'Indigo des agents si puissants indique que les principes sont unis par une grande force d'attraction. ~~[illegible]~~ On s'est assuré aussi que l'Indigo contenoit une ~~très~~ grande proportion d'oxigène, dont on

(1) en raison de ce qu'il contient toujours de la Résine.

pourroit lui en laisser une portion au moyen de corps qui en sont avides.

Ainsi desoxigéné, l'Indigo perd sa couleur, et devient soluble dans toutes les substances alcalines.

Mais ici se présente un phénomène unique dans les substances végétales; l'Indigo par cette désoxigénation n'est pas détruit; il forme un corps jaunâtre susceptible de se combiner à l'oxigène, et de reformer de l'Indigo ~~bleu jouissant de toutes les propriétés ci-devant~~ bleu ~~et~~ insoluble dans les alcalis, enfin jouissant de toutes ses autres propriétés.

Si donc nous faisons un mélange de Muriate d'Etain au minimum, de Potasse et d'Indigo en poudre; ce bleu sera desoxigéné par ~~le muriate d'étain par~~ l'oxide d'Etain, et ensuite dissous dans l'Eau d'alcali. cette expérience doit se faire dans un flacon bouché. la liqueur devient jaune. si en cet état on la met en contact avec l'air, sa surface bleuit un peu d'abord, et on voit ~~se~~ former ~~à la surface~~, des paillettes cuivrées brillantes, qui sont de l'Indigo régénéré et insoluble.

Si on plonge du coton dans cette liqueur jaune ~~de coton~~, on le retirera jaune; si on l'expose à l'air, il deviendra bleu, en passant par le vert. on peut hâter la régénération de l'Indigo, en trempant le coton dans de l'acide muriatique oxigéné très foible.

les hydrosulfures alcalins peuvent aussi desoxigéner

l'Indigo ; cette ce qu'on prouve en mêlant une dissolution sulfurique d'Indigo avec de l'hydrosulfure d'ammoniaque. cet hydrosulfure est décomposé et son alcali en partie saturé par l'acide. une grande partie de l'hydrogène est converti en Eau, et l'Indigo desoxigéné se dissout dans l'excès d'alcali.

cette liqueur est rouge, et teint le coton en Jaune. ce Jaune devient bleu à l'air, mais plus lentement que lorsqu'on s'est servi de Muriate d'Etain.

Tous les Sels métalliques au minimum peuvent servir à desoxigéner l'Indigo ; et en les mêlant à un alcali, on peut obtenir le bleu en dissolution.

En grand on a utilisé ce moyen, en se servant de sulfate de fer au minimum ; l'oxide en est d'abord précipité en noir par l'alcali ; mais il devient rouge par la desoxigénation de l'Indigo et celui ci se dissout dans l'excès d'alcali.

après avoir décrit les propriétés de l'Indigo, ce qui nous était necessaire pour bien comprendre son extraction ; nous allons décrire les moyens employés pour l'obtenir.

Extraction

L'Indigo est une espèce de fécule qui se trouve surtout dans une plante nommée Indigo (Indigofera tinctoria. 2 adelph. 10 and. légumineuse) cultivée aux Indes, dans la perse, et dans l'amérique on en distingue 4 espèces dont les principales sont l'Indigo franc, et l'Indigo bâtard. lorsque l'Indigo est mûr, on le coupe et on en remplit une très grande cuve qu'on remplit ensuite avec de l'Eau. on charge la plante de poids afin qu'elle reste baignée dans le liquide. il se produit bientôt une fermentation assez vive ~~et tumultueuse~~. lorsqu'elle commence à s'appaiser, et que l'on voit la liqueur se couvrir de plaques

Cuivre qui sort de l'Indigo régénéré on soutire cette liqueur contenant l'Indigo, dans une autre cuve où on la agite fortement à l'aide de Moustoirs, afin de la mettre en contact avec l'air, de régénérer l'Indigo, et d'en faciliter la précipitation lorsqu'on juge cette opération suffisamment continuée, on laisse reposer la liqueur, on la décante, et on met l'Indigo dans des toiles, où on le laisse égoutter et sécher.

Le but de la fermentation qu'on fait subir à la plante, est de dissoudre l'Indigo. il paraît y exister un minimum d'oxigène un des produits de la fermentation est l'ammoniaque laquelle dissout l'Indigo. par l'agitation de la liqueur elle s'oxigène et se précipite.

Les Indigos de l'amérique sont partagés en 3 espèces qui diffèrent par le grain et la beauté de la pâte, mais qui paroissent être que le même Indigo séparé en trois couches de sorte que la supérieure est la plus belle. on la nomme Indigo flor

L'Indigo fut retiré par la seule plante qui contienne de l'Indigo. avant la découverte de l'amérique, on cultivoit beaucoup en France une plante nommée Pastel, vouède (Isatis tinctoria); on mélangeoit cette plante récente avec de l'Eau, et après une légère fermentation on en formoit une pâte grossière que l'on desséchoit. cette pâte contient une matière colorante qui est de véritable Indigo.

Aujourd'hui on se contente de sécher la plante et de l'employer telle, de préférence à d'autres végétaux pour désoxigéner l'Indigo qu'on veut dissoudre dans les cuves

On a tenté en allemagne d'en retirer l'Indigo, mais cette spéculation présente peu d'avantages, car en outre qu'il revient très cher, cette plante en contenant très peu, il est encore inférieur aux plus mauvais Indigos d'amérique.

Le Plus bel Indigo du Commerce n'est pas de l'Indigo pur, dont il ne contient guère que 0,47. il contient en outre une matière extractive verte ~~bleue~~ soluble dans l'Eau, une résine rouge soluble dans l'alcool, un peu d'alumine et de Silice.

La Composition d'Indigo, le Bleu en liqueur, le bleu de Saxe, sont de l'Indigo dissout dans 8 parties d'acide sulfurique concentré. cette liqueur est d'un bleu très intense, il faut dire qu'elle est faite l'Etendre d'Eau, afin d'empêcher l'action spontanée de l'acide sulfurique sur l'Indigo. on s'en sert quelquefois pour teindre les Etoffes ~~d'Indigo~~, mais comme nous l'avons déjà observé, ~~l'Indigo~~ la couleur de très solide, est devenue très fugace.

On a donc le plus ordinairement recours pour teindre les Etoffes, à la désoxigénation de l'Indigo, et à sa dissolution dans un alcali.

La Masse de liqueur dans laquelle l'indigo est dissous, et qui est destiné à teindre les etoffes, porte dans les ateliers le nom de <u>Cuve</u>.

On forme des Cuves de 3 manières, et on les distingue en <u>Cuves au Pastel</u>, <u>Cuves d'Inde</u>, <u>Cuves à la Chaux</u>.

Les Cuves au Pastel, se font à Chaud, avec des Balles de Pastel, de matières végétales (ordinairement du son et de

Art du Teinturier

—

Indigo.

la Garance, de la Chaux vive en Poudre, et de l'Indigo.

On commence par faire bouillir le Son et la Garance dans l'Eau; on jette la matière. on ~~[illegible]~~ la décoction sur le pastel pulvérisé et sur la Chaux, et lorsque la liqueur commence à bleuir, on y ajoute l'Indigo en poudre; ~~[illegible]~~ lorsqu'on juge qu'il a été suffisamment désoxigéné par la matière végétale avec laquelle il se trouve en contact, ~~et~~ dissous par l'alcali, on se sert de la Cuve pour teindre.

Les Cuves d'Inde diffèrent peu des précédentes, et sont plus usitées, on les compose avec 500 seaux d'Eau, six kilo de cendre gravelée, douze kilo d'Indigo et six kilo de Son et Garance. on partage en trois espèces d'Ingrédients en deux parties égales et on les fait bouillir en deux fois dans la moitié d'Eau prescrite, alors on passe la liqueur et on s'en sert pour teindre.

Les Cuves à la Chaux se font à froid avec Eau 500 Indigo 2500 gram. Sulfat de fer 2500 gr. Chaux id. Soude 500. on fait un mélange du tout, au bout de 24 heures de Macération on peut teindre avec.

On voit que toutes ces opérations ont pour but de désoxigéner l'Indigo, et de le ~~[illegible]~~ dissoudre dans l'alcali.

Il faut plonger le tissu, l'exposer à l'air, et le replonger plusieurs fois alternativement, afin de lui donner une couleur bleu plus foncée.

On a Mayé il y a quelques tems de teindre en bleu des laines non dessuintées; on a plongé dans la même cuve de la laine dessuintée et de la laine en suin. on a exposé ces deux laines teintes à l'action de la lumière et des alcalis, la laine teinte en suin a conservé sa couleur, l'autre s'est en partie décolorée.

on a aussi pris deux moutons vivants, on en a dessuinté un, et on les a tenus tous les deux pendant quelques tems dans une cuve d'Indigo tiède. ces deux animaux abandonnés ensuite ~~aux~~ à eux mêmes aux Intemperies de l'air, ont éprouvé des effets différents; la toison de celui qui avoit été dessuintée, s'est décolorée bien plus promptement que l'autre.

Ces Resultats ont engagé quelques fabricants à teindre en bleu des laines mérinos non dessuintées, et ces laines travaillées, ont donné un drap d'un bleu Infiniment plus beau et plus durable.

102e Leçon.

Couleur Verte

Couleur verte.

Quoique cette Couleur soit Répandue sur tous les végétaux, il n'y en a cependant aucun qui la produise propre à être fixée sur les Tissus. il faut donc la faire artificiellement en combinant des matières colorantes bleues avec des Jaunes.

Il faut employer des Jaunes Eclatants comme celui de la Gaude, lorsqu'on veut avoir de beaux verds.

Pour les draps on se sert ~~de Bois Jaune~~ de la dissolution d'Indigo et de Bois Jaune dont la couleur resulte bien

Art du Teinturier

Indigo

à l'aide sulfurique.

Pour cela on commence par donner aux draps un pied de Bleu d'Indigo (de cuve?) on le passe ensuite dans un bain de Bois Jaune, et on achève avec la dissolution.

Il y a un autre procédé bien meilleur, mais par aussi suivi parce qu'il est plus dispendieux; il consiste à commencer par teindre le drap en Jaune et à le passer ensuite à l'Indigo en cuve plus ou moins de fois, selon qu'on veut obtenir un vert plus ou moins foncé.

Carthame

Carthame

fleur d'une plante cultivée en Egypte en perse et en Allemagne. Cette fleur contient deux principes colorants; l'un Jaune très soluble dans l'Eau, l'autre Rose qui y est insoluble mais qui se dissout dans les alcalis. C'est cette dernière qu'on se propose d'extraire.

On commence par traiter plusieurs fois le Carthame à l'Eau froide, laquelle dissout la couleur Jaune. le Carthame prend une couleur rouge plus franche et perd les 2/5 de son poids. on le traite ensuite avec une suffisante quantité d'Eau et un seizième de son poids de Carbonate de Soude la couleur Rose se dissout, on filtre, on plonge dans la liqueur un tissu de coton et on y verse une qté déterminée d'acide acétique. cet acide sature l'alcali et la couleur rose se ppte sur le coton.

On lave le coton à l'Eau froide, on le trempe ensuite dans une dissolution alcaline qui en dissout la couleur on filtre, et on ppte de nouveau la couleur au

moyen de l'acide acétique mais sur de la soie.
on lave ensuite dans de l'eau légèrement acidulée par ce même acide.
la préparation préliminaire sur le coton sert à débarrasser la couleur rose d'un peu de couleur jaune qui échappe toujours aux lavages.
Cette couleur rose est très belle; c'est la plus agréable de toutes celles fournies par le végétaux; mais elle peut être aussi la plus fugace. une heure d'exposition au soleil suffit pour lui faire perdre sensiblement de son intensité et si on la laisse plus longtemps elle ne tarde pas à disparoître entièrement.
le Carthame après avoir été traité par l'alcali, est devenu jaune, si on le fait bouillir dans l'eau, on en extrait une très grande qté d'albumine qui se coagule à mesure qu'elle se sépare du végétal.

Du Rocou

Pellicule qui recouvre la graine d'un végétal nommé Bixa orellana. (Polyand. monogynie), lequel croît dans l'Amérique méridionale et notamment à Cayenne
On détache la 1re enveloppe des graines, on la met tremper dans de l'eau, la 2de pellicule s'en sépare, on la malaxe avec de l'eau et on en fait une pâte qu'on fait sécher.
En traitant le rocou par une dissolution alcaline, on en retire une couleur jaune dorée magnifique, que l'on peut fixer sur la soie non alunée, au moyen de l'acide acétique.

Cette couleur qui à cause de son éclat ne peut être remplacée par aucune autre, est malheureusement très fugace.

Bleu de Prusse

Bleu de Prusse

le Bleu de prusse du Commerce est du Prussiate de fer et de Potasse, contenant de l'alumine. on a essayé de le fixer sur les tissus, et pour cela on a proposé de le dissoudre dans l'acide muriatique, et de le peptiser par un alcali. mais ce moyen est très mauvais. voici celui qui est suivi.

on laisse macérer la soie 24 heures dans une solution d'alun et de sulfate de fer; on les retire et on la plonge dans une dissolution de Prussiate de Potasse légèrement acidulé par l'acide sulfurique.

Cette couleur est extrêmement solide, et résiste même mieux que l'Indigo à l'air et à la lumière. on commence à l'employer en grand;

N.a. Pour que la couleur bleue soit plus foncée, et que la peption s'en fasse plus vite, on ajoute avec l'étoffe dans le bain de Prussiate de Potasse, du sulfate de fer qu'on a préalablement fait passer au maximum par l'acide muriatique oxigéné.

Prussiate de Cuivre

Prussiate de Cuivre

On le prépare absolument de la M.ème manière, en employant du sulfate de Cuivre en place de sulfate de fer. on prussiate de Cuivre donne couleur de Cuivre très belle et qui imite le reflet du métal; on ne s'en sert que sur la soie.

147e
103e Leçon

Couleurs Noires

Couleurs Noires

Couleurs Noires

Les couleurs noires sont extrêmement rares dans la nature, et encore on ne les emploie pas toutes soit à cause de leur rareté soit à cause de leur peu de solidité.

Les deux qui sont les plus connues sont fournies par :

Noix d'Acajou

1° la Noix d'acajou

C'est le fruit d'un arbre assez ressemblant à notre poirier, mais non celui de l'arbre qui produit le Bois connu sous le nom d'acajou.

Le suc exprimé de ces noix devient très noir à l'air, et donne sur les étoffes une couleur noire très fixe.

Rhus Toxicodendron

2° le Rhus toxicodendron (Vénénthacée)

arbuste grimpant originaire du Canada, extrêmement dangereux à cause d'une atmosphère délétère qui s'exhale de ses feuilles.

Son suc est laiteux, très caustique et très vénéneux; exposé à l'air il se noircit, et peut fournir aux toiles une couleur noire très fixe.

Le Bois d'Inde et la Garance que l'on soumet à une longue ébullition dans l'eau, donnent une décoction très forcée qui teint les étoffes en noir. mais le Noir de Bois d'Inde est terne et peu agréable, et celui de la Garance a toujours un coup d'œil brun.

Les plus beaux noirs se font artificiellement, en combinant les matières astringentes avec le fer. ces matières astringentes sont et surtout la noix de Galle contiennent du tannin et de l'acide Gallique.

On a vu dans les leçons de Chimie que ces deux principes réagissent par de la même manière sur la dissolution de fer; le tannin a la plus grande tendance à les peptes, il pepte le sulfate de fer au minimum en lilas, au medium en bleu, et au maximum en noir.

L'acide Gallique ne produit aucun changement dans le sulfate de fer au minimum, il colore celui au medium en très beau bleu, et celui au maximum en bleu très foncé; mais il ne se produit aucun pepte, et les liqueurs restent transparentes. C'est pourquoi ces liqueurs ne peuvent seules teindre les étoffes mais pourvu peu qu'on y ajoute de tannin, on rend la couleur insoluble et elle se pepte et le tissu se teint. en ajoutant une suffisante qté de tannin, toute la couleur se pepte et la liqueur devient parfaitement incolore.

Il paroit que dans cette action le tannin est un peu altéré que l'oxigène de l'oxide lui enlève un peu d'hydrogène, et qu'il reste avec une qté de carbone proportionellement plus grande.

Pour teindre les draps en beau noir, on en prend 60 mètres on leur donne un fond de bleu de cuve ensuite on compose le bain d'Engallage avec 7 kilo de bois d'Inde et 25 kilo de sumach que lon fait bouillir ensemble pendant 4 heures dans 5 q. d'Eau. on ajoute au bain 10 kilo de sulfate de fer on y met le Drap et on le fait bouillir[x] 4 heures.

[x] pendant.

On peut faire un noir très économique, avec de la Crème de tartre, du sulfate de fer, et du sulfate de cuivre on se sert de ces trois sels comme de Mordants

et on plonge le tissu qui en est imprégné dans un bain très chargé de Bois d'Inde.

Le noir est assez solide. mais on en fait un plus beau et encore plus solide avec l'acide Pyroligneux. nous entendons sous ce nom l'acide acétique obtenu par la distillation du Bois et encore chargé d'huile empyreumatique et d'une matière colorante brune très foncée.

On le débarrasse cependant autant que possible de cette huile qui pourroit nuire à la teinture, et on l'étend d'Eau jusqu'à ce qu'il ne marque plus que 2° au pèse acide.

Pour teindre la laine en noir au moyen de l'acide pyroligneux (ou comme Mr Roard l'a dit du Pyrolignite *) on commence par la Engaller avec 1/4 de Galle et 3/4 de Bois d'Inde, puis on la passe sur le pyrolignite à 2°, on fait bouillir et on donne après un léger bain de Bois d'Inde. Pour la Soie on l'Engalle avec un quart de Galle et trois

(*). cette leçon ~~[illegible]~~ a été mal entendue. Mr Roard n'a nullement parlé qu'on combinât l'acide pyroligneux avec quoique ce soit, et dans tout le reste de la leçon il s'est servi du mot Pyrolignite. auroit il oublié de dire qu'il falloit le combiner au fer ? je le crois d'autant plus, qu'il a ajouté à la fin : „ le noir de Pyrolignite est plus solide que celui fait avec le „ Sulfate de fer, et cela tient à ce que l'acide pyroligneux étant „ bien moins fort que le Sulfurique, réagit par comme celui ci „ sur le principe astringent ". ~~[illegible]~~

un Effet sans cela quoi serviroient l'Engallage?

quart de Gallon (espèce de Galle très Grosse qui croit en France) on passe dans un bain de pyroligneux; on lave ensuite dans une Eau de Savon très légère, ou dans un Bain d'Eau tiède avec très peu d'huile d'olive, afin d'enlever la matière grasse que le Pyroligneux a laissé sur le tissu.

Pour teindre le coton on lui donne un pied de Bleu, on le trempe ensuite dans des Bains alternatifs de Galle et de Pyroligneux, on le fait sécher et on le lave à l'Eau de Savon, ou mieux à l'Eau tiède avec un peu d'huile d'olive.

* le Pyroligneux communique aux tissus une odeur empyreumatique dont on les débarrasse facilement en les exposant à l'air.

Couleur Grise.

la Couleur Grise est une dégradation de la Couleur noire, on la forme en mettant le tissu en contact avec des dissolutions étendues de noix de Galle et de Sulfate de fer.

Ce Gris est terne et peu agréable; on le rehausse en ajoutant du Bois d'Inde à la noix de Galle.

On forme un Gris très Solide et très Economique, en délayant du noir de fumée avec du vinaigre, y ajoutant du blanc d'oeuf, battant le tout et y plongeant les Etoffes. a Gris résiste au Savon.

104e Leçon

Toiles Peintes

Des Toiles Peintes.

Ce sont des tissus de fil et surtout de Coton, diversement colorés. ces toiles nous venoient autrefois des Indes et du Levant; ce n'est qu'en 1736 que l'on a connu en France la manière de les fabriquer, et ce n'est qu'en 1750 qu'on a commencé à y établir cette branche d'Industrie, qui y est aujourd'hui très perfectionné.

On ~~distingue~~ connoit 7 Espèces de toiles peintes, qui ont été distinguées en bon teint et en Petit teint, d'après la solidité des couleurs qui y sont fixées, et les procédés employés pour y parvenir. nous ne parlerons que des 1ères, qui sont celles qui méritent le plus notre attention.

On n'emploie pour la fabrication de ces toiles que Six à Sept Substances ~~dont~~ dont il nous suffit ~~à nommer pour l'instant~~ pour l'Instant de nommer, 2 Mordants, qui sont l'acétate d'alumine et celui de fer; et trois corps colorants, la Garance, la Gaude et l'Indigo. nous allons même pour faciliter notre marche, laisser de côté l'Indigo; nous parlerons de la manière de l'appliquer aux toiles à la fin.

L'acétate d'alumine se prépare en pulvérisant et mêlant 6 parties d'acétate de Plomb, avec 7 parties d'alun, faisant bouillir dans 1 q. d'Eau, filtrant pour séparer le Sulfate de plomb, et faisant évaporer la liqueur pour obtenir l'acétate d'alumine.

Ce sel ainsi préparé contient encore un peu d'alun qu'on y laisse à dessein, car s'il étoit pur il laisseroit porter un peu d'alumine ce qui seroit un Inconvenient.

lorsque la dissolution est un peu concentrée, on la mêle avec de la colle d'amidon, ou mieux avec une solution de Gomme (laquelle n'est pas sujette à fermenter), et on la fait rapprocher en consistance de Bouillie très épaisse. Les proportions de mordant et d'amidon ne sont pas indifférentes; on en fait une suite de Mélanges différents dans des proportions déterminées qui les colore plus ou moins selon que le mordant y domine plus ou moins, avec un principe colorant très fugace, et cela afin de les reconnaître. on se sert ordinairement de Bois de Brésil.

L'Acétate de Fer se prépare avec l'acide acétique et l'oxide Rouge de fer. on le colore aussi avec le bois de Brésil qui lui donne une couleur différente de celle que prend l'acétate d'alumine ce qui sert à les distinguer. on le mêle de même à la Gomme dans une suite de proportions différentes de manière à avoir une suite de Mordants dans une suite différente.

Enfin on mêle ensemble de l'acétate d'alumine et de l'acétate de fer et on en fait une troisième suite de Mordants.

Pour comprendre l'utilité de ces trois séries de Mordants, supposons trois morceaux de toile, l'un imprégné d'acétate de fer l'autre d'acétate d'alumine et le troisième de ces deux acétates mélangés; ces trois mordants ayant été pris à un même degré d'intensité. plongeons ces trois morceaux de toile dans un même bain de

Garance, par exemple, et nous le verrons se colorer diversement. le 1er deviendra brun foncé, le 2d Rouge ~~de Rose~~ et le 3e amaranthe.

Si nous plongeons dans un même bain deux morceaux de toile imprégné du même mordant mais pris à deux degrés differents d'intensité, nous les verrons prendre deux nuances differentes d'une même couleur.

On voit quelle variété de couleur on peut produire au moyen de deux mordants et de la Garance; la Gaude offre des effets semblables, de sorte que:

avec la Garance seule.

l'acétate de fer donne depuis le noir jusqu'au brun foncé

les deux acétates, depuis le Mordoré jusqu'à l'amaranthe

l'acétate d'alumine, depuis le Rouge foncé jusqu'au rose.

Avec la Gaude seule

L'acétate d'alumine donne une suite de jaunes plus ou moins forts

L'acétate de fer donne une suite de verts olives plus ou moins foncés,

les deux acétates mêlés donnent des tons intermédiaires.

Il s'agit à présent de fixer le mordant sur les Etoffes. on emploie pour cela deux procédés qui diffèrent ~~selon~~ suivant que le fond ~~des~~ de l'Etoffe doit rester blanc, ou ~~selon~~ suivant que la couleur doit couvrir la majeure partie de sa surface.

1er Procédé.

Lorsque le fond de l'Etoffe doit être blanc, on prend la toile blanchie comme on le sait, au moyen de l'acide muriatique oxigéné et de la Potasse. on la tend le plus possible

sur un lit de Graine de lin recouvert de plusieurs
lisses grossières de laine, et on y passe un gros Cylindre de
Bois afin de la lisser (de l'apprêter).
d'un autre coté on a un tamis dont le fond est formé
par un tissu de laine épais et fin. au moyen d'un pinceau
on étend dessus le mordant dont on veut se servir.
alors on prend une planche carrée et épaisse, en bois de poirier
doublée en Pine, et sur laquelle se trouve gravé en relief
le dessin que l'on veut marquer sur l'Etoffe. (1). on applique
cette planche sur le tamis, elle se charge de mordant,
on la porte sur la toile tendue et apprêtée et on la frappe
avec un maillet afin de bien marquer le dessin. on
reporte la planche sur le tamis, puis sur la toile et
ainsi de suite jusqu'à ce que la toile soit remplie du
dessin qu'on veut y graver.
Lorsque la toile est ainsi prête on la Bouze, c.a.d. qu'on
la met en contact avec de la Bouze (pourquoi n'avoir pas
dit comment?) il paraît que dans le Bouzage il se porte
sur le mordant un peu de Matière animale qui concourt
à la beauté et à la fixité de la Couleur.
Le tissu ayant été ainsi blanchi, apprêté, Gravé
Bouzé et lavé on procède à la Teinture.
Pour cela on le plonge dans le bain à une température
très modérée que l'on élève très lentement de manière à

(1) Souvent on se contente de graver le dessin au trait
sur la planche; mais ensuite on fixe sur le trait des
pointes ou des lames de cuivre les quelles alors forment
le dessin en relief. ces sortes de planches donnent un
dessin plus correct que les pères.

être environ une heure pour ~~[illegible]~~ d'amener à l'Ebullition. après quelque tems d'Ebullition, on retire le tissu; il est entierement teint, mais si on l'examine, on voit que ce sont les endroits où il y a eu de mordant qui sont les plus foncés, et ~~[illegible]~~ ce n'est aussi réellement que là que la couleur est fixée.

Pour rendre au fond de l'Etoffe la couleur qui lui est naturelle, on lave cette étoffe à l'Eau pure dans de l'acide muriatique oxigéné très foible, et enfin on l'Expose sur le pré. cette dernière opération a été nommée pour les Etoffes teintes en Garance, Degarancage.

On se sert aussi pour cette manière de teindre les toiles, au lieu de planches, de Cylindres qui ont en ~~[illegible]~~ longueur la largeur de la toile, et qui sont gravés en relief sur toute leur surface. on les roule sur le mordant étendu sur une étoffe de laine, et on les passe ensuite sur la pièce de toile tendue.

Ce moyen est très expéditif, mais il ne peut servir que pour un petit nombre de dessins et pour les couleurs peu foncées.

2e. Procédé.

Lorsque c'est le fond de l'Etoffe qui doit rester coloré après avoir blanchi cette étoffe on étend dessus uniformément le mordant au moyen d'un pinceau, (la toile étant tendue comme pour l'autre méthode).

On Conçoit que si on plongeoit cette toile en cet état dans le bain de teinture, elle seroit teinte en entier; il faut donc avant de Procéder à cette operation, enlever le mordant par places, au moyen d'un autre Corps nommé Rougeur

Art du Teinturier

Le rouge se faisoit autrefois avec une solution de Sulfate de Potasse et d'acide oxalique épaissie en consistance de Bouillie au moyen de la Gomme. aujourd'hui on se sert seulement d'un acide végétal (lequel?) épaissi de la même manière. On applique le rouge au moyen de Planches gravées ~~en creux~~ en Relief de la même manière que les mordants.

Le rouge dissout l'alumine (est-ce que l'acétate d'alumine a été décomposé en se fixant sur l'Etoffe?) fixée sur le tissu, on le lave de suite pour l'enlever, et on procède alors au bouraçage, à la teinture et au dégarançage.

Pour teindre les toiles en Bleu on se sert d'une cuve à la Chaux faite avec l'Indigo, la Potasse la Chaux et le Sulfure Jaune d'arsenic, est-ce Sulfure qui sert de Corps désoxigénant. on y plonge le tissu entièrement alumé pour avoir des Bleus unis; lorsqu'on y veut des dessins on y fait des Réserves.

Les réserves se font avec du Sulfate de cuivre de l'alun et de l'alumine blanche, ou en forme ~~avec pâte~~ avec de l'Eau ~~et on l'applique~~ une pâte que l'on applique sur les toiles au moyen de Planches Gravées en relief.

L'effet de ces réserves lorsqu'on plonge le tissu dans la Cuve, est en raison du Sel de cuivre, de régénérer l'Indigo là où on les a faites, ~~et~~ et d'empêcher sa combinaison avec le tissu.

Mr Roard nous a ensuite parlé du Bleu au pinceau et d'une manière, à qu'il paroit très Ingénieuse de teindre les toiles en bleu l'Indigo en l'appliquant Dessus mélangé avec du Sulfate de fer, mais je n'ai pas vu le Cuivre.

105e Leçon

Par Mr Thénard

de l'Extractif

Nous terminerons ce que nous avions à dire sur la matière végétale de la 2de Section en vous parlant ~~des~~ de l'Extractif.

Puisque toutes les plantes étant traitées par l'Eau, et cette Eau évaporée presqu'entièrement, donnent un ~~résidu~~ produit ordinairement d'une couleur brune foncée, d'une saveur plus ou moins marquée, et d'une consistance épaisse; on Pharmacie on nomme ce ~~résidu~~ produit extrait. Cet à proprement parler un mélange intime de tous les principes de la plante, solubles dans l'Eau.

Puisque tous les Chimistes frappés de la grande analogie qui existe entre tous les extraits pour la consistance, la couleur et la solubilité dans l'Eau, ont cru que ces Extraits devoient ce qu'ils ont commun à un même corps qu'ils ont supposé être un produit immédiat des végétaux particulier, lequel formoit une partie plus ou moins grande de tout.

Mais ils n'ont jamais pu isoler ce produit immédiat, de sorte qu'en voulant le définir, ils en ont donné des définitions très différentes et quelquefois opposées.

Ils se sont cependant accordés sur deux points; que l'Extractif étoit soluble, qu'il étoit susceptible d'absorber de l'oxigène et de devenir insoluble.

Ils se sont fondés sur ce que toutes les dissolutions d'extraits laissent déposer pendant leur évaporation une matière insoluble, mais on a reconnu depuis que cette matière étoit toute autre chose que le prétendu extractif.

Quelques Uns ont prétendu trouver cet extractif presque pur dans le Kino, et ils l'ont supposé tel dans l'Extrait connu sous le nom de Sel Essentiel de la Garaye; mais il est certain que cette préparation est encore bien ~~dégé~~

de ne contenir qu'un seul Corps.

On ne peut donc jusqu'à présent admettre l'existence de l'extractif comme produit Immédiat particulier des végétaux; il faut attendre que de nouvelles expériences nous l'aient fait mieux connoître.

Quant au Quinquina, c'est une écorce exotique remarquable par sa propriété fébrifuge, on a tenté bien des fois d'en faire l'analyse et de découvrir dans quel principe résidoit cette propté; mais on n'y a pas réussi, et le travail de Mr Vauquelin quoique de beaucoup supérieur à tout ce qui a été fait en ce genre, laisse encore beaucoup d'incertitude sur le siège de cette propté.

Produits Immédiats des Végétaux de la 3e Section

Produits Immédiats des Végétaux de la 3e Section

Nous trouvons dans cette section, les huiles fixes, les huiles volatiles, les Résines le Caout-Chouc et le Camphre.

Nous ne comprenons pas au nombre des Produits Immédiats des végétaux les Baumes et les Gommes résines, le premier résultant de la combinaison d'une résine avec l'acide Benzoïque et le second de celle d'une résine avec une matière plus ou moins analogue à la Gomme.

Nous terminerons cette Section par l'alcool, corps contenant un grand excès d'hydrogène et toujours obtenu par la fermentation des Corps sucrés, et enfin par les Ethers qui résultent de l'action des acides sur l'alcool.

Huiles Grasses ou Fixes

Des huiles Grasses ou Fixes.

Ces huiles ont été nommées Grasses parce qu'elles ont une Consistance visqueuse, et qu'elles tachent le papier ou le linge; on les a nommées fixes, par rapport aux huiles dites Essentielles qui sont beaucoup plus volatiles.

Les huiles Grasses ne se trouvent jamais que dans une partie des végétaux, c'est dans le fruit, ~~et il est~~ à remarquer que c'est en général à l'Intérieur.

Ces huiles ne se volatilisent qu'à une température capable d'en décomposer une partie, on ne peut ~~donc~~ les obtenir par distillation; il faut avoir recours à des moyens mécaniques modifiés suivant la fluidité de l'huile, et suivant le corps avec lequel elle se trouve mêlée dans chaque fruit

Prenons pour exemple l'huile d'olive.

Extraction

Cette huile existe dans le fruit charnu de l'olivier (Olea Europea Diandrie monogynie Jasminées), on recueille ce fruit lorsqu'il entre en maturité, on le met en tas, et on le laisse ainsi pendant 15 jours alors on l'Ecrase et on l'Exprime; il en découle une huile qu'on nomme huile vierge, et qu'on ensuge sur les tables; elle est ~~plus~~ meilleure ou moins bonne selon le soin qu'on a apporté à sa préparation. Celle qu'on fait en Espagne ne vaut rien, parce qu'on laisse fermenter les olives trop longtemps; celle de Provence vaut mieux.

On Concoit qu'on ~~ne peut~~ ne peut pas par une ~~pression~~ expression retirer toute l'huile contenue dans les olives; on reprend donc le marc, et on le fait chauffer dans des Bassins avec un peu d'Eau; cette Eau pénètre le parenchyme et le Gonfle; lorsqu'on le met ensuite à la presse, on en retire presque toute

Huiles Fixes ou Grasses

l'huile.

Cette huile est bien inférieure à la 1re, elle est troublée par un mucilage, et elle a une odeur désagréable qui lui vient de la chaleur qu'elle a éprouvée étant mêlée au parenchyme; ~~elle~~ elle ne est pas bonne à manger; on s'en sert pour fabriquer du savon.

Il en est de même de toutes les autres huiles; on les retire ~~toutes~~ par expression, et on ne peut manger que celles retirées à froid telles sont celles d'amandes douces ~~et~~ de noix, et de pavots.

Pour retirer l'huile des fruits on les prend privés de leur eau de végétation, on les broie dans un moulin, et on les met à la presse dans des sacs de Rin.

~~Souvent~~ Souvent aussi on fait chauffer les plaques entre lesquelles on presse ~~exprimé~~ les sacs, on obtient plus d'huile, mais elle n'est plus bonne à manger en raison d'un goût âcre qu'elle a contracté; ~~C'est~~ ainsi qu'on prépare les huiles de Noix, de Pavots, de Chenevis, de navette et de Colza, que l'on destine à être employées dans les arts.

Pour retirer l'huile de la graine de Lin, il faut commencer par la torréfier afin de détruire le mucilage qui existe sous l'épiderme et qui se mêlant à l'huile l'empêcherait de sortir. on broie la graine torréfiée, on la fait chauffer avec de l'eau et on l'exprime à chaud.

Il y a quelques huiles comme celles de Cacao et de Muscade qui sont solides. pour ~~les~~ obtenir celle du Cacao, on ~~la~~ torréfie, ensuite, on le pile dans un mortier de fer chauffé, ~~et~~ on le broie sur une pierre chaude, et on exprime la pâte dans un sac de coutil, entre deux plaques de fer chauffées dans l'eau bte

On extrait de même l'huile des Muscades, si ce n'est qu'on ne les torrefie pas et qu'on les met de suite concassées sur la pierre pour les broyer.

Propriétés

Propriétés

Les huiles grasses sont des principes immédiats des végétaux, les uns solides, le plus grand nombre liquides, onctueux au toucher, et lorsqu'elles sont liquides d'une consistance visqueuse particulière plus ou moins marquée. Elles sont toutes plus légères que l'eau.

Les huiles grasses sont insolubles dans l'eau; quelques unes sont solubles dans l'alcool; celles sont l'huile de ricin qui l'est beaucoup, et celle d'olives qui l'est moins; les autres n'y sont que peu ou pas solubles.

Elles ont toutes une saveur particulière qui les fait distinguer. cette saveur est jamais âcre lorsque l'huile est pure.

Celles qui sont liquides ne se congèlent pas au même degré de température. l'huile d'olives par exemple se congèle à +10, et celle d'amandes douces à −10. celle de noix ne se fige pas dans nos climats, non plus que celle de lin. ~~et des Pl~~

Il y a des huiles qui sont siccatives, c.a.d. qui étant exposées en couches minces au contact de l'air, ont la propté de se solidifier. Cet effet est dû à ce que l'oxigène de l'air unis à l'huile de l'hydrogène. l'huile de lin est la plus siccative de toutes, l'huile de pavots et celle de noix viennent après. c'est celle de pavots qui est préférée en peinture, parce qu'elle est ~~presque incolore~~ très peu colorée.

Les huiles non siccatives sont celles qui ne se solidifient que très lentement à l'air; elles sont en plus grand nombre, et c'est celle d'olives qui l'est le moins de toutes.

Huiles Grasses

dans l'Eté et à la surface de l'Eau, il lui faut 20 jours pour se changer en une pellicule solide.

On peut hâter la solidification des huiles, au moyen de corps qui peuvent facilement perdre de leur oxigène; telles sont les acides nitrique et muriatique oxigéné, employés en petite qté et à froid. alors les huiles se colorent en jaune et deviennent presque solides.

Les Oxides Métalliques solidifient aussi les huiles. on sait que l'Emplâtre simple se fait en chauffant un mélange d'huile d'olive d'oxide de Plomb et d'Eau. L'oxide de plomb passe à un minimum d'oxigène, l'huile perd de l'hydrogène et peut être du carbone, et ainsi altérée se combine à l'oxide. le Principe doux se sépare de l'huile ou peut être se forme par son altération, et se dissout dans l'Eau.

Pour les arts on est souvent obligé de rendre les huiles de Lin et de pavot encore plus siccatives; on y parvient en les chauffant avec une petite qté d'oxide de Plomb, elles dissolvent cet oxide et prennent de la Consistance le Suif Gras se fait avec de l'huile ainsi preparée, et de l'argile parfaitement desséchée puis reduite en poudre.

Action du Calorique.

les huiles Grasses contenant de l'hydrogène, et ce corps tendant à rendre volatile tous ceux dans la composition desquels il entre, elles doivent se volatiliser à une certaine température.

~~Il varie suivant les huiles que cette température est plus ou moins élevée~~

~~de l'Eau Bte, et que une petite portion d'huile se décompose de sorte que si on Chauffe une huile grasse dans une cornue, une grande partie distille sans avoir subi d'altération, mais une petite qui a été décomposée laisse du Charbon dans la cornue, pour~~

Lorsque donc qu'on Chauffe avec précaution dans une Cornue une huile Grasse; elle ~~se~~ distille en grande partie sans être décomposée; mais aussi une partie se décompose, et forme du Charbon qui reste dans la cornue, du Gaz hydrogène carburé qui se dégage, et de l'huile volatile qui se mêle à l'huile non décomposée, et lui donne une odeur et une saveur ~~désagréables~~ fort désagréable.

Si on distille dans une autre Cornue l'huile ainsi obtenue, on décomposera encore une partie de l'huile grasse, et il se formera un peu d'huile volatile; de sorte qu'après 6 ou 7 distillation, l'huile qui distille deviendra entièrement volatile.

Action des Corps Combustibles.

L'hydrogène, le Carbone et l'azote n'ont ~~aucune~~ pas d'action comme sur les huiles.

Le Soufre et le phosphore y sont solubles, plus à Chaud qu'à froid, et peuvent y Cristalliser par le refroidissement.

Action des Acides.

Nous savons déjà que les acides muriatique oxigéné et nitrique mis en contact en petite qté et à froid avec une une huile fixe lui enlevent de l'hydrogène, et probablement du Carbone et la changent en une matière jaune solide, analogue à la Cire.

Lorsqu'on verse de l'acide nitrique concentré en assez

Huiles Fixes

grande qté sur une huile grasse, il est vivement décomposé, il se dégage des vapeurs très épaisses d'acide sulfureux, et l'huile est entièrement charbonnée. remarquons que le mélange ne s'enflamme pas, même en y ajoutant un peu d'acide sulfurique. Quant à l'acide sulfurique, il charbonne entièrement les huiles lorsqu'il est en assez grande quantité. cela comme on le sait, tient à ce qu'il détermine la formation de l'Eau au moyen de l'oxigène et d'une partie de l'hydrogène de l'huile.

Lorsque l'acide sulfurique concentré est mis en contact en très petite qté avec une huile grasse, il présente un effet différent. il n'altère plus l'huile, mais il se combine aux matières étrangères qui peuvent y être dissoutes et l'huile se purifie.

C'est par ce moyen qu'on purifie l'huile de colza destinée à être brulée. cette huile vierge est colorée, trouble, et contient une matière muqueuse, qui lorsqu'on la brule, se rassemble au haut de la mèche, retarde la combustion de l'huile, et la réduit en fumée.

Pour les séparer, on ajoute à cette huile vierge 2 centièmes d'acide sulfurique et on agite. l'huile prend une couleur verte très foncée due à la combinaison de l'acide avec la matière muqueuse. au bout de , on ajoute autant d'Eau qu'on a employé d'huile, et on remue le tout pendant longtemps. cette Eau sépare de l'acide et emporte la matière muqueuse en partie décomposée. on

laisse reposer dans un lieu dont la température soit élevée à 15 ou 20°, afin d'entretenir la fluidité de l'huile, et pour que elle se dépure plus vite. on la décante, et on la conserve dans des tonneaux.

Action des Bases Salifiables

Savons

Toutes les Bases Salifiables peuvent se combiner aux huiles fixes directement ou indirectement; les composés qui en résultent portent le nom de Savons. De tous ces Savons il n'y en a que deux qui soient employés dans l'Economie domestique et dans les arts; les autres sont inutiles à cause de leur Insolubilité.

Nous allons dire de quelle manière on fait le Savon de Soude ce qui mettra à même de comprendre comment on peut faire celui de Potasse.

Les Proportions pour le Savon à base de Soude sont de 200 Kilo de Soude d'Alicante, (1). 100 K. de Chaux et 300 K. d'huile d'olives.

On mêle dans un grand vaisseau la Soude et la Chaux; on y verse de l'Eau, on remue souvent, on laisse macérer et on décante la liqueur qui porte le nom de 1ère Lessive

On remet de l'Eau sur la mare, on laisse macérer, on remue de leur en tems, on décante et on a la 2de Lessive.

on en fait de même une 3e. une 4e serait trop foible, on n'en fait pas.

On met alors dans une grande Bassine les 300 Kilo

(1) on remplace aujourd'hui la Soude d'Alicante par la Soude obtenue en décomposant le muriate de Soude par l'acide Sulfurique puis le Sulfate de Soude par le carbonate de Chaux et le Charbon.

Huiles Fixes

Savons.

d'huile, on y ajoute la 5e Lessive qui est la plus faible, et on fait bouillir pendant quelques heures, ~~on remue avec un~~ ayant soin de remuer avec une Spatule. l'alcali de la lessive se porte sur l'huile et lui fait éprouver un commencement de Saponification. elle se solidifie, mais elle ne contient pas encore assez d'alcali pour être soluble dans l'Eau, de sorte qu'elle nage à sa surface.

lorsqu'on juge que l'Ebullition a été suffisamment continuée on laisse refroidir la Bassine et on fait écouler l'Eau par la partie Inférieure.

on ajoute alors dans la Bassine la 2e lessive et on fait bouillir l'alcali est absorbé, ~~par l'huile~~ le savon se forme de plus en plus, mais il est encore à peine soluble, de sorte qu'après quelques heures d'Ebullition, on laisse refroidir et on soutire l'Eau surabondante.

Enfin on ajoute la 1ere lessive qui est la plus chargée, et on fait bouillir; mais alors le savon devenant de plus en plus soluble, il n'est plus possible de séparer l'excès d'Eau par le même moyen qu'auparavant. on est obligé de la faire évaporer presqu'en totalité, et de ajouter dans la Bassine du muriate de Soude commun. a tel temps de l'Eau et on sépare le savon qui vient nager à la surface. on l'enlève avec de larges écumoires et on le met dans une autre bassine où on le lave ~~de l'Eau froide et dans laquelle on le fond~~ on le fond légèrement à l'Eau froide pour lui enlever un peu d'alcali, après quoi on le fond dans une ~~autre~~ troisième bassine, pour l'avoir bien homogène. on le coule lorsqu'il est presque froid, on le coupe par morceaux et on le fait sécher à l'Etuve.

tous les savons versés dans le commerce ne se ressemblent pas quant aux proportions de soude, et surtout quant à celle de l'Eau. les proportions moyennes sont de 60,94 d'huile 8,56 de soude, et 30,50 d'Eau. en tout 100 parties.

On ne peut assurer jusqu'à présent, si le savon est une combinaison d'alcali et d'huile à l'Etat d'huile, ou si cette huile n'est pas altérée avant que de s'y unir. on croit qu'elle perd de son hydrogène et de son carbone, et on est fondé à le croire, par ce que l'agitation que lon communique à la matte, et qui multiplie son contact avec l'air, en accélère beaucoup la saponification,

depuis on ne peut rendre l'huile à sa 1re forme; car en versant un acide étendu dans une dissolution de savon, cet acide s'empare de l'alcali, et la liqueur laisse coaguler une matière huileuse molle et opaque.

Mais peut on savoir si l'agitation que lon communique à la matte d'huile et d'alcali n'en hâte par la saponification, seulement en multipliant le contact des molécules, et si ce n'est pas l'acide qu'on verse dans la dissolution de savon, qui fait perdre à l'huile sa fluidité et sa transparence?

On pourroit faire des savons avec les autres huiles grasses car elles peuvent toutes se combiner aux alcalis et se saponifier, mais elles ne possèdent pas cette propriété au même degré.

L'huile d'olive est celle qui la possède au plus haut degré. ensuite vient l'huile d'amandes douces dont les Pharmaciens se servent pour faire le savon Médicinal. en troisième lieu sont les huiles animales d'abord le suif

Huiles Fixes
—
Savons

ensuite la Graisse, l'huile de Cheval &...

MM. Anfryet D'arcet fabriquent à paris beaucoup de savon de suif au quel ils sont parvenus à ôter la odeur de cette huile animale.

après les huiles animales viennent les huiles de Colza et de navette; celles de faine et de Pavots qu'on pourroit employer en grand en les mélangeant à de l'huile d'olives, puis les diverses huiles de Poissons, l'huile de Chenevis et enfin les huiles de noix et de lin.

Pour saponifier les huiles de Poissons il faut de même que pour celles de Faine et de Pavots les mêler avec de l'huile d'olives ou avec ~~d'autre~~ les huiles fournies par les animaux Ruminants.

Les trois dernières ne sont jamais employées à faire du savon de soude, mais on peut en faire un savon à base de Potasse qui est toujours mou et Gluant, et qui porte dans le commerce le nom de savon noir et de savon vert on le fait de la même manière que celui de soude au moyen de la Lessive.

Le savon fait avec l'huile de Chenevis est naturellement d'un vert foncé; avec celles de Lin et de noix il n'a pas cette couleur, mais on la lui donne avec un peu de Bleu de Prusse.

On fait aussi un savon vert avec la Potasse et le marc d'huile d'olives

La molesse du savon de Potasse, même fait avec de belle huile d'olives, vient peut être de sa grande attraction pour l'Eau, qui empêche qu'on ne puisse le dessécher suffisamment

Le savon de soude est souvent veiné en noir ou en bleu. on lui donne cet aspect en y ajoutant avant de le couler du sulfate de fer ou du sulfate de cuivre. ces sels se trouvent décomposés par l'alcali, et leurs oxides se dissident irégulièrement dans la masse.

Les savons de potasse et de soude sont très solubles dans l'eau; ils peuvent se surcharger d'huile et la rendre miscible à l'eau, et ont ainsi qu'elle degraissent les étoffes. Ils sont décomposés par tous les acides; il se forme un sel à base de potasse ou de soude, et l'huile se sépare soit pure soit combinée à un peu d'acide.

Tous les sels qui ne sont pas à base de potasse de soude ou d'ammoniaque décomposent la dissolution des ces deux savons. il se forme un sel de potasse ou de soude et une combinaison insoluble de l'huile avec la base du sel ajouté. ces combinaisons doivent aussi porter le nom de savons.

~~Ce~~ Des effets semblables ont lieu avec les dissolutions métalliques; l'alcali s'empare de l'acide, l'huile se combine à l'oxide et forme un savon insoluble qui varie en consistance et en couleur selon l'oxide.

Huiles Essentielles

Des huiles Essentielles

Nommées ainsi à cause qu'elles possèdent l'odeur et les propriétés énergiques des végétaux d'où on les retire. nommées aussi huiles volatiles ~~par~~ comparativement aux huiles grasses qui le sont bien moins. car elles en exigent au moins

Huiles Volatiles

160° R. pour se volatiliser, tandis que les huiles essentielles se volatilisent à la Chaleur de l'Eau bte. et souvent au dessous. (Sans eau ne se volatilisent qu'à environ 150°)
Les huiles essentielles exposées dans leur histoire comme dans leurs portées aux huiles Grasses, peuvent se trouver dans toutes les parties des végétaux, et quand elles sont dans la graine, elles toujours dans la partie extérieure.

Extraction

Les huiles essentielles étant plus volatiles que l'Eau, il en resulte un moyen bien simple de les retirer des végétaux, et de les soumettre à la Distillation dans des alambics de Metal. mais ces huiles étant ~~des~~ facilement altérables par une température plus élevée que celle qui est nécessaire à leur volatilisation; il faut ajouter de l'Eau ~~dans le~~ à la plante afin de l'entretenir à la même température et aussi afin de la Gonfler, et de faciliter l'Extraction de l'huile.
~~Le Alambic~~ ~~on~~ à l'alambic on adapte ordinairement un Serpentin, et à celui ci, ~~on ajoute~~ lorsque l'huile que l'on distille est plus legère que l'Eau, un recipient en verre, ayant un tube recourbé en Syphon adapté à sa partie Superieure par ce moyen lorsque le recipient s'emplit, l'Eau s'écoule par le Syphon, et l'huile reste toujours ~~reste~~ rassemblée dans sa partie Superieure; on nomme ce Recipient Recipient Florentin.

× les huiles essentielles des ×

Cette ainsi qu'on recueille toutes ~~les~~ × plantes de nos Climats, excepté celle de Rose qui comme celles

des végétaux exotiques ~~obtenus~~ est plus pésante que l'Eau ; elle se recueille de la même manière que celles ci.

pour Obtenir ~~les~~ les huiles exotiques qui sont plus denses que l'Eau, et qui sont aussi en général moins volatiles que les jeux, ~~on ajoute à l'eau pour les~~ ~~[illegible]~~ on ajoute à l'Eau de l'Alambic du muriate de Soude qui augmentant sa densité, retarde le terme de sa volatilisation ; et au lieu du recipient florentin decrit ci dessus, on se sert d'un ~~a~~ recipient qui a la même forme mais dont le tube de decharge se trouve à la partie superieure, de sorte que l'huile se rassemble au fond.

Propriétés

Propriétés.

Les huiles essentielles ont toutes une odeur très forte, une saveur très acre, et quant à cela ce sont de véritables caustiques. Elles ~~[illegible]~~ s'enflamment par l'approche d'un corps en ignition, ce qui tient à ce que la couche d'air qui les environne, en contient une certaine qté à l'Etat gazeux.

Elles varient beaucoup pour la consistance, la couleur, l'odeur, et la pésanteur.

Celles de Rose, de persil, d'anis, de Benoite sont concrètes, celles de Sassafras de Girofle et en général de tous les bois végétaux exotiques sont plus pésantes que l'Eau, et ~~elles sont aussi liquides et aussi fluides que l'alcool~~ ~~celles sont celles du citron d'orange, &c~~

consistance

bois exotiques sont plus pésantes que l'Eau, d'une couleur orangée foncée ou brune et d'une consistance visqueuse.

Huiles Volatiles

celles de citron d'orange et de Néroli sont aussi fluides que l'alcool, et peu colorées; d'autres sont d'un jaune citron, orangé ouvert, l'huile de camomille est ordinairement bleue.

On peut par deux rectifications bien ménagées dans une cornue, enlever aux huiles essentielles la plupart de leurs parties particulières, et les amener à l'état d'un fluide léger, incolore, toujours âcre et odorant et plus ou moins identique, mais c'est par ce qu'il faut faire pour l'usage médical.

Les huiles essentielles étant de corps très hydrogénés elles doivent très promptement s'altérer à l'air et se vicier. on s'en convainc facilement en agitant de l'huile essentielle de térébenthine dans un flacon bouché, elle se trouble, et l'air restant, examiné se trouve ne plus contenir presque d'oxigène, ~~étant~~ contenir en place de l'acide carbonique. Si on renouvelle l'air de temps en temps en agitant l'huile à chaque fois, elle s'épaissit peu à peu, finit par se solidifier et a alors été changée en une veritable résine. L'Expérience a prouvé qu'il était dangereux de descendre sans précautions dans une cave où on auroit enfermé une grande qté d'huiles essentielles.

Il y a certaines huiles qui à la longue semblent s'être séparées en deux portions. la partie inférieure est plus colorée (aqueuse?) et acide. Saturée par les alcalis elle

donne des sels qui ressemblent aux Benzoates.

L'acide Benzoïque paroît exister tout formé dans ces huiles, car on peut les retirer de suite en les agitant avec de l'Eau.

D'autres huiles essentielles laissent déposer des Cristaux de Camphre ; il est probable aussi qu'il y étoit dissous.

L'Eau peut par l'agitation dissoudre une petite qté d'huile essentielle, et acquiert par là son Odeur et sa saveur.

On peut en distillant de l'Eau sur des matières végétales aromatiques, la charger d'une plus grande qté d'huile ; mais alors on croit qu'il passe à la distillation une matière végétale particulière qui sert d'Intermède à leur union ; les Eaux distillées ainsi obtenues portent le nom d'Eau distillée de telle ou telle plante.

L'alcool dissout toutes les huiles essentielles en grande qté ; on donne à ces dissolutions en pharmacie le nom d'Esprit.

Les alcalis ont une très faible action sur les huiles essentielles, il se forme à peine une combinaison à laquelle on a donné le nom de Savonule.

L'acide Sulfurique concentré charbonne de suite les huiles essentielles ; le mélange s'échauffe considérablement et répand une odeur d'abord agréable puis très forte, désagréable, et enfin dégage de l'acide Sulfureux.

L'acide muriatique oxigéné résinifie de suite les huiles essentielles.

L'acide nitreux concentré et mêlé à une certaine qté d'acide Sulfurique les enflamme.

174

106e Leçon

Résines

Des Résines

Les Résines paroissent devoir leur formation à des huiles essentielles qui ont par des moyens naturels perdu du Carbone et surtout de l'hydrogène.

Les résines diffèrent des huiles fixes et volatiles, en ce qu'elles sont toutes solides et cassantes lorsqu'elles sont pures. à la distillation elles se changent presqu'entièrement en huile, et laissent un résidu charbonneux peu abondant. les Résines sont absolument insolubles dans l'Eau et entièrement solubles dans l'alcool, duquel on peut les précipiter par l'Eau; enfin elles sont en général inodores lorsqu'elles sont pures;

Les résines dans les végétaux, sont toujours toujours en dissolution ~~dans~~ par une huile essentielle, et sont contenues dans des utricules ordinairement placées près de l'écorce. Il suffit pour les en extraire de faire des Incisions au végétal. il faut choisir la saison la plus chaude, parce que ~~et~~ alors que l'huile tient en dissolution le plus de Résine. nous allons décrire l'Extraction de la résine de pin, ~~ce~~ On pourra facilement en faire l'application à celle de toutes les autres.

Quand un pin a environ quarante ans, on fait une large Incision longitudinale au pied. au dessous de cette Incision on creuse un trou en terre pour recevoir le suc qui en découle. Chaque année on augmente l'Incision par en haut, de manière qu'au bout de 6 à 7 ans elle peut avoir 7°

8 lieues. alors on la laisse et on en recommence une autre du côté opposé; et on continue ainsi tant que l'arbre ~~[illegible]~~ le vit.

Le suc qui découle des ces Incisions, est de la résine. Dissoute dans une huile essentielle; par le contact de l'air, cette huile se vapore, le suc s'épaissit et se dessèche. Suivant qu'il a perdu plus ou moins d'huile, il a ~~des~~ différentes consistances et on lui donne aussi différents noms.

On appelle Térébenthine le suc parvenu au pied de l'arbre et encore à demi liquide.

la partie qui s'arrête au tronc et qu'on y laisse jusqu'à l'hiver, prend le nom de Galipot et lorsqu'elle est tout à fait desséchée celui de Résine blanche.

Pour purifier ces produits, on les fond à une douce chaleur et on les passe. ~~Des~~ Pour la Térébenthine on se contente pour cela de Paille.

le Galipot purifié prend le nom de Poix jaune poix de Bourgogne.

On extrait l'huile essentielle de la Térébenthine en la distillant dans de grands alambics de Métal. Sur la fin on ajoute de l'Eau à la Résine pour l'empêcher de brûler.

cette résine prend le nom de Colophane Tresec, arcanson, Résine de Térébenthine. Selon le degré de siccité et la couleur qu'elle a acquise.

On ne regarde pas comme Inutile la paille qui a servi à purifier la Térébenthine. on la réunit avec des Copeaux de Bois de Pin dans un grand four conique dont le sommet est en bas, on y met le feu par en haut, la chaleur fait fondre la

Résines

Résine qui coule vers la partie Inférieure en entraînant avec elle beaucoup d'une matière charbonneuse qui la colore. on la reçoit dans des vaisseaux convenables on la nomme Poix noire.

Le Goudron qui est encore plus Impure, se fait de la même manière, en brûlant les parties du Tronc qui avoisinent le plus les Incisions.

Elle également par des Incisions qu'on se procure toute la résine: on les obtient en larmes sèches et Isolées ou en masses compactes, ou quelquefois à l'état liquide dissoutes dans une huile essentielles; telles sont les Résines dites Baumes de la Mecque et de Copahu.

Voici le nom des Principales résines connues, celui de l'arbre qui les fournit et le pays ou celui du pays d'où elles nous viennent.

1° la Résine Copal. Produite par l'Elaeo carpus copallifera (Guttifères. Polyand. monog) nous vient des Indes orientales une autre espèce est produite par le Rhus copallinum de l'Amérique Septentrionale (Térébinthacées). (Pentandrie trigynie)

2° Le Mastic. produit par le Pistacia lentiscus de l'isle de Chio. (Térébinthacées Diocie pentand).

3° le Sandaraque. Thuya articulata (conifères monoecie monadelp). afrique Barbarie.

4° le Sang dragon. 3 espèces. le plus pur se retire par Incision du Dracaena draco de l'Inde (asparagoïdes) la seconde espèce se retire du Pterocarpus draco de l'Inde (légumineuses) la 3e la plus Impure se retire par macération des fruits

du Calamus Draco ou C. Rotang L (Palmier)

5° L'Oliban. Juniperus Lycia? arabie Abissinie.

6° Résine de Gayac. Guajacum officinale amérique mérid. (Antilles)

7° Résine Elemi. amyris Elemifera (Térébinth) Ethiopie, nouvelle espagne

8° Résine animé. hymenaea courbaril. (Legumin). Brésil nouvelle Espagne.

9° Térébenthines de Chio. Pistacia Terebinthus

de Briançon Pinus larix

de Suisse Pinus picea

de Bordeaux. Pinus Silvestris ou maritima

10° Baume de Copahu. Copahifera officinale. Brésil, Guyane.

11° Baume du Canada. Pinus canadensis.

12° Baume de La Mecque, amyris opobalsamum

Gommes Résines

Des Gommes Résines

Produits Immédiats des végétaux resultant de la combinaison ou du mélange Intime d'une Gomme avec une Résine. Les Gommes Résines sont peut être en plus grand nombre encore que les Résines, les végétaux qui les fournissent sont ordinairement herbacés et croissent dans les pays chaudes; elles y sont renfermées dans des vaisseaux propres, ~~et~~ dissoutes dans un Véhicule aqueux et forment un suc laiteux et ~~ordinairement~~ visqueux. elles diffèrent en ce des résines qui sont dissoutes dans une huile essentielle. On se procure des les Gommes résines par Incisions sur les plantes, et dessication au soleil du suc laiteux qui

en dissoud.

Les Gommes résines ne sont que très Imparfaitement Solubles dans l'Eau, et ne sont qu'en partie Solubles dans l'alcool. leur Solution dans l'Eau est opaque et laiteuse, à cause que la résine n'y est que Suspendue. elles sont en cela bien faciles à distinguer de la Gomme qui est entièrement Soluble dans l'Eau, et des Résines qui sont entièrement Solubles dans l'alcool.

Les Gommes Résines ne sont guères employées qu'en Pharmacie les principales sont.

1° le Bdellium. fourni par l'origanum Tucopus? lequel croit en afrique et dans la perse.

2° le Galbanum. Bubon Galbanum (ombellifère) Ethiopie.

3° la Gomme ammoniaque. (Origanum Tucopus?) ferula? non décrite. Perse. afrique.

4° asta fœtida. ferula asta fœtida (Ombellifère) Inde Perse

5° Euphorbe. Euphorbia officinarum. afrique.

6° Mirrhe. amyris kafa. abissinie. arabie.

7° Opopanax. Pastinaca opopanax. Italie et Syrie.

8. Gomme Gutte. Cambogia Gutta Inde

9° Scammonée. on en connoît 3 Espèces. celle d'Alep la plus estimée est fournie par le convolvulus Scammonia L. (liseron) la 2de espèce celle de Smyrne ~~elle~~ est fournie par le Periploca Scammonium L. (apocynée). et la 3e celle de Montpel est donnée par le Cynanchum monspeliacum.

Des Baumes

ce sont des produits immédiats des végétaux qui ne diffèrent des résines proprement dites qu'en ce qu'ils contiennent de l'acide Benzoïque ils sont en petit nombre; le principal est le benjoin duquel on retire l'acide Benzoïque.

les Baumes connus sont ce sont

1° le Benjoin fourni par le Styrax Benzoin (Laqueminier)

2° le Baume du Pérou. fourni par le Myroxilon peruiferum

3° le Baume de Tolu. Toluifera Balsamum

4° le Storax calamite. Styrax officinale

5° le Styrax liquide. Liquidambar Styraciflua.

Du Caout-chouc.

Le Caout-chouc qui a aussi été nommé Gomme ou résine Elastique s'extrait par Incision dans les Indes et dans l'amérique d'une ~~Arbre de la famille des~~ nommée Jatropha elastica ou hevea guianensis (Euphorbes). Cette matière d'une nature particulière existe tenue en dissolution dans le suc visqueux de ce végétal. ~~les~~ les naturels du Pays appliquent ce suc Caouthc par couche sur des moules de terre, et le laissent sécher à chaque fois: lorsqu'ils jugent l'épaisseur des couches assez considérable, ils cassent le moule et le font sortir par morceaux, par une ouverture laissée à ce dessein à la Bouteille.

Le suc de l'hévéa est laiteux, il acquiert la couleur noire du Caout-chouc en séchant.

Il est probable qu'il se contient par un corps tout formé, et que c'est en perdant du Carbone et surtout de l'hydrogène que le principe qu'il contient

Caout-choue

qu'il devient Insoluble, élastique, et qu'il se colore.
quelquefois le Suc de l'hévée transude à travers les racines
~~et par dessus~~ alors la terre en absorbe l'humidité et
laisse la résine à nud. cette resine n'ayant pas eu le
contact de l'air ~~elle pas~~ est molle et n'est pas élastique.
en la chauffant avec le contact de l'air, elle devient
solide et élastique telle que nous la connoissons.
Le Caoutchouc n'est pas soluble dans les huiles essentielles;
mais il paroit que cela tient seulement à la grande cohésion
de ses particules; et en effet lorsqu'on le chauffe quelque tems
sous l'Eau Bte, il se gonfle prodigieusement et devient mou
et presque Gluant; on fait évaporer presque toute l'Eau et
alors il est devenu soluble dans les huiles volatiles et
surtout dans celle de Térébenthine;* il est aussi soluble
dans les huiles fixes, et dans l'Ether, puisque le rapproche
des résines, dont d'ailleurs il ne diffère que par son
Elasticité, et par la nature de son dissolvant dans le
Végétal.

* ou autre Etats

Camphre.

Du Camphre.

Produit Immédiat des végétaux assez abondant dans
plusieurs plantes aromatiques de la Fam. des Labiées, et
abondant surtout dans une espèce de Laurier qui croit
aux Indes, au Japon, et dans l'Isle de Bornéo, et qu'on
nomme Laurus Camphora. les Branches souvent en *
Pour l'obtenir, on coupe le Tronc et les Branches, on les
divise en Eclats, et on les remet dans le cucurbite d'un

* contiennent tant, qu'on entrouve de grosses lames dans leur
Intérieur

très grand alambic dont le Chapiteau est garni de paille de fer. on chauffe modérément, le Camphre se volatilise et se sublime sur la paille; on le rassemble et on l'envoie en Europe en cet Etat.

On concoit que quelque ménagement que l'on prenne dans la sublimation du Camphre, on agit sur de si grandes Masses, qu'il doit toujour y en avoir une certaine qté d'altérée; ~~aussi~~ aussi le Camphre brut est il coloré et huileux.

Jusqu'à présent les hollandois ont été seuls en possession du moyen de le purifier. on sait bien qu'ils emploient la Chaux pour en séparer l'huile; mais on ne sait pas comment ils parviennent à l'avoir sublimé en une seule masse transparente et comme fondue.

Propriétés.

Le Camphre est un corps solide, incolore, transparent, d'une odeur particulière très forte due à sa volatilisation. il est aussi volatil que les huiles essentielles, car il s'élève au ~~degré~~ degré de l'Eau bouillante.

Il est plus léger que l'Eau, lorsqu'on en place un fragment sur la surface de ce liquide, il y éprouve une agitation extrême en tous sens, et communique son mouvement au liquide. Il est très inflammable, et brûle même à la surface de l'Eau. cette combustion est accompagnée d'un mouvement circulaire très rapide.

Si on plonge verticalement une petite colonne de Camphre dans l'Eau de Manière qu'une partie reste ~~dans l'air~~ dehors, cette colonne ne tardera pas à se couper entièrement au point de Contact de l'Eau et de l'Air; ce Phénomène n'a pas encore été bien Expliqué!

Camphre

Le Camphre se dissout dans les acides par trop concentrés; il y perd son odeur, mais il la recouvre lorsqu'on les sature; il suffit pour cela d'y ajouter de l'Eau.

~~L'acide nitrique agit~~ le camphre traité par l'acide nitrique donne deux produits différents selon la qté de l'acide employé et la température.

en agitant dans un flacon. 1 partie d'acide nitrique concentré étendu ~~d'Eau~~ ~~2 parties~~ que l'on étend d'Eau, et 2 parties de camphre, celui se dissout et forme ce qu'on appelle l'huile de Camphre.

Le Camphre traité dans une cornue par 9 à 10 parties d'acide nitrique est changé en acide camphorique. nous avons parlé de cet acide avec les autres acides végétaux.

Vernis.

Des vernis

Les vernis sont des composés liquides, formés de résines et d'huile ou d'alcool, que l'on étend avec un pinceau sur les corps qu'on veut priver du contact de l'air, et qu'on laisse ensuite sécher.

Le but des vernis étant de priver les corps du contact de l'air, et étant aussi de leur donner de l'éclat, la qualité la plus essentielle d'un vernis est qu'il ne s'écaille pas en vieillissant.

On connoît trois sortes de vernis, 1° les vernis clairs a sont ceux ~~que~~ aux quels l'alcool est de véhicule; 2° les vernis à l'Essence. ce sont ceux formés avec l'huile de térébenthine. 3° les vernis gras qui sont faits avec une résine et une huile siccative.

Le vernis à l'alcool se fait avec huit onces de Sandaraque et un litre d'alcool que l'on chauffe ensemble dans un matras

jusqu'à ce que la résine soit dissoute. Sur la fin on ajoute quatre onces de térébenthine.

quelquefois on change les proportions de vernis, ou on le colore avec d'autres résines comme la laque, le sangdragon, la Gomme Gutte.

Le vernis à l'ether se fait de la même manière, on remplace ordinairement la sandaraque par le mastic. il sert surtout pour les tableaux.

le vernis Gras est le plus solide de tous, le moins sujet à se craquer, et partant le plus precieux.

On le fait ordinairement avec la résine copal ou avec le succin, auquel on ajoute quelquefois de la sandaraque. la résine copal et le succin ayant beaucoup de tenacité, il seroit presqu'impossible de les dissoudre dans l'huile lythargirisée par le moyen employé ci dessus; voici donc celui qui est mis en usage.

On met une livre de copal ou de succin dans un pot de terre avec de sandaraque, et on chauffe peu à peu jusqu'à liquefier le mélange; on y ajoute de 6 à 8 onces d'huile lythargirisée? et on agite: le mélange se fait très bien.

on concoit qu'un tel vernis doit être solide; aussi afin de pouvoir l'appliquer, est on obligé de l'étendre avec 12 à 16 onces d'huile de térébenthine.

Ce vernis lorsqu'il est bien fait résiste à l'eau, et supporte assez longtems la chaleur

184

107e Leçon

Fermentation

De la Fermentation

La fermentation est une décomposition spontanée qui s'opère dans les corps organiques privés de vie.

On en distingue trois Espèces ; qui sont la Fermentation Putride, la F. alcoolique et la fermentation acéteuse.

Fermentation Putride.

La Ferm. Putride dite aussi putréfaction est la plus générale, elle peut s'exercer sur la presque totalité des corps organiques.

Il y a deux conditions indispensables à son développement le contact de l'Eau, et une température à laquelle au moins cette Eau soit liquide. Deux autres ~~conditions~~ circonstances l'accélèrent beaucoup c'est une température plus élevée jusqu'à 25°, et le contact de l'air.

On doit distinguer la Putréfaction en végétale et en animale nous avons parlé de la 1re dans nos généralités sur les végétaux, nous parlerons de la 2de dans nos généralités sur les substances animales.

La Fermentation alcoolique est celle qui naît dans les corps sucrés, et dont les produits sont de l'acide carbonique et de l'alcool.

~~Elle a lieu quelle est le produit du Potassium et d'Eau et sous la température de 10 à 20.~~

C'est surtout de cette Espèce de Fermentation, que nous allons traiter ; nous parlerons après de la fermentation acéteuse qui est celle qui s'exerce sur les corps primitivement sucrés, et ayant déja éprouvé la fermentation

alcoolique. elle produit de l'acide Acétique

Fermentation Alcoolique

De la Fermentation alcoolique.

La fermentation alcoolique est donc celle qui se développe dans les corps sucrés, par exemple dans le suc de tous les fruits. de là on est porté à croire que le sucre y joue un grand rôle; cependant si on examine les propriétés du sucre, on voit que loin d'être altérable par lui même, il peut servir à conserver d'autres corps végétaux; il faut donc que parmi les principes qui se trouvent avec lui dans les corps susceptibles d'éprouver la fermentation alcoolique, il y en ait qui aient la propriété de l'altérer. c'est en effet ce que démontre l'expérience; il y a un principe particulier qui se trouve avec le sucre dans tout les végétaux qui le contiennent, et qui est susceptible de l'attaquer. comme il n'y a que ce principe qui jouisse de cette propriété, elle suffit seule pour le caractériser et elle lui a fait donner le nom de Ferment.

Le ferment existe presque pur dans la levure de bière.

Si on mêle dans un flacon (auquel on adaptera ensuite un tube recourbé) un mélange de quatre parties de sucre, d'une partie de ferment, de vingt parties d'Eau, et qu'on élève le tout à une température uniforme de 20°.....

Presqu'aussitôt, on verra une action très vive se manifester dans toute les points de la liqueur, et le dépot formé par le ferment ajouté, monter et descendre alternativement.

Cet effet est dû au gaz qui se forme dans chaque molécule de ferment, ou qui s'y attache, ce qui la rend spécifiquement plus légère et la force à monter à la surface du liquide; mais

Fermentation

alors le gaz l'abandonne et elle retombe au fond. le gaz conduit par le tube, vient se rendre sous une cloche dans la cuve au mercure.

après quelque tems, le mouvement cesse, la ~~liqueur~~ liqueur s'éclaircit et il s'y forme un dépot.

En examinant les produits de la fermentation, on voit que le gaz obtenu est de l'acide carbonique, et que la liqueur qui reste dans le flacon donne à la distillation un produit volatile suave pénétrant, auquel on a donné le nom d'alcool.

quant au dépot, il ressemble encore au ferment, et il peut servir à faire fermenter une nouvelle qté de sucre. mais après plusieurs fermentations à chacune desquelles il a diminué, il ne peut plus servir à ~~des~~ nouvelles; il faut en conclure qu'il a changé de nature, et qu'il ne contient plus de ferment;

Une partie de ferment peut servir à faire fermenter quarante parties de sucre; et si on emploie ces portions dès la 1ere fois, la fermentation sera bien plus lente, mais lorsqu'elle sera achevée il ne restera ni sucre dans la liqueur, ni ferment dans le dépot. Les produits visibles de l'action du ferment sur le sucre, sont donc de l'acide carbonique, de l'alcool et un poté blanchâtre qui paroît résulter de l'altération du ferment.

Si on calcule le poids de l'acide carbonique et ~~de~~ celui de l'alcool produits on trouve que leur somme répond à très peu près au poids du sucre employé; car 100 parties de sucre mises en fermentation, donnent 56 parties d'alcool et 36 d'acide carbonique. la différence peut être attribuée à l'eau contenue dans le sucre, et à celle formée par l'action

du ferment sur ce corps, il est notoire de penser que ces deux produits viennent entièrement du sucre.

Mais quelle est donc l'action du ferment sur le sucre, et comment se fait il qu'il en faille si peu pour cette action? voici l'explication qu'on en peut donner.

Le ferment exerce une très grande ~~attraction~~ sur l'oxigène; car exposé sous une cloche pleine de ce gaz à la température de 12 à 15°, il se putrefie en quelques heures, l'oxigène disparoit et est remplacé par du gaz acide carbonique. comme le volume de ce gaz ne represente pas entièrement celui de l'oxigène disparu, il est probable que ce qui manque de ce dernier a été employé à former de l'Eau.

Le sucre contient une assez grande qte d'oxigène; il est donc vraisemblable que le ferment lui en enlève une partie, laquelle change de son carbone et un peu de son hydrogène en acide carbonique et en Eau.

mais la portion de sucre qui a ainsi perdu de son oxigène, n'est plus du sucre; ~~rien n'empêche de croire que~~ l'equilibre qui tenoit ses principes en combinaison a été rompue; et rien n'empêche de croire que le reste de ses principes se trouve dans des proportions telles, qu'il ne puisse plus former un seul et même corps; et qu'il en resulte deux nouveaux composés, l'un très hydrogéné, c'est l'alcool, l'autre ne contenant que du carbone, c'est (outre l'oxigène) l'acide carbonique.

Mais les principes du ferment ayant une grande attraction pour l'oxigène, dès qu'une portion de sucre a été perdu une partie de ce principe, comme ils en trouvent à coté d'autres portions encore intactes, leur action ~~cesse~~ s'exerce sur

Fermentation.

celle ci de preference aux premiere, de sorte qu'une petite qté de ferment suffit à la décomposition d'une grande qté de sucre.

Le ferment n'est donc pour ainsi dire que le Moteur de la Fermentation; il la determine successivement dans toutes les parties du sucre, et son action sur ces parties est de quelles y sont soumises.

En resumé, il ne fait qu'enlever à chaque molécule de sucre un atôme d'oxigene, le quel change une partie de son hydrogene et de son Carbone en Eau et en acide Carbonique; tandis que ce qui reste des principes du sucre se divise en deux produits, qui sont de l'alcool et de l'acide Carbonique.

Revenons au Instant ~~Alors~~ le depot formé pendant la fermentation; ce depot lorsqu'il a été mis ~~exp~~ plusieurs fois en contact avec du sucre, ne peut plus servir à la fermentation, et nous en avons deja conclu que ce n'est plus du ferment. nous devons également être persuadé que ce n'est pas du sucre.

Il est Insoluble dans l'Eau et dans l'alcool, à Chaud comme à froid; ce n'est donc pas de la Gomme, de la manne, de l'amidon, ni une Résine. ce n'est pas non plus de l'albumine, car il ne produit pas d'ammoniaque par sa décomposition au feu: ~~c'est donc~~ c'est donc un corps particulier non encore nommé, se rapprochant du ligneux; c'est du ferment mêmé un peu d'hydrogene,

même du carbone et sans azote.

Ici se présente une question assez importante; ce corps ne contient pas d'azote et le ferment en contenait! où donc est passé cet azote? il ne s'est formé que de l'eau, de l'acide carbonique et de l'alcool; l'eau ne peut le contenir, l'acide carbonique non plus; serait-ce donc l'alcool qui le contiendrait? cette question est bien difficile à décider, car dans les opérations les plus délicates on a peine à éviter l'introduction de l'air dans les vaisseaux; jusqu'à présent on n'a pas admis la présence de l'azote dans l'alcool, mais dernièrement Mr de Saussure a cru en trouver ~~quelque~~ un ou deux centièmes. (1)

Nous avons dit au commencement de cette leçon que tous les sucs des fruits étaient susceptibles de fermenter; et comme le sucre seul ne fermente pas, nous en avons conclu que ces sucs contenaient en outre un principe particulier qui est le ferment. mais ~~cependant~~ comme le ferment est insoluble par lui même; il faut qu'il y soit dissout par quelque autre principe. ~~il est~~

Pour connaître quel est ce dissolvant du ferment, ~~cependant~~ voyons ce qui se passe dans la fermentation d'un de ces sucs.

Si on abandonne le suc filtré d'un fruit à lui même, au tiède pendant un ~~[illegible]~~ il se trouble, le sucre se détruit, et lorsque la fermentation cesse, il se forme un dépôt blanchâtre analogue à celui que nous avons formé en faisant fermenter du sucre.

Il est probable d'après cela, que le ferment existait dans

Fermentation

le Suc dissoure à l'aide du Sucre; que ce Sucre peut en dissoudre une qté beaucoup plus considérable que celle qui est nécessaire à la fermentation, de sorte qu'à mesure qu'il se détruit, l'eau du ferment se sépare avec la partie de ferment altérée.

On conçoit que la proportion de ces deux corps dans le dépot doit varier selon que le Suc mis a fermenter contient plus ou moins de Sucre; car plus il contient de Sucre, plus il y a de ferment altéré.

C'est ainsi que le dépot qui se forme pendant la fermentation 108
des vins des pays chaudes, ne contient presque que du ferment altéré, tandis que le dépot qui se forme par la fermentation du Moût d'orge est pour ainsi dire du ferment pur.

Lorsqu'on soutire ces différentes liqueurs vineuses, pour les mettre en tonneaux, ~~elles contiennent~~ la fermentation n'est pas entièrement achevée; elles contiennent encore du Sucre non décomposé, et par conséquent du ferment en dissolution. elles tiennent aussi en suspension les débris du parenchyme du fruit.

Ces liqueurs continuent donc de fermenter dans les tonneaux; mais lentement en raison de la moindre proportion des agents de la fermentation: ~~et les~~ à la longue tout le Sucre se détruit, et il se forme encore un dépot de ferment, de ferment décomposé et de parenchyme divisé on donne à ce dépot le nom de Lie.

Telle est la composition du lie de Bière de Cidre et de Poiré.
mais Celle du vin contient en outre une matière colorante, et
beaucoup de Tartrate acidule de Potasse, précipité peu à peu par
la combinaison de l'alcool formé avec l'Eau qui le dissolvait.
Il ne faut cependant attribuer par à cette seule cause la précipitation
de tout le Tartre qu'on trouve contre les parois des Tonneaux;
lorsque la précipitation est commencée, il est probable qu'elle
se continue aussi par affinité de Surface.

108e Leçon

Après avoir parlé de la fermentation alcoolique en général, nous
allons dire quelque chose de la manière dont on forme les
différentes liqueurs vineuses qui en sont les produits.

Fermentation du Moût de Raisin.

Lorsque le raisin est mûr, on le cueille ou le réunit dans
de grandes cuves où on l'Ecrase. le Suc qui en sort est
nommé Moût. On l'abandonne sur son marc pendant
3 ou quatre Jours. on voit bientôt la liqueur former à la
Surface des Bulles qui vont rapidement en augmentant;
ces Bulles soulèvent les débris solides du fruit et une
écume contenant du ferment. cette Ecume et ces débris
soulevés au dessus du liquide, forment ce qu'on
nomme le Chapeau.
Peu à peu l'Effervescence cesse, et le Chapeau s'affaisse;
alors on soutire dans des Tonneaux le liquide qui déjà
porte le nom de vin.
Comme nous l'avons dit dans la dernière séance, ce vin
éprouve encore une fermentation insensible dans les

Fermentation

tonneaux et la lie se dépose.

Pour avoir du vin Blanc, au lieu de laisser fermenter le moût sur son marc, au moyen de quoi il se colore en Rouge en dissolvant la matière colorante de l'Epiderme du raisin, on le soutire dès que le raisin est écrasé, et on le fait laisse fermenter dans les tonneaux.

Pour obtenir les vins Blancs mousseux, on ferme très exactement le tonneau sur la fin de la fermentation; par ce moyen l'acide carbonique est forcé de se dissoudre dans le vin; il s'y dissout d'autant plus que la résistance qu'on oppose à son Echappement est plus forte et lorsque le vin en est saturé, la fermentation cesse: cela tient à la pression qu'il exerce sur les molécules de sucre et de ferment, pression qui s'oppose à la formation d'une nouvelle qté de Gaz.

Il en est de même de l'Eau qu'on ne peut faire bouillir dans la Marmite de Papin, et du Carbonate de Chaux qu'on ne peut décomposer au feu le plus violent dans un tube de fer exactement fermé.

On peut rendre mousseux tous les vins, excepté ceux qui comme celui d'Espagne sont trop sucrés, parce que le ferment se trouve entièrement détruit dès le 1er moment de la fermentation.

Du Cidre.

C'est le suc fermenté des pommes; on cueille les pommes mûres, on les met en tas au pied de l'arbre afin qu'elles

d'y développer une plus grande qté de sucre, en achevant la Maturité. on les broie ensuite sur le pressoir, et ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ on en retire le suc.

On delaye le marc dans une certaine qté d'Eau, et par une nouvelle pression on en retire un 2d suc qu'on mêle avec le 1er. on les met clos en tonneaux.

Le Poiré se fait de même avec la Poire.

Les Pommes et les poires contiennent très peu de ferment; la fermentation de leur suc est très lente, et ne se trouve achevée qu'au bout de 3 ou 4 Mois.

De la Bière

La Bière est une autre boisson fermentée préparée avec l'orge.

On met l'orge en graine avec de l'Eau dans une cuve, on y l'y laisse tremper 30 heures pour en attendrir la pellicule.

On étend l'orge trempée dans une Cave, de manière à en former une couche d'environ 18 pouces. La Germination se développe. lorsque le germe a une ou deux lignes, on torréfie l'orge.

La Germination est indispensable; elle développe dans l'orge un principe sucré; mais il faut l'arrêter à temps par la torréfaction, car elle ne tarderait pas à détruire ce principe.

L'orge étant torréfiée, on en ôte le Germe et le Son, ~~elle entre~~ ensuite on la Mouds.

On met l'orge moulue dans une grande cuve à double fond, on y ajoute de l'Eau, on brasse fortement, on soutire la liqueur et on la fait évaporer dans de Grandes Chaudières.

Fermentation

Lorsqu'elle est convenablement rapprochée, on y met de la fleur de houblon; après une légère Ebullition, on la passe et on la met dans une grande cuve avec un peu de levure pour en déterminer la fermentation.

Cette fermentation devient bientôt extrêmement vive et tumultueuse, et il se dépose une très grande qté de ferment au bout de 24 ou 30 heures on met la bière en tonneaux; la fermentation se continue et donne lieu à une très grande quantité de Gaz acide carbonique qui se Dissout dans le liquide, et le rend mousseux lorsqu'il a le contact de l'air. l'Addition du houblon dans la bière est Indispensable; il contient un principe amer qui empêche le principe sucré de passer de suite à la fermentation acide; on ne sait trop comment il agit, mais il est certain que le moût d'orge non houblonné mis à fermenter, ne produit que du vinaigre.

D'après les notions que nous avons données sur la fermentation on voit qu'une liqueur fermentée ne diffère de son Moût qu'en ce qu'elle ne contient presque plus de ferment et de sucre, mais contient en plus de l'alcool.

En Effet le Moût de raisin contient de l'Eau, une matière muqueuse, du ferment, du Sucre, du tartre, et une matière Colorante. dans le vin on retrouve les mêmes principes moins du ferment et du sucre, et plus de l'alcool.

Il y a aussi une petite qté d'acide acétique, car la fermentation acide succédant Immédiatement à la fermentation

alcoolique, il y a toujours une petite qté d'alcool changé en acide acétique.

Le Cidre contient comme son moût, de l'Eau, de l'acide malique, un mucilage extrêmement abondant, très peu de ferment, un peu de sucre; il contient en outre de l'alcool et un peu d'acide acétique.

La Bière contient de l'Eau, le principe amer du houblon, une matière muqueuse, de l'alcool, et de l'acide acétique plus que le Cidre et le vin.

Les vins généreux sont ceux qui contiennent le moins d'acide acétique.

Il est difficile de bonifier les mauvais vins; on peut cependant en ajoutant du sucre au moût avant la fermentation, leur donner plus de force; on peut aussi neutraliser leur acide au moyen de la Craie.

Il faut se garder pour cette neutralisation d'employer aucun oxide métallique, tel que celui de plomb, dont quelques personnes se servoient autrefois. car on forme par ce moyen des sels qui pour la plupart sont vénéneux.

Ce ne sont pas toujours les meilleurs vins qui sont les plus spiritueux; ceux de Bourgogne les plus estimés ne donnent guère qu'un Cinquième de leur volume, d'Eau de vie; tandis que quelques vins du Languedoc bien moins prisés, en donnent quelquefois moitié.

En Allemagne on fait un vin très agréable, dit on, en faisant fermenter le suc sucré du Tronc de l'Erable (acer montanum).

F. Alcool

De L'alcool

Depuis très longtemps on est dans l'usage de retirer le principe spiritueux de toute les liqueurs fermentées, mais il n'y a pas 10 ans qu'on employoit encore pour cela un procédé très long et très dispendieux.

On se contentoit de distiller le vin dans de grandes alambics de cuivre munis d'un serpentin, et on en obtenoit une eau de vie à 18° qui étoit vendue dans le commerce.

Lorsqu'on voulait obtenir un esprit plus fort à 25°, on prenoit l'eau de vie, et on la distilloit de la même manière. enfin pour l'avoir à 30, 36 et 40°, il falloit reprendre cet alcool encore deux ou trois fois, et lui faire subir de nouvelles distillations ~~la même opération~~.

Aujourd'hui on se sert des deux appareils distillatoires au moyen desquels on obtient de suite l'alcool au degré qu'on désire.

Le 1er de ces appareils a été inventé par Mr Adam; il est très compliqué, très dispendieux, mais il peut fournir six pièces d'Esprit par jour.

Le second a été simplifié du 1er par Mr Deportal; il est bien moins dispendieux et peut donner jusqu'à trois pièces d'Esprit par jour.

Sans entrer dans aucun détail sur ces appareils, nous dirons seulement qu'on fait passer la vapeur qui s'élève du vin placé dans une cucurbite couverte, à travers une suite de vases en cuivre vides, qu'on peut à volonté rafraichir avec l'eau. à la suite de ces vases on fait passer la vapeur dans deux serpentins dont le 1er est refroidi avec du vin ce qui procure une économie de Combustible.

et de terre, parce qu'on porte en vin immédiatement après dans le Cucurbite. enfin on reçoit l'esprit dans un tonneau.

L'alcool étant moins facile à condenser que l'Eau, on conçoit qu'il n'y aquère que celui qui passe le condenser dans les 2 premiers vases, surtout si on les laisse échauffer autant qu'ils peuvent être par la vapeur; il se condense dans le 3e vase de l'alcool très faible, et par conséquent on n'obtient dans le tonneau que de l'alcool à 19 ou 20°.

lorsqu'on veut obtenir de l'alcool à 30°, on entoure le 3e vase en cuivre qui précède les serpentins, d'une couche d'Eau à laquelle on ne laisse pas passer 25°; par conséquent dans ce vase une bien plus grande qté d'alcool aqueux, et celui qui passe outre, est plus fort.

Pour avoir de l'alcool à 36, on ne laisse élever l'Eau du Réfrigérant qu'à 18°. enfin on conçoit qu'en entretenant encore cette Eau à une plus basse température, et en entourant également les 1er vases d'Eau, l'alcool qui parviendrait jusque dans les Serpentins serait encore plus rectifié

109e Leçon

Pour obtenir l'alcool autant privé d'Eau que possible, il faut le laisser pendant quelque tems en contact avec un corps très avide d'Eau et le distiller ensuite dans une cornue ou dans un petit alambic. il faut encore avoir le soin de séparer du reste les pers Portions qui sont les plus rectifiées. on emploie ordinairement pour cette opération un sel très déliquescent, comme le Muriate de Chaux ou l'Acétate de Potasse.

Alcool

Propriétés

Propriétés

L'alcool le plus rectifié marque 40° à l'aréomètre de Baumé. mais le meilleur moyen d'en connaître la pésanteur spécifique est de le péser dans un flacon contenant une qté d'Eau bien déterminée. c'est ainsi qu'on voit que sa pésanteur est à celle de l'Eau :: 778 : 1000.

Son odeur est forte et agréable, sa saveur chaude et piquante. il est incolore, très volatil, et entre en ébullition vers le 66e Degré du thermomètre de Réaumur.

lorsqu'on le fait passer en vapeure à travers un tube de verre extérieurement luté, et rouge de feu, il est totalement décomposé et changé presque entièrement en gaz hydrogène oxicarburé; car il ne se produit ni acide carbonique, ni acide acétique; il se dépose fort peu de charbon dans le tube, et il ne se condense que peu d'Eau dans un flacon adapté à cette fin entre le tube et la cuve pneumatique.

L'alcool exposé à l'air s'y affoiblit, parce qu'une partie de l'alcool peut se volatiliser, et aussi parce qu'il absorbe de l'humidité.

L'alcool peut dissoudre le Phosphore et le Soufre; il les dissout plus à chaud qu'à froid, et ces corps peuvent cristalliser par refroidissement. (?)

mais la qté de soufre qu'il peut unir à l'alcool par ce moyen est bien petite; voici un procédé au moyen duquel on peut en unir une plus grande qté.

On met le Soufre concassé au fond de la cucurbite d'un alambic de verre. on pose cette cucurbite sur un bain de sable, on suspend au milieu un godet contenant de l'alcool et on recouvre le tout du Chapiteau.

On chauffe; le Soufre se fond et se volatilise en même tems que l'alcool, qui à cause de sa position ne peut s'échauffer plus vite; les vapeurs se rencontrent, se combinent, et le composé qui en résulte se condense dans le recipient. Les deux dissolutions alcooliques de Soufre et de Phosphore sont précipitées par l'Eau.

L'alcool se mêle à l'Eau en toute proportion.

Tous les corps déliquescents ou qui ont une forte attraction pour l'Eau, en ont aussi une plus ou moins marquée pour l'alcool, et peuvent s'y dissoudre; nous citerons la Potasse, la Soude, les muriates et les nitrates de chaux et de magnésie, l'acétate de Potasse et tous les sels métalliques au maximum solubles dans l'Eau.

Dans les sels déliquescents, il n'y en a qu'un, le Phosphate de Potasse, qui ne soit pas soluble dans l'alcool.

Parmi les sels non déliquescents, il y en a plusieurs qui peuvent s'y dissoudre, et entr'autres le muriate de strontiane qui lui communique, lorsqu'on le fait brûler, une flamme pourpre.

Comme nous l'avons vu aussi, la plupart des acides végétaux quoique non déliquescents, sont solubles dans l'alcool.

L'alcool dissout toutes les huiles essentielles, quelques huiles fixes, toutes les résines, quelques matières

animale.

Alcool

Il nous reste pour compléter son histoire, à parler de l'action qu'exerce sur lui les acides.

La réaction des acides sur l'alcool, donne naissance à des produits particuliers d'une odeur forte et suave, et d'une volatilité qui leur avoit le nom d'Ethers.

Les Ethers les mieux connus jusqu'à présent sont les Ethers Sulfurique, Phosphorique, Nitrique, Muriatique et acétique, on les désigne comme on peut s'en apercevoir par le nom de l'acide qui sert à les produire.

De l'Ether Sulfurique

Ether Sulfurique

tire rectifié etc.

Si on mêle dans une terrine, portions égales d'alcool et d'acide sulfurique concentré, ces deux corps se pénétreront, s'unissent intimement, et il y aura un dégagement de calorique suffisant pour faire monter le thermomètre presqu'au terme de l'eau bouillante. ~~cette température~~ il y a aussi une portion d'alcool qui se volatilise, mais c'est tout, ~~et ce est~~ le mélange abandonné longtemps à lui même ne prouve ~~aucun~~ guère d'autre altération.

Si au lieu de faire ce mélange dans une terrine, on le fait ~~peu à peu~~ dans une cornue (peu à peu crainte de la casser) ~~et~~ si on place cette cornue sur un bain de sable déjà chaud, qu'on y adapte une alonge, un serpentin, et un récipient et si on chauffe la cornue de manière à entretenir le liquide en ébullition, ~~on verra~~ d'autres phénomènes ~~vont~~ auront lieu.

Il se formera bientôt des stries qui s'allongeront

les parois de la cornue et de l'alonge ; ces stries sont de l'Ether qui se condense, coule et se rassemble au fond du flacon.

à mesure que l'Ether se forme, on voit le liquide de la cornue brunir ; on continue de chauffer jusqu'à ce qu'on commence à apperceuoir des vapeurs blanches s'élever dans la cornue. ces vapeurs sont dues à de l'acide sulfureux et à une huile très acre qui altéreraient l'Ether si on ne le retiroit pas à cette époque.

l'Ether ainsi obtenu n'est pas pur ; quelque précaution que l'on ait prise, il contient toujours un peu d'acide sulfureux et d'huile, et en outre il contient de l'eau et de l'alcool.

Pour le purifier, on ajoute dans le flacon qui le contient une certaine qté de potasse caustique dissoute dans l'eau. cette potasse sempare de l'acide sulfureux, de l'huile, et retient même l'alcool ; après quelques jours de maceration, on distille dans une cornue, ou dans un alembic au bain marie, et à une très douce chaleur.

Propriétés.

l'Ether sulfurique rectifié est extrêmement fluide, limpide et incolore. il ne piète pas. son odeur est extrêmement forte et suave ; il se volatilise à 32° R. à la pression ordinaire de l'air ; mais est à cette pression seule qu'il doit son état liquide, car dans le tube barométrique il est gazeux à la température ordinaire, et déprime le Mercure de 40 centimètre

Ether Sulfurique

L'Ether se décompose à la Chaleur rouge comme l'alcool, mais il dépose beaucoup plus de Charbon, et quant au reste se Change entièrement en gaz hydrogène oxi carburé.

Il s'enflamme même à une grande distance à l'aide d'un corps enflammé; si on expose une porcelaine à la flamme en un instant elle ~~est~~ elle noircit, tandis qu'elle ~~l'est~~ nette lorsqu'on l'expose à la flamme de l'alcool. Lorsqu'on fait brûler l'ether sur des sels, du soufre &c. la flamme devient verte et livide; cet effet tient seulement à ce que la combustion est moins rapide.

L'Ether n'a aucune action sur les corps combustibles.

Si on l'agite dans un flacon avec de l'Eau, par le repos il se tombe au fond, et l'Ether surnage; néanmoins cette separation n'est pas exacte, et l'Eau dissout un peu d'Ether, comme l'Ether retient un peu d'Eau.

L'Ether n'a aucune action sur les acides non oxigénant, ~~[illegible]~~ sur les sels, et sur les matières végétales des deux 1ers classes; mais parmi celles de la 3e, il dissout les huiles volatiles, les Résines, le Caoutchouc, et surtout le camphre qui y disparoit avec une promptitude extrême.

~~Reprenons maintenant~~ à la formation de l'Ether. Si nous faisons attention à ce qui ~~se passe~~ s'est passé depuis que le liquide a commencé ~~[illegible]~~ et entré en ébullition, jusqu'à l'apparition des vapeurs blanches, nous devons que le liquide restant

contient très peu d'alcool, qu'il est fortement coloré, qu'il est fait un léger dépot de Charbon; enfin que l'acide de concentré qu'il était, est devenu étendu d'Eau.

Puisqu'il y a de l'alcool décomposé, de l'Eau formée, et du Charbon mis à nud; il est naturel de penser, que l'acide Sulfurique concentré, agit sur l'alcool, de la même manière que sur toutes les matières végétales, c'est à d. qu'il détermine une partie de son hydrogène et de son oxigène à s'unir dans la proportion propre à former de l'Eau, et qu'il met par ce moyen une partie du carbone à nud.

~~L'alcool est donc décomposé~~ l'Equilibre des principes de l'alcool étant rompu, ~~et qui est de ses principes~~ se combine dans ~~quelques~~ parties entre; le Charbon devenu prédominant se dépose en partie, et comme la température est plus élevée que celle qui est nécessaire à la Volatilisation de l'alcool, il se forme avec le restant de ses principes, un corps plus volatil, qui est l'Ether.

Supposons à présent qu'après avoir retiré l'Ether à l'apparition des vapeurs blanches, on continue de chauffer la Cornue:

les vapeurs deviendront très denses, et il se condensera dans le Récipient de l'Eau chargée d'acide Sulfureux, et surnagée par un liquide transparent, Jaune, d'une odeur et de saveur très Irritante et Insupportable, au quel on avoit autrefois donné le nom d'huile douce de vin. ce liquide Jaune est encore de l'Ether, mais chargé d'une grande qté d'huile et d'acide Sulfureux; on peut le purifier au moyen de la potasse, comme le 1er obtenu.

Ether Sulfurique

Enfin en continuant toujours le feu, il se dégage une qte très considérable d'un gaz nommé autrefois gaz oléifiant parce que par sa combustion, il dépose ~~de l'huile~~ ou forme de l'huile, c'est une espèce de gaz hydrogène oxi carburé très chargé de carbone à mesure que ces phénomènes se passent, le liquide de la cornue s'épaissit et se charbonne de plus en plus jusqu'à la fin, où il ne reste presque plus que de l'acide sulfurique et du charbon.

Il est encore facile d'expliquer ces différents produits

nous avons vu ci dessus que les effets produits jusqu'à l'apparition des vapeurs blanches, étaient la décomposition de l'alcool, la formation d'une certaine qté d'Eau, la volatilisation de l'Ether, et la précipitation d'un peu de charbon, le tout causé par l'attraction de l'acide sulfurique pour l'Eau, et par la température plus élevée que celle qui est nécessaire à la volatilisation de l'alcool.

mais on conçoit que les phénomènes ne doivent pas continuer ainsi jusqu'à la fin, car l'attraction de l'acide pour l'Eau devient moindre, la qté de carbone augmente, et la température s'élève.

Il y a donc ~~quelque~~ une époque (et c'est lors de l'apparition des vapeurs blanches) à laquelle l'acide sulfurique doit laisser volatiliser une partie de l'Eau ~~qu'il~~ formée, en même tems qu'une partie de lui même se trouve décomposée par le charbon, et en même tems encore que l'acide sulfurique restant continue de déterminer la décomposition du reste de l'alcool; ce qui forme 3 actions dont la 1re produit de l'Eau, la 2de de l'acide sulfureux et de l'acide carbonique, on peut être

dès lors de l'hydrogène bicarburé, et la troisième de l'Ether, mais de l'Ether chargé d'huile c'est à dire d'un corps plus carboné que lui, et cela en raison de la grande qté de carbone qui se trouve dans la cornue;

La même marche de Phénomènes continuant, il se produit de moins en moins d'Ether, tandis que les qtés d'Eau, et d'acide Sulfureux et d'huile vont en augmentant; et bientôt l'huile elle même fait place à un nouveau composé d'oxigène d'hydrogène et de carbone, qui est gazeux en raison de la température plus élevée du Mélange.

Enfin il arrive un point auquel, il n'existe plus d'alcool dans la cornue; une grande partie de l'Eau aussi a été volatilisée, de sorte que ce qui y reste est surtout formé d'acide Sulfurique et de Charbon; ce mélange est très épais, il se boursouffle considérablement et il passerait par le col de la cornue si on continuait le feu. (1)

10e Leçon

Ether Phosphorique

Cet ether se fait de même que le Sulfurique avec l'acide Phosphorique très concentré et l'alcool, mais la manière dont il faut les mettre en contact est différente.

En Effet nous avons vu qu'en faisant un mélange d'acide Sulfurique concentré et d'alcool, celui ci éprouvait une grande condensation en s'unissant à l'acide Sulfurique, et faisait dégager beaucoup de chaleur.

nous avons vu aussi que quoique l'alcool fut volatilisable à 60°, le mélange d'alcool et d'acide Sulfurique exigeait pour entrer en Ebullition une température plus elevée que celle de l'Eau bte; l'alcool y est donc retenu par l'acide et

(1) Ce n'est pas tout à fait là, la théorie que nous a donné Mr. Thénard de l'operation de l'Ether.

Ether Phosphorique

nous avons dit que était en partie à cette température plus élevée, qu'était due la formation d'un corps plus volatil que l'alcool.

Si au contraire on mêle de l'acide Phosphorique très concentré (autant qu'il peut être en conservant l'état liquide) avec de l'alcool, il n'y aura aucune combinaison, aucun dégagement de calorique, l'acide se portera au fond du vase et l'alcool le surnagera. (?)

Si maintenant on suppose ces deux corps dans une cornue et qu'on les chauffe, n'est il pas évident que l'acide Phosphorique communiquera son calorique à l'alcool qui se trouve isolé à sa surface et que celui ci une fois parvenu 60° se volatilisera et que par conséquent ne pouvant être élevé à une température plus élevée que celle nécessaire à sa volatilisation, il ne pourra se former d'Ether ? (1) au moins s'il s'en forme ne sera ce qu'en très petite qté, et seulement au point de contact des deux couches de liquide.

Il faut donc pour Etherifier l'alcool au moyen de l'acide Phosphorique trouver le moyen de mettre ces deux corps en contact à une température beaucoup plus élevée.

on y parvient en mettant l'acide Phosphorique seul dans une cornue de verre tubulée, et disposant le reste de l'appareil comme pour ~~l'Ether~~ de l'Ether Sulfurique ; seulement à la tubulure de la cornue on ajoute et on maintient un robinet surmonté

(1) il est probable même que la température nécessaire à la formation de l'Ether Phosphorique, doit être plus élevée que celle ~~nécessaire~~ qui est propre à la formation de l'Ether Sulfurique ; l'acide Phosphorique ayant moins d'attraction pour l'Eau que le Sulfurique

d'un Entonnoir ouvert et terminé Inférieurement par un tube qui plonge presqu'au fond de l'acide.

L'appareil disposé, on chauffe la cornue, et lorsqu'on juge qu'elle est élevée à une température plus haute que 100°, on y fait tomber par l'Entonnoir et peu à peu de l'alcool très rectifié.

Cet alcool réduit en vapeur dans le tube, forme bientôt l'acide et traverse toute sa masse pour parvenir à sa surface; mais déja il a cessé d'être alcool, et a été changé en Ether.

La formation de cet Ether Sapotique comme celle de l'Ether Sulfurique; l'alcool se trouve très divisé et à une haute température en contact avec un acide qui a une grande attraction pour l'Eau; il se forme donc de l'Eau, il se dépose un peu de charbon, et il se forme un corps plus volatil que l'alcool.

L'Ether Phosphorique lorsqu'il est rectifié jouit des mêmes propriétés que l'Ether Sulfurique, et comme il est aussi formé des mêmes principes probablement dans de semblables proportions, nous ne nous y arrêterons pas davantage.

Il n'en est pas de même des trois ethers dont il nous reste à parler, en effet les principes des acides Sulfurique et Phosphorique ne concourent en rien à la formation de l'Ether, tandis que ceux des acides nitrique, muriatique et acétique concourent en tout ou en partie à la formation des Ethers que ces acides nous procurent.

aussi ces Ethers ont ils des propriétés différentes les uns des autres, et bien différentes aussi de celles des Ethers Sulfurique et Phosphorique.

Ether Nitrique

Ether Nitrique

209

C'est de tous les éthers celui sur lequel on a le plus travaillé et malgré cela est le moins connu.

Sans nous arrêter au grand nombre de Procédés qu'on a donnés pour le faire, nous allons décrire celui qui nous paroît mériter la préférence. Ce Procédé consiste à mettre l'acide par trop concentré, en contact avec l'alcool, et à chauffer avec beaucoup de Précaution, car ~~les~~ l'Ether nitrique est de tous les Ethers celui qui est le plus difficile à recueillir, à cause de l'action extrêmement violente de l'acide sur l'alcool.

Il faut pour agir avec sécurité, ne pas opérer sur plus de 2 livres de mélange fait à P.E. il convient d'employer de l'alcool à 36°, et alors il ne faut pas que l'acide nitrique en ait plus de 32. on en fait le mélange dans la Cornue; il se dégage ~~peu~~ peu de Calorique.

On a préalablement adapté à la cornue (posée simplement sur ~~un trépied~~ un triangle ~~de terre cuite~~ x d'un fourneau), une alonge et un ballon ~~qui est très~~ dont la capacité modère l'élasticité des vapeurs et retarde leur marche, et à la suite de ce ballon, au moyen de tubes communicatifs une suite de quatre à 5 petits flacons dans chacun des quels on a mis une solution saturée de muriate de soude, et qu'on a entouré d'un bain de Glace et de Sel.

On met dans les flacons de l'Eau saturée de sel, afin qu'elle ne gèle pas, car on conçoit que ~~le~~ cela arriveroit sans cette précaution, en raison du mélange réfrigérant, et alors les vapeurs ~~n'ayant~~ plus d'issue, l'appareil

Eclateroit.

au dernier flacon on adapte un tube qui va se rendre dans une cuve à Eau.

On chauffe la cornue très doucement, et dès que le liquide qui y est contenu commence à fumer, on retire le feu et on jette de l'Eau froide sur la cornue afin de ralentir l'Ebullition.

Cette aspersion d'Eau sur la cornue est nécessaire, car une fois que l'action de l'acide sur l'alcool est déterminée, elle cause par elle même un dégagement de calorique si considérable, que la rapidité du dégagement des gaz qui en suivroit, si on n'y mettoit obstacle, feroit rompre les vaisseaux.

L'Ether se condense dans les flacons; comme on le voit, la rapidité avec laquelle il se forme en exige un grand nombre.

Ce qui rend encore sa condensation plus difficile, c'est qu'avec lui se dégage une très grande qté de gaz qui par la force de dissolution qu'il exerce sur lui, tendant à lui faire garder l'Etat gazeux.

Quelque soit même le nombre des flacons, il est impossible d'obtenir les Gaz entièrement privés d'Ether, et il en retiennent toujours assez pour être Inflammables.

Lorsque l'opération est terminée, on réunit la liqueur de tous les flacons dans un grand Entonnoir de verre; l'Ether se rassemble à la surface; la dissolution saline jagne le fond; on la soutire.

On rectifie l'Ether en le distillant dans une Cornue à laquelle on adapte simplement un petit recipient plongeant dans de la Glace. on chauffe très modérement l'Ether se volatilise et se condense facilement dans le Ballon.

Ether Nitrique

On voit quelle différence apporte à la condensation de l'Ether la présence d'un corps gazeux. ici il n'y en a pas, et l'Ether se condense presque sans perte. dans la 1ère Opération une longue suite de ~~Bal~~ flacons plongés dans un mélange réfrigérant, ne peut empêcher qu'on n'en perde ~~bien~~ beaucoup.

L'Ether ainsi rectifié contient encore de l'acide nitreux et de l'acide acétique(?), on le met ~~dans un flac~~ avec de la chaux dans un flacon qu'on bouche et que l'on renverse sur son bouchon. on le garde ainsi dans un lieu frais et obscur.

Propriétés.

L'Ether nitrique est un liquide incolore, extrêmement mobile, d'une odeur ~~très forte~~ particulière, qui affaiblie a quelque analogie avec celle des Pommes Poirrier.

il entre en Ebullition à 21° du Thermomètre, et à la pression ordinaire de l'air, qui ~~est~~ équivaut à ~~du~~ 76 centimètres de Mercure dans le tube Barométrique. Si cette pression n'existoit pas, il seroit gazeux à la température habituelle pour le montrer, on prend un tube barométrique que l'on remplit à quelques lignes près de mercure et qu'on achève de remplir avec de l'Ether nitrique; on le bouche avec le doigt et on le renverse verticalement au dessus d'une cuve à mercure à peine l'Ether est il arrivé au haut du tube, que par ce moyen la pression de l'atmosphère étant nulle sur lui, il entre en ébullition ~~et~~, se gazéifie, et repousse le mercure. mais en déprimant ainsi le mercure, il est ~~sur~~

qu'il rétablit d'autant la pression de l'air, de sorte qu'il arrive un point auquel cette pression se trouvant égale à la force d'Elasticité de l'Ether, le mercure cesse de descendre. Plus l'Ether est volatil et visible aussi, plus la vapeur d'Ether est Elastique, plus le mercure descend, de sorte qu'on peut prendre le nombre de Centimètres dont le mercure aura descendu, pour représenter la force d'élasticité de l'Ether.

+ plus le poids de la colonne restante +

Cette ainsi qu'on peut voir que l'Ether nitrique est beaucoup plus volatil que l'Ether sulfurique, car il éprouve le mercure de 73 centimètres, ce qui équivaut presque à la pression de l'atmosphère; tandis que l'Ether sulfurique ne le fait guère descendre que de 36 à 40 centimètres, au dessous de son niveau ordinaire.

Cette grande tendance de l'Ether nitrique à devenir gazeux, fait qu'il bout et disparoît en un instant sur la main. il bout aussi lorsqu'après avoir tenu quelque temps le flacon qui le contient dans la main, on l'ouvre à l'air.

L'Ether nitrique abandonné à lui même dans des flacons pleins et bien bouchés, devient acide. il éprouve le même effet à l'air. cette de l'acide nitreux qui se forme, soit qu'à la longue il se sépare du principe spiritueux, soit que par le temps, l'azote réagisse sur l'oxigène, et lui donne naissance.

Cette acidification a lieu presque de suite par l'intermède de l'Eau; ainsi lorsqu'on agite de l'Ether nitrique avec de l'Eau, le liquide acquiert de suite la propté de rougir le tournesol.

Ether Nitrique

Elle a également lieu très promptement au moyen d'une dissolution de Potasse, et il se forme du nitrite de Potasse.

Tous ces faits nous prouvent que l'Ether nitrique ne ressemble en rien à l'Ether sulfurique. celui ci est formé d'hydrogène d'oxigène et de carbone, et aucun des principes de l'acide sulfurique ~~entre~~ n'entre dans sa composition; l'Ether nitrique au contraire contient évidemment de l'acide nitreux, ou au moins ses principes. il donne à l'analyse

carbone	28, 65
azote	14, 43
hydrogène	8, 54
oxigène	48, 52
	100, 00

mais jusqu'à présent on ne peut décider si l'azote y existe à l'état d'acide nitreux combiné à un composé végétal analogue à l'alcool ou à l'Ether, ou si cet azote y existe combiné par une attraction quaternaire aux trois autres principes, comme cela a lieu dans les matières animales.

Voici la composition de l'alcool et de l'Ether sulfurique.

100 P. d'alcool contiennent { carbone ... 43, oxigène ... 40, hydrogène ... 17 } ou { carbone ... 43; hydrogène et oxig. dans les proportions de l'eau 45, 45; hydrogène en excès ... 11, 55

100. P. d'Ether contiennent { carbone 58, oxigène ... 20, hydrogène 22 } ou { carbone ... 58; hydrogène et oxigène dans les proportions de l'eau 22, 72; hydrogène en excès 19, 28

L'opération qui donne l'Ether nitrique est une des plus compliquées de la Chimie par la multiplicité de ses produits, et une des moins connues quant à sa théorie.

Outre l'Ether nitrique, elle donne naissance à beaucoup d'Eau, à beaucoup d'acide carbonique, à un peu d'acide acétique; viennent ensuite tous les produits de la désoxigénation de l'acide nitrique, ~~de~~ l'acide nitreux, le gaz nitreux, ~~et~~ l'azote en petite qté, et l'oxide d'azote en grande qté. ~~il y a aussi un peu de Charbon mis à nud dans la cornue~~, (?) Enfin lorsqu'on ~~compose~~ évapore le ~~prod~~ liquide restant presqu'à siccité, on en obtient de l'acide Malique et de l'acide oxalique.

(?) il n'y a pas de charbon mis à nud.

Nous n'entreprendrons pas de donner une théorie rigoureuse de la formation de tous ces produits. nous dirons seulement:

1° qu'il est évident ~~qu'une~~ qu'une ~~grande~~ partie de l'acide nitrique se trouve décomposée par une partie de l'alcool et que c'est à cette action qu'on doit attribuer la formation de l'Eau, de l'acide carbonique, de l'acide acétique et des divers combinaisons non saturées de l'azote avec l'oxigène.

2° qu'il est probable que l'acide nitreux provenant de la décomposition de l'acide nitrique se combine à l'alcool non encore décomposé et forme de l'Ether.

11e Leçon

Ether Muriatique

Cet Ether se fait en mettant en contact de l'acide Muriatique et de l'alcool et en élevant la température du mélange.

On peut faire ce mélange de deux manières; soit en mêlant parties égales d'alcool et d'acide tous deux à l'état liquide et le plus concentré possible; soit en faisant passer du

Ether Muriatique

gaz acide Muriatique dans de l'alcool très rectifié jusqu'à saturation.

Le Mélange fait d'une manière ou d'une autre, on l'introduit dans une cornue à la quelle on adapte un tube plongeant au fond d'un flacon à 2 tubulures ~~rempli~~ aux tiers rempli d'Eau, de ce flacon part un second tube qui va plonger jusqu'au fond d'un autre flacon très alongé qu'on laisse vide et qu'on entoure d'un mélange de Sel et de Glace. enfin de ce 2d flacon on fait partir un tube, communiquant avec une Cloche placée sur une cuve pneumatique.

On chauffe la Cornue, et on entretient le liquide en Ebullition; il en dégage de l'Eau, de l'alcool, de l'acide muriatique et de l'Ether; l'Eau du 1er flacon retient le bioxide, l'Ether seul ne s'y dissout pas. et vient se condenser dans le 2d flacon.

Propriétés.

L'Ether Muriatique est un corps qui reste liquide au plus grand froid artificiel que nous puissions produire. Son odeur est très forte, mais ~~elle~~ affaiblie elle devient agréable. il est Incolore et extrêmement Mobile. il pèse 0,874. il est par conséquent plus pésant que l'alcool.

Néanmoins il est beaucoup plus volatil que l'Ether sulfurique car à la pression ordinaire de l'air et une température de +10° suffit pour le convertir en gaz, et Introduit dans le tube barométrique, il en chasse entièrement le mercure. c'est un très bon moyen pour l'obtenir à l'Etat ~~gazeux~~ de Gaz

Le gaz est très pesant, ~~est~~ pèse 2,219. l'air pésant 1,000

L'Ether muriatique est un peu soluble dans l'eau; il lui communique une saveur fraiche assez agréable.

Liquide ou gazeux, il n'a aucune action sur la teinture de Tournesol, ni sur le nitrate d'argent; il ne contient donc pas d'acide muriatique libre.

à la longue, les alcalis le decomposent, se changent en muriates, et en dégagent de l'alcool.

Si on fait brûler de l'Ether Muriatique dans une longue éprouvette, il s'y développera une forte odeur d'acide Muriatique; si on y verse de la teinture de tournesol, elle rougira de suite; si on y verse du Nitrate d'argent, il sera decomposé.

Il est donc évident que l'Ether muriatique produit de l'acide muriatique par sa combustion, et que cet acide y y existe combiné ~~ou~~ à l'Etat d'acide ou à l'Etat de ses principes; lorsqu'on brûle l'Ether, l'alcool se brûle, l'acide est mis à nud.

Ce qui prouve ~~encore~~ que l'Ether muriatique est un composé d'acide Muriatique et d'alcool, ou si on veut des principes de ces deux corps, c'est qu'on peut distiller jusqu'à siccité le liquide de la cornue et le convertir entièrement en Eau, ~~en~~ alcool, et acide Muriatique qui restent dans le 1er flacon, et en Ether qui se condense dans le 2d. il ne se dépose pas un atome de Charbon dans la cornue, et il ne se dégage que de l'air par le dernier tube.

Ether Muriatique

l'alcool et l'acide muriatique se combinent donc entièrement.

On peut obtenir un Ether Muriatique très analogue à celui dont nous venons de parler, en ~~[illegible]~~ distillant ensemble de l'alcool très rectifié et des Muriates métalliques, tels que ceux d'antimoine, de Bismuth et d'Etain surtout lorsqu'ils sont avec excès d'acide. Ces Ethers doivent en raison de leur excès d'acide qu'ils servent à éthérifier l'alcool.

On se sert ordinairement du muriate d'Etain fumant. L'Ether qu'on en obtient est volatil qu'à + 12°. mais cette différence d'avec l'autre peut venir de quelque Pseudonymie indépendante de sa nature.

112e Leçon

Ether Acétique

De l'Ether acétique

On a deux Procédés pour obtenir cet Ether.

Le plus anciennement employé consiste à mettre partie égale d'alcool et d'acide acétique le plus concentré possible dans une cornue, à chauffer ~~[illegible]~~ de manière à entretenir la liqueur en Ebullition, et à condenser les vapeurs dans un Récipient entouré d'eau froide ou de glace.

Mais en examinant le produit de cette opération, on voit qu'il ne contient encore que très peu d'Ether; on rectifie donc et on distille de nouveau.

L'acide acétique n'agissant que très lentement sur l'alcool, le produit de la 2de Distillation est encore bien loin d'être de l'Ether pur. enfin on est obligé de rectifier 5 à 6 fois, et encore après cela, il faut rectifier l'Ether

obtenu sur un alcali, afin d'en séparer l'acide et l'alcool non combiné.

Comme l'Ether Muriatique, l'Ether acétique est donc une combinaison entière de l'alcool avec l'acide qui sert à le former, ou est une combinaison de principes de ces deux corps ce qui le prouve, c'est qu'il ne se dépose rien dans la cornue, il ne se dégage aucun gaz et le poids de l'Ether obtenu joint à celui du liquide restant dans la cornue égale le poids réuni de l'alcool et de l'acide employés.

Le second Procédé pour obtenir l'Ether acétique consiste à introduire dans une cornue, 30 parties d'alcool, 20 parties d'acide acétique, et 5 parties d'acide sulfurique, tous les trois autant privés d'eau que possible. on chauffe ; à une chaleur peu élevée le liquide entre en ébullition ; on en retire 40 parties que l'on condense dans un récipient entouré de glace.

ce produit est de l'Ether presque pur.

Il suffit au moyen de cette seule opération de le mettre ~~séparé~~ dans un flacon avec un peu de Potasse caustique, d'agiter, de le laisser déposer et de le décanter. il est alors autant pur que possible.

Propriétés.

L'Ether acétique a une odeur très remarquable, elle est forte, éthérée, mêlée de celle de l'acide acétique sans en avoir le piquant. il pèse 0,866, entre en ébullition à 58° R., est très inflammable, et produit par sa combustion de l'acide acétique.

Il est beaucoup plus soluble dans l'Eau que les autres Ethers
20 parties d'Eau en dissolvent 3. Lorsque dans cet état de
dissolution on lui présente de la Potasse, il est de suite décom-
posé en acide acétique qui se combine à l'alcali, et en alcool
qu'on peut retirer par la distillation.

La question à présent, est de savoir comment agit l'acide
Sulfurique dans le dernier procédé que nous avons donné
pour préparer l'Ether acétique. Forme-t-il de l'Ether
Sulfurique? non certainement car la température à laquel
bout le mélange, n'étant pas supérieure à celle nécessaire
à la volatilisation de l'alcool, celui ci ne peut être décomposé
d'ailleurs l'acide Sulfurique se trouve saturé d'Eau au moyen
de celle contenue dans l'acide acétique. Les deux conditions
nécessaires à la formation de l'Ether Sulfurique n'ayant pas
lieu, cet Ether ne peut se former

L'acide Sulfurique agit-il en concentrant l'acide acétique
non, car nous verrons bientôt qu'en répétant la même opérat
avec un acide végétal privé d'Eau l'effet est le même ou
du moins très analogue.

Est ce donc en condensant l'Eau de l'alcool, cela n'est pas
probable, car on emploie de l'alcool extrêmement rectif
et comme nous venons de le dire l'attraction de l'acide
Sulfurique pour l'Eau doit être satisfait au moyen de
celle de l'acide acétique.

Comment donc expliquer l'action de l'acide Sulfurique
il est probable qu'il agit en condensant les molécules

de l'alcool lui même, en contractant avec lui une sorte de combinaison qui tend à détruire la force qui réunit ses principes (1). de sorte que ces principes se présentant ainsi presque désunis aux principes de l'acide acétique, ils s'y combinent bien plus facilement que si elles n'avaient pas éprouvé cette espèce de désunion.

Cette théorie nous conduit à admettre que l'éther acétique est un composé non d'alcool et d'acide, mais des principes de ces deux corps.

de sorte que lorsqu'on lui présente un alcali, corps qui a une très grande tendance à se combiner aux acides, cet alcali réunit les principes de l'acide acétique dans les proportions qui lui sont propres, et d'autant plus facilement que les proportions qui restent de ces principes peuvent donner naissance à un autre corps qui est l'alcool.

Quelque impossible qu'il paroisse de pouvoir décider si dans un corps composé de deux autres, ceux ci y existent dans l'état qui leur est propre, ou s'ils y existent en principes, cependant cette dernière opinion va devenir très probable, au moyen des faits que nous allons rapporter.

ion des Acides
gétaux sur
l'Alcool.

Si on met dans une cornue de l'alcool avec un acide végétal qui y soit soluble, si on y adapte un recipient, et si on chauffe jusqu'à la dissolution de l'acide; on obtiendra dans le récipient, de l'alcool pur ou chargé d'acide, suivant que l'acide est plus ou moins volatil; et il restera dans la cornue un liquide alcoolique rougissant le

(1) voyez la note à la fin de la chimie végétale.

Tournesol ; dans ce liquide l'alcool et l'acide jouissent de leur propriété respective, ils y sont donc à l'état d'alcool et d'acide.

Tous les acides végétaux traités de la même manière avec de l'alcool, ne présentent pas un effet différent, ils ne peuvent faire disparoître l'alcool en disparoissant eux mêmes.

Si au lieu d'agir ainsi, on chauffe dans une cornue un acide végétal, prenons l'acide benzoïque pour exemple, avec le double de son poids d'alcool, et le 5e d'acide sulfurique tous deux très concentrés, l'effet sera bien différent.

On obtiendra dans le récipient un liquide incolore qui est de l'alcool, et au fond se trouvera un autre liquide coloré ayant une apparence huileuse. Il restera dans la cornue un liquide coloré alcoolique et acide, le quel étendu d'eau se troublera, et laissera apparoître une matière huileuse entièrement semblable à celle obtenue dans le récipient.

Cette matière huileuse est insoluble dans l'eau ; elle est soluble dans l'alcool, elle ne rougit pas le papier de tournesol, le baryte ne indique aucune trace d'acide sulfurique ; la potasse la décompose et la fait disparoître entièrement ; au bout de quelque tems, on obtient pour résultats du benzoate de potasse et de l'alcool.

Cette matière est donc composée d'alcool et d'acide benzoïque. L'acide sulfurique qui a servi a en déterminer la formation, n'entre pour rien dans sa composition.

Voir si cette substance huileuse est un composé

d'acide Benzoïque et d'alcool seulement, d'où vient la grande différence que l'on trouve entre ses propriétés, et celles du composé d'acide Benzoïque et d'alcool, obtenu sans l'intermède de l'acide Sulfurique?

Dira-t-on que cette différence tient à ce que l'un contient outre l'acide Benzoïque et l'alcool, l'Eau dont celui ci n'est jamais privé; tandis que l'autre formée avec l'alcool entièrement déflegmé par l'acide* n'en contient pas du tout?

* Sulfurique

On ne peut le dire, car lorsque pour obtenir cette matière huileuse tenue en dissolution dans le liquide de la cornue, on y ajoute de l'Eau; si la formation de cette matière n'était due qu'à la fixation de l'Eau de l'alcool par l'acide Sulfurique, n'est il pas évident qu'en rendant à cet alcool l'Eau qui lui était enlevée, cette matière serait décomposée, ou du moins cesserait de différer du liquide obtenu sans l'intermède de l'acide Sulfurique. et c'est au contraire ainsi qu'on la pèse.

D'ailleurs cette matière est soluble dans l'alcool. ainsi d'abord elle ~~se trouverait~~ se trouverait évidemment l'Eau qui lui manquait et cette dissolution ne devrait différer en rien de celle que l'on obtient directement avec l'alcool et l'acide Benzoïque; Cependant cette dernière liqueur est acide et l'Eau en précipite un nombre infini de petits Cristaux d'acide Benzoïque; l'autre n'est nullement acide, et étendue d'Eau elle laisse précipiter non de l'acide Benzoïque, mais cette même matière huileuse.

Ethers

La différence qui existe entre ces deux composés d'alcool et d'acide Benzoïque, est donc indépendante de la présence ou de l'absence de l'eau; et elle ne peut tenir qu'à la différente manière dont ces deux corps sont combinés. mais dans celui fait sans l'intermède de l'acide sulfurique, ils y sont évidemment à l'état d'alcool et d'acide Benzoïque ~~c'est donc que~~ puisque ces deux corps y jouissent encore de leurs propriétés respectives; il faut donc que dans l'autre ils soient dans un état différent, et on n'en peut supposer d'autre, qu'en supposant qu'ils y sont à l'état de leurs principes.

Si maintenant nous comparons la formation de cette matière huileuse, avec celle de l'Ether acétique, nous verrons que les ~~deux corps~~ et circonstances sont les mêmes, ~~et~~ ~~quelques~~ que ces deux liquides sont semblablement composés et ont des propriétés analogues. le seul différence qui y ait quant à cela, entre l'acide acétique et tous les autres acides végétaux, est qu'il est le seul qui puisse se combiner ~~directement~~ indirectement à l'alcool sans intermède. L'acide sulfurique n'entre donc pour rien dans la formation de l'Ether acétique; il ne fait que mettre les principes de l'alcool en état de se combiner plus facilement avec ceux de l'acide acétique. et l'Ether acétique est un composé d'hydrogène de carbone et d'oxigène dans les proportions nécessaires pour

former une certaine qté d'alcool et une certaine qté d'acide acétique.

Si de l'Ether acétique nous remontons à l'Ether muriatique qui a avec lui une si grande analogie, et de celui ci à l'Ether nitrique, nous serons en droit de conclure que ces deux Ethers résultent de la combinaison des principes de l'alcool avec ceux de l'acide qu'ils contiennent.

Action de l'acide Muriatique oxigéné sur l'alcool.

Autrefois on admettoit, mais seulement par hypothèse, un Ether muriatique oxigéné. ~~Lorsque~~ Ensuite lorsqu'on connut mieux la manière d'agir de l'acide muriatique oxigéné, et qu'on vit qu'il ne pouvoit se trouver en contact avec une matière végétale, sans être désoxigéné, que c'est qu'il oxigénoit l'alcool, et s'y combinoit ensuite, on a même avancé que c'étoit la seule manière d'obtenir l'Ether muriatique.

Voici jusqu'où quelques points cette Croyance étoit fondée; en faisant passer, même à froid, du gaz acide muriatique oxigéné à travers de l'alcool très rectifié (et en faisant passer un excès) l'alcool se décompose peu à peu et entièrement; il se forme de l'Eau, il se dégage du gaz acide carbonique, il se dépose du Charbon; enfin on trouve dans le vase une matière huileuse, colorée, insoluble dans l'Eau, d'une saveur fraîche analogue à celle de la menthe, volatile, et pouvant s'obtenir incolore par la distillation.

Cette liquide qu'on avoit pris pour de l'Ether muriatique; ~~avoit bien des fois~~ il contient bien comme lui de l'acide

muriatique, mais il en diffère en ce que cet acide au lieu d'être uni à de l'alcool, l'est à un corps resultant de la décomposition de cet alcool. et qu'on peut le désigner sous le nom d'alcool altéré.

L'acide muriatique y tient fortement.

L'alcool n'est pas le seul produit Végétal qui puisse se combiner aux acides. les huiles et le Camphre s'y combinent aussi.

les huiles essentielles surtout ont la propt de former avec le Gaz acide muriatique des composés particuliers.

Cent Grammes d'huile Rectifiée de Térébenthine absorbent 30 grammes de gaz acide Muriatique; on en obtient pour produits 70 grammes d'un liquide chargé de beaucoup de Cristaux, et 110 grammes d'une substance blanche, ~~solide~~ Cristalline, grenue, volatile, d'une odeur très camphrée, et nommée pour cela Camphre artificiel.

Trente deux grammes d'huile de lavande absorbent 22 grammes d'acide muriatique. il en resulte un composé liquide, noirâtre et acide.

Vingt six grammes d'huile de Citron, absorbent jusqu'à 22 grammes d'acide Muriatique. le liquide se colore en brun très foncé comme le précédent.

Vge Leçon
5
Fermentation
Acide

De la Fermentation acide.

La fermentation acide ou acétiste est celle qui s'exerce sur les corps primitivement sucrés, et qui ont déja subi la fermentation alcoolique

Deux conditions sont indispensables à la fermentation acide, le contact de l'air et une température de 18 à 25°.

La fermentation acide n'est donc pas comme la fermentation alcoolique, un mouvement intestin produit par la réaction d'une partie des Elements du corps qui y est soumis sur l'autre; dans la fermentation acide, l'altération des éléments n'est que successive, et n'a lieu que par le contact de l'air.

Si on examine ce qu'éprouve une liqueur qui a subi la fermentation acide, et nous prendrons le vin pour premier exemple, on voit que tous ses principes sont sensiblement restés les mêmes, excepté l'alcool qui a disparu, et qui a été remplacé par un acide qui est toujours l'acide acétique. cet acide doit donc provenir de l'altération de l'alcool par l'air, et il est probable que cette en faisant perdre à l'alcool de l'hydrogène et du carbone, que l'air le change en acide acétique.

Le vin ainsi acidifié ou aigri porte le nom de vinaigre. ce Nom a ensuite été appliqué aux liqueurs analogues obtenues avec la Bière et le Cidre.

Ce qui confirme la théorie que nous donnons de la fermentation acide du vin, c'est que plus il contient d'alcool, plus le vinaigre qu'il fournit est fort.

La théorie de l'acétification de la Bière et du Cidre est

Fermentation Acide

moins connue; ces deux Boissons contiennent très peu d'alcool par rapport au vin, et néanmoins elles peuvent donner un vinaigre presqu'aussi fort.

Si on réfléchit qu'elles contiennent beaucoup d'une matière peu connue qui les croit analogue au mucueux, on pourra croire que dans la fermentation acide de ces Boissons, (non dans celle du vin qui ne contient pas de matière analogue) il n'y a pas que l'alcool qui soit transformé en acide acétique; cette question quoique facile à résoudre n'est pas encore résolue.

L'analyse que nous avons dernièrement faite de l'acide acétique prouve qu'il est de tous les acides végétaux le moins oxigéné. il contient.

Carbone	50,224	ou	Carbone	50,224
oxigène	40,147		oxigène et hydrogène dans la portion de l'Eau	46,911
hydrogène	5,629		oxigène en Excès	2,865
	100,000			100,000

il ne contient pas trois centièmes d'oxigène en excès sur la qté nécessaire à saturer l'hydrogène: ce qui rend facile à concevoir pourquoi l'acide acétique se forme de préférence à tout autre, dans toutes les altérations que l'on fait subir aux matières végétales.

Du Vinaigre.

L'art de transformer le vin en vinaigre est très simple; on fait construire de longues Etuves dont on entretient la température entre 20 et 25°: on dispose dans cette Etuve une suite de tonneaux dont on laisse la bonde

ouverte, et qu'on a percé latéralement d'un trou à la partie supérieure, afin d'y faciliter le renouvellement de l'air. on emplit ces tonneaux aux deux tiers de bon vin; tous les 8 à 10 jours on change le vin de tonneau, peut être parceque cela renouvelle mieux l'air qu'en l'agitant, et au bout de 25 à 30 jours l'opération est terminée. c'est l'habitude qui apprend à connaître en le goutant, quand le vin est autant aigri que possible; il ne faut pas depasser ce terme, car l'air continuant à agir sur le vinaigre, le détruiroit.

Les vinaigres sont blancs ou rouges selon la couleur du vin; ils ne diffèrent du vin qu'en ce qu'ils contiennent beaucoup d'acide et peu d'alcool, tandis que le vin contient très peu d'acide et beaucoup d'alcool. on trouve donc dans le vinaigre du principe colorant, du principe muqueux et du tartrate acidule de Potasse.

Acide Acétique

De l'acide acétique.

Pour retirer l'acide acétique du vinaigre on soumet celui ci à une distillation ménagée; si on le poussoit trop loin, le produit prendroit une odeur empyreumatique.

Dans cette distillation, l'eau entraine l'acide l'acide acétique, et avec lui un peu de la matière muqueuse. au commencement il passe aussi un peu d'alcool.

L'acide acétique n'est pas tout à fait aussi volatil que l'eau; le résidu de la distillation est extrêmement acide, et l'acide que l'on obtient dans le récipient est très étendu d'eau.

Pour le concentrer on pourroit le chauffer modérément dans un alambic, et rejetter les premiers portions qui distilleroient,

Acide Acétique

On pourroit ensuite l'exposer à une température inférieure à celle de la Glace. l'Eau se congeleroit, le liquide restant seroit de l'acide acétique plus concentré.

Ce moyen est long, ~~coûteux~~ et ne donne pas l'acide acétique aussi concentré qu'on peut le désirer. il faut absolument pour l'avoir en cet état, le combiner à une base solifiable, l'amener à l'état sec et décomposer l'acétate formé par l'acide sulfurique. ~~il faut que~~ il faut ménager le feu sur la fin de l'opération, car on dégageroit de l'acide sulfureux.

Cette probablement par un moyen semblable que Mr Mollerat rectifient l'acide acétique qu'ils obtiennent de la décomposition du Bois au feu.

Cet acide est chargé d'une huile empyreumatique très colorée, et il est coloré lui même. il est probable qu'ils le combinent à la Chaux, passent la liqueur et la font évaporer à siccité. ils doivent alors ~~le~~ chauffer empyreumatiquement l'acétate de Chaux pour charbonner l'huile, la faire redissoudre et détacher une seconde fois, pour ensuite l'décomposer dans une cornue par l'acide sulfurique.

Le Procédé estimé le meilleur jusqu'ici pour obtenir l'acide acétique le plus concentré, consiste à prendre de l'acétate de Cuivre Cristallisé, et à l'introduire dans une cornue de grès qu'on chauffe graduellement dans un fourneau de reverbère, après y avoir adapté une alonge et un récipient on sépare les premières portions qui sont très aqueuses. le dernier produit est le plus acide. il est aussi

-mable, ce qui vient d'une matière Ethérée qu'il contient et qui s'est formée pendant la distillation.

Il se forme aussi pendant l'opération beaucoup de Gaz acide carbonique, de Gaz hydrogène carboné et du peu de Gaz oxide de Carbone.

Voici la théorie de cette opération. L'oxide de Cuivre a ~~une cette grande attraction~~ pour l'acide acétique, une attraction assez grande pour l'empêcher de se volatiliser au dessous de la chaleur rouge, et peut être pourrait il le retenir encore plus longtemps, si à cette température l'acide acétique n'était décomposé.

Vers donc que la cornue commence à rougir, une partie de l'acide se décompose, et laisse pour résidu de sa décomposition une grande qté de Charbon extrêmement divisé; ce Charbon réduit de suite le cuivre à l'état métallique; le cuivre en cet état ne peut plus retenir l'acide acétique non décomposé, et celui-ci se dégage.

Tous les acétates métalliques peuvent se décomposer de la même manière au feu, mais moins facilement que celui de Cuivre.

On conçoit facilement que si on ne peut retirer sans autre intermède que le feu, l'acide acétique des acétates alcalins, cela vient de ce que les alcalis ne pouvant être altérés par les produits de la décomposition de l'acide acétique, ils le retiennent tout jusqu'à ce qu'il soit décomposé.

L'acide acétique obtenu de l'acétate de Cuivre est toujours coloré en vert, à cause d'un peu d'oxide de Cuivre qu'il

Acide Acétique

a entraîné dans sa volatilisation. on le rectifie afin de l'avoir incolore.

L'acide acétique le plus concentré contient toujours de l'Eau il se congèle à −10°. Son odeur est extrêmement forte et irritante; affaiblie elle est très suave. Sa saveur est brûlante, il cautérise la bouche, et rubéfie la peau.

il est un peu moins volatil que l'Eau, il est inflammable lorsqu'il est chaud; il perd de sa force à l'air dont il attire aussi l'humidité.

(?)

Il se combine à toutes les bases salifiables et ne forme que des sels solubles.

Acétates

Acétates.

Les acétates de Baryte, de Chaux, de Strontiane et d'ammoniaque se font en dissolvant les carbonates dans l'acide acétique jusqu'à ce qu'il y ait saturation.

L'acétate d'ammoniaque portoit autrefois le nom d'Esprit de Mindererus. il est employé en médecine. il ne peut cristalliser parce qu'il se décompose par l'Evaporation et devient acidule.

Acétate de Potasse.

Acétate de Potasse.

autrefois nommé Terre foliée de Tartre.

On a donné un grand nombre de Procédés pour l'avoir pur et parfaitement blanc voici celui qui est le plus suivi à présent.

On ~~dissout~~ verse une dissolution de carbonate de Potasse purifié dans du vinaigre distillé de manière à saturer un léger excès d'acide. ~~ou~~ la liqueur se trouble par la portion d'un peu de Silice et de Matière muqueuse (laquelle comme nous le savons est entraînée à la distillation)

On la filtre et on la fait évaporer à siccité, mais en 3 ou 4 fois, ayant à chaque fois la précaution de la laisser refroidir et de la filtrer, pour en séparer de nouvelles qtés de Silice et de Matière Muqueuse. mais on ne parvient pas ~~cependant~~ à en séparer la totalité de cette dernière, de sorte que sur la fin de l'Evaporation elle se décompose en partie et colore le Sel. l'Acétate de Potasse ainsi obtenu est donc toujours coloré. pour l'obtenir blanc, on le fait fondre brusquement dans une Bassine d'argent et dès qu'il est entièrement fondu, on le retire du feu; on le fait refroidir promptement, et on le fait dissoudre dans l'Eau.

Le But de la fusion est de décomposer entièrement la matière muqueuse. il en résulte du Charbon qui rend le Sel et la dissolution toute noire; mais en filtrant celle ci, elle passe entièrement incolore, lorsque l'opération a été bien faite. on la fait évaporer jusqu'à ce qu'elle forme à sa surface une pellicule très épaisse. alors avec une Spatule on enlève lentement cette pellicule et on continue ainsi jusqu'à ce que tout le Sel soit desséché.

L'acétate de Potasse ainsi préparé, est en masse Blanche ~~Regardée~~ Spongieuse et légère. il est très âcre, très soluble, et très déliquescent. c'est de tous les Sels celui qui prive le plus entièrement les gaz de leur Eau hygrométrique, celui qui produit le plus grand froid avec la Neige, enfin celui qui est préférable pour rectifier l'alcool.

Acétates

C'est ordinairement à l'acétate de Potasse qu'on a recours pour reconnaître l'acide acétique. ainsi par exemple cet acide existe dans la Sueur mais en trop petite quantité pour que son odeur puisse y être reconnue; Pour prouver néanmoins qu'il y existe, on ramasse une certaine qté de Sueur, et on la distille dans une petite cornue; on obtient une liqueur incolore qui contient l'acide acétique ~~et~~ on la Sature avec de la potasse, on la fait évaporer à Siccité, et on traite le résidu par l'acide Sulfurique concentré qui en dégage l'odeur propre de l'acide acétique.

Acetate de Fer

Acetate de Fer.

Se fait en mettant digérer dans des tonneaux du vinaigre Sur du fer. on remue de tems en tems; le fer Soxide peu à peu aux dépends de l'Eau et Se combine à l'acide acétique. Par son Séjour à l'air il passe au maximum état dans lequel on l'emploie pour les toiles peintes.

On peut encore le faire avec l'oxide de fer et le vinaigre distillé; on fait évaporer la liqueur en consistance de Gelée, car l'acétate de fer est incristallisable et déliquescent.

Acétates de Mercure

Acétates de Mercure

~~Acétate avec l'oxide de bioxyde de Mercure et l'acide acétique~~

L'acide acétique dissout les deux oxides de Mercure et forme deux acétates bien différents. celui au minimum est bien moins soluble ~~que celui au maximum~~ et

Cristallise assez facilement, celui au maximum est très soluble, et lorsqu'on fait évaporer sa dissolution pour le faire cristalliser, l'oxide passe en grande partie au minimum en décomposant de l'acide acétique, et il n'y a que la portion du sel ainsi au minimum qui cristallise. Néanmoins quand la liqueur a été très concentrée, on obtient un peu d'acétate au maximum mélangé avec l'autre.

C'est la différence de solubilité de ces deux sels qui fait qu'on peut préparer l'acétate au minimum par la double décomposition de l'acétate de Potasse et du nitrate de Mercure au minimum tandis qu'on ne peut avec le nitrate au Maximum préparer l'acétate au maximum.

L'acétate au minimum cristallise ~~en~~ paillettes micacées on l'appelait autrefois terre foliée Mercurielle. ou la aussi nommé Sel acéteux Mercuriel de Keller

Acétate de Cuivre

Acétate de Cuivre.

Ce sel existe sous deux états dans le Commerce; ~~dans~~ dans le 1er il est avec excès d'oxide et Insoluble. on le nommoit autrefois vert de gris (1) ~~dans~~ dans l'autre il est légèrement acidule, soluble et cristallisable, on l'appeloit verdet, et cristallisé cristaux de Vénus.

verdet gris. mieux.

Le 1er s'obtient dans le Midi de la France, en mettant plusieurs fois séjourner des lames de Cuivre ~~parmi~~ dans des rafles de raisin non entièrement épuisées de suc, et disposées par couches en forme de tas. Par la fermen-

Acétates

tation acide qui s'y développe, il se produit ~~et~~ formé de l'acide acétique; le cuivre s'oxide par le contact de l'air et de l'humidité, et se combine à l'acide; lorsque les lames sont assez attaquées, on les fait tremper dans du vinaigre afin de gonfler la croûte de vert de gris, que l'on détache ensuite pour la pétrir avec du vin, et la verser dans le commerce.

Le vert de gris outre l'acétate et l'oxide de cuivre, ~~et~~ contient toujours du carbonate de cuivre, et des parcelles de cuivre métallique enlevé de dessus les lames.

Le vert de gris sert en peinture.

Pour obtenir le verdet ou acétate de cuivre pur, on fait bouillir le vert de gris dans du vinaigre distillé. on fait évaporer suffisamment, et on plonge dans la liqueur du fétou fendu en quatre sur lequel le sel vient cristalliser en groupes. ou replonge ces groupes dans l'eau mère évaporée de nouveau, afin de les obtenir plus beaux

Blanc

le sel cristallise en d'une belle couleur bleue

il est efflorescent. sa poudre est verte.

Acétates de Plomb.

Acétates de Plomb.

On connoît deux acétates de Plomb

le 1er est acidule; on le forme en faisant bouillir quelque tems du vinaigre distillé sur de la litharge, filtrant évaporant et faisant cristalliser.

On peut pour cette préparation se servir de vinaigre de Bière ou de cidre, mais alors le sel est coloré et il

faut le faire cristalliser une 2de fois.

L'acétate acidule de Plomb est facilement cristallisable en ~~petites~~ aiguilles ; il a une saveur sucrée, il s'effleurit à l'air et y perd un peu d'acide, car si on est obligé de le faire dissoudre, il laisse un résidu blanc qui se dissout en ajoutant de l'acide. (ce résidu blanc n'est il pas un carbonate ?)

Si on fait bouillir avec de l'eau, parties égales d'acétate acidule de Plomb cristallisé et de litharge, le tout se dissout et la liqueur contiendra un acétate de Plomb avec excès d'oxide.

Ce sel jouit de propriétés toute particulières ; il est beaucoup plus soluble que le 1er, il est même déliquescent, et on a une peine infinie à l'obtenir cristallisé.

Il cristallise en lames micacées. Sa dissolution verdit la teinture de violette à la manière des alcalis.

Blanc de Plomb.

Si on fait passer du gaz acide carbonique à travers la dissolution de ce sel, on obtient un ppté très abondant de Carbonate de Plomb. en ayant soin de rejetter les 1ères portions qui entraînent toute la matière colorante de la liqueur, on obtient par ce moyen un blanc de Plomb aussi beau que celui de Krems.

Ce procédé même est plus économique ; car l'acide carbonique ne ppte pas tout le Plomb de l'acétate ; lorsque ce sel est devenu acidule, la décomposition cesse ; de sorte qu'on peut faire dissoudre de nouvelle litharge dans le liquide, et faire ainsi servir la même qté d'acétate à un grand nombre de précipitations.

Acétates

à Krems pour faire le Blanc de Plomb. on suspend des lames de Plomb fondu et non laminé dans de grands pots de terre, qu'on ferme mais peu exactement avec une lame de Plomb. ~~lamées~~ ~~au fond de ces pots~~ on a mis auparavant au fond de chaque pot 5 à 6 pintes de vinaigre et on en a enfoncé un grand nombre jusqu'au bord dans des fosses pleines de tannée (tan épuisé). cette tannée fermente produit beaucoup de gaz acide carbon. et élève les pots à une température uniforme de 40 à 50°.

A cette température le vinaigre se volatilise et se décompose en partie par le contact continué de l'air; il y donc sans cesse autour des lames de Plomb une atmosphère d'acide acétique et d'acide carbonique; il y a aussi de l'air, les pots n'étant pas exactement fermés; de sorte que le Plomb s'oxide, et se combine aux deux acides. (Nota. il seroit possible que le Plomb ne s'oxidât qu'en raison de la présence de l'acide acétique, de sorte qu'il en se formeroit d'abord un acétate acidule de Plomb qui seroit décomposé ~~et remplacé~~ par l'acide carbonique environnant et seroit successivement remplacé de la surface au centre par du carbonate.).

Lorsque les lames sont assez attaquées, on enlève la couche de Blanc qui s'y trouve, on broie ensuite ce blanc de Plomb avec de l'eau, afin d'en séparer l'acétate et on le fait sécher

L'acétate de Plomb est décomposé comme tous les sels de Plomb par l'acide sulfurique, par l'hydrogène sulfuré, et par les hydrosulfures.

Si on remplit un bocal d'une dissolution d'acétate de Plomb, et qu'on y fasse plonger une lame de Zinc; le Zinc s'emparera de l'oxigène et de l'acide du sel, se dissoudra à la place du Plomb, et le précipitera sur la surface de la lame. il semblerait d'abord que lorsque la lame s'en trouve entièrement recouverte, l'action doit cesser; mais il n'en est pas ainsi, la precipitation du plomb continue toujours, non en recouvrant uniformément la lame de Zinc, mais en formant des de fort belles végétations qui descendent de plusieurs points de sa surface. ce Phénomène très curieux est dû à l'action du fluide galvanique.

Note sur la Propriété qu'a l'acide Sulfurique d'accélérer la formation de l'Ether acétique. (Page 219. lig. 3)

Mr Thénard pense que l'acide Sulfurique agit en condensant les molécules de l'alcool lui même, en contractant avec lui une sorte de combinaison qui tend à détruire la force qui réunit ses principes.

Cette ~~opinion~~ hypothèse, qu'un corps en contractant une combinaison avec un autre dans son entier, puisse diminuer la force qui unit ses principes, me paroit absurde; il me semble au contraire que cette force en est toujours augmentée, de sorte qu'il est plus difficile de séparer les principes de ce second corps qu'auparavant.

C'est ainsi que l'Eau combinée est ~~toujours~~ plus difficile à décomposer que lorsqu'elle est seule, ~~et que les acides et les~~ les acides combinés aux Bases salifiables sont dans le même cas.

Il suit de là que si cette hypothèse est indispensable à la suite de raisonnements qui viennent après, ~~elle~~ ces raisonnements ne valent rien.

il est d'ailleurs plus naturel d'expliquer l'action accélératrice de l'acide sulfurique dans la formation de l'Ether acétique, en l'attribuant à l'attraction de cet acide pour l'Eau; et dans ce cas, c'est en s'emparant de celle de l'acide acétique, et en débrouillant ainsi une force qui s'opposoit à l'union de cet acide avec l'alcool.

Cette Explication n'est pas détruite par les phénomènes que présentent dans de pareilles circonstances les autres

acides végétaux. en Effet Je prends l'acide Benzoïque ~~comme~~ celui que Mr Thénard nous a cité, parce qu'il s'accorde le mieux avec sa Théorie; cet acide est sec à la Vérité, mais l'alcool le plus rectifié contient de l'Eau qu'on ne peut lui enlever parceque son attraction pour elle augmente comme ~~sa~~ la qté de celle ci diminue. ~~il n'est donc pas étonnant que~~ rien n'empêche donc de concevoir, que ce ne soit cette Eau qui s'oppose à ce que l'alcool contracte avec l'acide Benzoïque une Union plus Intime que celle d'une simple dissolution; et ~~que~~ lorsqu'on y ajoute de l'acide sulfurique, que cet acide ne s'empare de l'Eau de l'alcool ~~et~~ détruise ainsi la force qui s'opposait à la combinaison Intime de cet alcool avec l'acide Benzoïque.

Je regarde donc le liquide formé par l'action de l'alcool ~~bien~~ rectifié seul sur l'acide Benzoïque, comme une simple dissolution d'acide Benzoïque dans un composé d'alcool et d'Eau; et celui formé par l'Intermède de l'acide sulfurique comme un composé d'alcool sec et d'acide Benzoïque.

Reste maintenant à savoir si dans ce dernier composé, l'alcool et l'acide Benzoïque s'y trouvent à l'Etat d'alcool et d'acide, ou à l'Etat de leurs principes; comme on le voit, cette question est Indépendante de la précédente elle ne peut en être ~~déduite~~ déduite par une conséquence et quand elle seroit résolue dans le sens de Mr Thénard, il ne s'en suivroit pas que l'explication

que je viens de donner de l'action de l'acide sulfurique fût fausse.

On ne doit chercher la solution de cette nouvelle question, qu'dans l'examen comparé des propriétés du liquide formé par l'action immédiate de l'alcool ~~sur~~ de l'acide benzoïque, avec les propriétés du liquide obtenu par l'intermède de l'acide sulfurique. D'après cet examen il paroît en effet que ce dernier liquide est un composé des principes de l'alcool et de l'acide benzoïque; mais un semblable résultat pour être appliqué à d'autres cas, (et on pourroit par des analogies plus ou moins fondées en faire l'application à tous les corps sur composés), ~~mérite~~ demande à être appuyé sur des faits plus généraux et plus étudiés.

Exposé des Propriétés les plus marquantes des Produits Immédiats des végétaux.

(Extrait du 8e volume du Système de Chimie de Thompson)

Sucre

Sucre.

existe dans un très grand nombre de végétaux parmi lesquels il faut citer l'arundo sacchariferа, l'acer saccharinum, la Beta vulgaris et cicla, le vitis vinifera.

Propriétés.

Saveur douce très agréable, Inodore. très soluble dans l'Eau, plus à chaud qu'à froid; Communiquant à ce liquide une consistance visqueuse. cristallisable par Refroidissement ou par évaporation lente; Insoluble à froid dans l'alcool pur, Soluble à Chaud, cristallisable par le refroidissement et le repos.

exposé au calorique ~~[illegible]~~ le Sucre se fond, se Boursouffle, exhale une odeur particulière agréable, se nomme en cet état caramel. à une Chaleur plus forte il brûle avec une belle flamme Blanche.

L'acide Sulfurique concentré le Charbonne de suite; il se forme de l'Eau et peut être de l'acide acétique; à l'aide de la Chaleur il se dégage de l'acide Sulfureux.

L'acide nitrique dissout le Sucre, et le Change en acide malique et en acide oxalique, surtout à l'aide de la Chaleur.

Le Sucre absorbe le Gaz acide muriatique, prend une couleur brune, et acquiert une odeur forte.

Manne. (Fraxinus ornus)

(Voyez Thénard)

Sarcocolle

Sarcocolle

exsude du Penæa sarcocolla. non est de l'Afrique.

est en petites globules oblongues, ordinairement jaunes dans transparentes ayant une odeur particulière aiguë, une saveur sucrée mêlée d'amertume, et se dissolvant dans la Bouche.

elle est soluble dans l'Eau et dans l'alcool; on peut l'obtenir par évaporation en tablettes brunes et cassantes; elle ne cristallise pas; au feu elle se ramollit, et exhale une légère odeur de Caramel; à un feu violent elle brûle sans presque laisser de résidu.

elle se dissout dans l'acide nitrique. sa dissolution dans cet acide ne précipite pas la Gélatine, mais elle est précipitée par le muriate d'étain et par l'acétate de Plomb. Par l'action plus prolongée de l'acide nitrique, il s'y forme de l'acide oxalique.

la Sarcocolle paroît tenir le milieu entre le Sucre et la Gom

Asparagine

Asparagine

On évapore en consistance de Sirop du suc d'asperge filtré on l'abandonne à lui même; il s'y forme divers cristaux et entr'autres des Cristaux d'asparagine faciles à distinguer des autres.

ces Cristaux sont des Prismes rhomboïdaux Blancs transparents durs et cassants; leur saveur est fraiche et un peu nauséabonde; ils sont Insolubles dans l'alcool, peu solubles dans l'Eau froide, beaucoup plus solubles dans l'Eau chaude.

la Dissolution d'asparagine n'affecte pas les couleurs Bleues végétales l'Infusion de noix de Galle, l'acétate de Plomb, l'oxalate d'ammoniaque, le muriate de Baryte, l'hydrosulfure de Potasse ny occasionent pas de changements.

Lorsqu'on triture l'asparagine avec de la Chaux, il s'en dégage de l'ammoniaque; cet effet n'a pas lieu avec la Potasse au feu, l'asparagine se ~~Dissout~~ boursoufle, dégage des vapeurs très pénétrantes, se Charbonne, s'incinère facilement, et laisse à peine un résidu.

L'acide nitrique la dissout et la change en principe amer et en tannin artificiel.

Gomme

Gomme

Deux Espèces. Gomme arabique. Gomme adragante.

Gomme arabique

Solide, cassante, transparente, peu ou pas colorée; saveur douce fade, très soluble dans l'Eau à froid, et encore plus à Chaud, lui donne beaucoup de viscosité. Insoluble dans l'alcool. au feu se ramollit, se boursoufle, se Charbonne.

ne ppte pas le nitrate d'argent, ppte le nitrate de mercure, ne ppte pas le Sublimé corrosif, ni le nitrate de Bismuth, ni le muriate de Cuivre. forme avec la potasse silicée un ppté très leger transparent; ne ppte avec aucune autre base salifiable.

Les acides végétaux la dissolvent sans altération; l'acide sulfurique la convertit de suite en Eau, acide acétique et Charbon. l'acide muriatique oxigéné la change en acide malique ou citrique. l'acide nitrique la change en acides muqueux malique et oxalique.

Gomme Adragante.

Insoluble dans l'Eau froide; s'y gonfle, forme une masse molle irregulière qui ne s'y dissout pas

Gélatine

Gélatine Végétale.

Se prépare en laissant en repos du suc récent de Groseiller jusqu'à ce qu'il soit coagulé, et lavant le coagulum à l'Eau froide.

Elle est peu ou par colorée, d'une consistance tremblante, presqu'Insoluble dans l'Eau froide, Soluble dans l'Eau Chaud et reprenant en refroidissant sa consistance tremblante, qu'une ébullition longtems continuée peut la faire perdre. Desséché elle ressemble à de la Gomme.

L'acide nitrique la convertit en acide oxalique sans dégagement de Gaz azote.

Inuline

Inuline.

Se prépare en abandonnant à elle même pendant quelques heures une decoction de racine d'aunée, et lavant le dépôt blanc formé. (1)

L'Inuline est Insoluble dans l'Eau froide, Soluble dans l'Eau Chaude, Sen ppte en poudre dans l'Espace de quelques heures; donne à l'Eau une consistance mucilagineuse, mais moins marquée que celle de la Gomme arabique.

L'alcool accelere la précipitation de sa dissolution.

mise sur les Charbons elle se fond comme le Sucre, répand une fumée blanche épaisse non désagréable, d'une odeur legerement caramelisée; projettée dans une cuiller rougie brûle avec une flamme vive; ne laisse que très peu de Charbon. traitée par l'acide nitrique ne donne par

(1) la Racine de Bardane en contient aussi une très grande qté.)

d'acide mucqueux, mais donne de l'acide malique et de l'acide oxalique.

Amidon.

Amidon

S'obtient par le lavage de la farine de froment, ou par la fermentation de l'orge mouluë.

Est blanc, éclatant, rude au toucher, Insoluble dans l'Eau froide; forme avec l'Eau bouillante une gelée qui étendue d'Eau se décompose à la longue, l'amidon se précipitant.

Il est Insoluble dans l'alcool et dans l'Ether, l'alcool le porte de sa dissolution aqueuse.

Sur un fer rouge l'amidon fond, noircit, écume se bourouffle, et brûle avec ~~une~~ flamme comme le sucre, mais il ne répand pas la même odeur.

L'Eau de Baryte porte l'amidon de sa dissolution; le porté est soluble dans l'acide muriatique. la Potasse Silicée ne le porte pas. la Potasse dissout l'amidon sans l'altérer on peut le porter par un acide.

L'Infusion de noix de Galle porte l'amidon de sa dissolution. le porté disparoit à la température de 49°.

L'acide Sulfurique concentré dissout l'amidon, le Charbonne et se décompose lui même, car il se dégage de l'acide Sulfureux. L'acide Sulfurique étendu le dissout à chaud sans décomposition.

L'acide nitrique étendu dissout lentement l'amidon à froid. on peut le porter par l'alcool; il en est de même de l'action de l'acide muriatique. l'acide acétique ne le dissout pas.

L'acide nitrique concentré dissout l'amidon à froid, mais jamais entièrement ; il se forme de l'acide malique. à chaud il se forme de l'acide malique et de l'acide oxalique et il reste toujours comme à froid, une matière liceuse.

Indigo

Indigo.

S'obtient des feuilles de diverses plantes, telles que le Indigo fera et l'Isatis tinctoria, par macération ou fermentation dans l'Eau, et précipitation à l'aide de l'Eau de chaux, et du contact de l'air.

Propriétés. Substance solide, fine, legère, friable, d'un bleu violet qui lui est propre, prenant par le frottement un aspect cuivré.

L'Indigo pur est Inodore, Insipide, Insoluble dans l'Eau et dans l'alcool, Inaltérable à l'air, et peu altérable à l'humidité.

Lorsqu'on le chauffe, une partie se volatilise sous la forme d'une fumée pourpre très belle, l'autre partie brûle ou seulement se décompose, selon qu'on opère avec ou sans le contact de l'air. Les produits de cette décomposition sont du gaz acide carbonique, de l'Eau, de l'acide acétique, de l'acide Prussique ?, de l'ammoniaque, de l'huile et du charbon, les quels prouvent que l'Indigo est formé d'oxigène, d'hydrogène, de carbone et d'azote.

L'oxigène n'a pas d'action sur l'Indigo. les corps combustibles et les terres non plus. les alcalis ne l'altèrent pas et ne le dissolvent pas. les acides muriatique, Phosphorique, acétique, Tartarique, et Sulfurique affoibli n'ont aucune action sur lui.

L'acide Sulfurique concentré dissout l'Indigo. la dissolution

étendue d'Eau est transparente, d'un très beau bleu et sert à teindre. mais il paroît que pendant la dissolution l'Indigo subit une grande altération, car la couleur de très solide qu'elle était, est devenue très fugace, et elle au lieu d'être Insoluble dans les acides et dans les alcalis, elle est devenue soluble dans ces différents agents, et altérable en peu de temps par la plupart.

L'acide nitrique a une action très violente sur l'Indigo, et le convertit en tannin et en principe amer. il se forme aussi un peu d'acide oxalique et d'acide Benzoïque.

L'acide muriatique oxigéné le décompose aussi très promptement.

Les sels neutres à base alcaline ou terreuse n'ont pas d'action sur l'Indigo.

Les sels métalliques agissent sur lui d'une manière différente selon le degré d'oxidation du métal. l'action des sels au maximum et de ceux qui cèdent facilement leur oxigène, n'a pas été bien déterminée; il est probable que quelques uns peuvent le décomposer.

L'action des sels métalliques au minimum a été mieux étudiée.

On sait que tous passent au maximum en enlevant à l'Indigo une partie de son oxigène. mais ce qu'il y a de remarquable, c'est que l'Indigo n'est pas détruit par cette désoxigénation; il se trouve changé en un autre corps qui a la propriété de pouvoir absorber de l'oxigène par le contact de l'air et de reformer de l'Indigo. cette matière, ou si on veut cet Indigo au minimum est soluble dans les alcalis, de sorte que cette propriété de l'Indigo offre un moyen de le dissoudre pour pouvoir ensuite le fixer sur les tissus.

Gluten

Gluten

S'obtient par le lavage sous un filet d'Eau de la pâte de farine de froment.

ainsi obtenu il est sous la forme d'une masse grise visqueuse très élastique et tenace. exposé longtems à un courant d'air chaud, il se dessèche, se colore et devient cassant et vitreux. exposé à l'air humide il se putréfie très promptement et se change en une espèce de fromage. au feu, il se boursouffle, fond, noircit et brûle à la manière de la corne. à la distillation, il donne de l'ammoniaque, ce qui prouve qu'il contient de l'azote.

Le Gluten est un peu soluble dans l'Eau à froid. il s'en sépare par l'application du calorique, ou par l'addition de l'alcool.

L'acide sulfurique décompose le Gluten. il résulte de cette action, de l'Eau, de l'ammoniaque, du charbon, et du gaz Inflammable.

L'acide nitrique à chaud, en dégage beaucoup de Gaz azote et forme un peu d'acide malique et d'acide oxalique.

L'acide muriatique oxigéné le ramollit, paroît le dissoudre un Instant, mais bientôt il se forme dans la liqueur des flocons qui sont une combinaison de l'acide avec le Gluten. L'acide muriatique oxigéné précipite aussi le gluten de sa dissolution dans l'Eau. l'acide muriatique dissout le gluten surtout à l'aide de la chaleur. l'acide acétique le dissout en assez grande qté, et on peut le précipiter par un alcali.

Les alcalis caustiques et concentrés ~~décomposent le Gluten et forment une espèce de savon avec le produit~~

~~de sa décomposition~~. forment une espèce de savon avec le gluten qui se décomposent en ammoniaque et en huile. Les alcalis faibles le dissolvent en l'altérant un peu. L'Infusion de noix de galle précipite la dissolution de Gluten dans l'Eau, en brun jaunâtre.

Albumine

Albumine.

est soluble dans l'Eau froide, coagulée par la chaleur et devenant alors Insoluble dans l'Eau. elle est Insoluble dans l'alcool, précipitée par l'Infusion de noix de Galle et par les dissolutions salines des metaux blancs. Soluble dans l'acide nitrique. (?).

Fibrine

Fibrine

est sans saveur. Insoluble dans l'Eau et dans l'alcool. Soluble dans les alcalis étendus d'Eau et dans l'acide nitrique. Se putrefie promptement.

Gélatine

Gélatine

est soluble dans l'Eau, ne se coagule pas par par la chaleur. précipite par la noix de Galle.

Principe Amer

Principe amer

couleur Jaune ou brune. saveur amère. très soluble dans l'Eau et dans l'alcool. Soluble dans l'acide nitrique. n'est precipité par aucune base solifiable; ~~cette~~ ne l'est pas non plus par l'oxalate d'ammoniaque. Parmi les Dissolutions metalliques, il n'y a que le nitrate d'argent et l'acétate de Plomb qui le précipitent. le muriate d'Etain cependant trouble sa dissolution.

Tannin.

Tannin.

S'obtient de la noix de galle soit en précipitant l'Infusion de cette substance par le muriate d'étain et décomposant le précipité formé par l'hydrogène sulfuré; soit en la précipitant par le carbonate d'ammoniaque neutre, l'avant le précipiter à froid par l'Eau et par l'alcool à 0,817 de pesanteur spécifique et le faisant sécher.

(Nota. Les Propriétés indiquées par Mr Thompson dans différents endroits de son ouvrage, étant contradictoires, je ne vais rapporter que les principales, en spécifiant la substance végétale dont on suppose le tannin retiré.)

Tannin des Noix de Galle. est brun cassant. facilement soluble dans l'Eau. a une saveur amère astringente. est insoluble dans l'alcool pur, mais s'y dissout lorsque ce menstrue n'est qu'à 0,818 de pesanteur spécifique. ne précipite par le sulfate de fer au minimum. (il le précipite lorsqu'il contient de l'acide Gallique) précipite celui au maximum en bleu très foncé ou en noir. forme avec la Gélatine un précipité brun solide, insoluble dans l'Eau mais soluble dans un excès de dissolution étendue de Gélatine ou de Tannin. la potasse ajoutée à une dissolution de tannin, lui ôte la propriété de précipiter la Gélatine, jusqu'à ce qu'on l'ait saturée par un acid.

Tannin du Cachou. ce tannin forme avec le fer un précipité olivâtre.

Tannin du Kino. précipite la Gélatine en rose et le fer en vert foncé.

Tannin du Sumac. donne avec la Gélatine un précipité blanc sans consistance.

Tannin artificiel. on le forme en dissolvant ~~6~~ du charbon dans l'acide nitrique. il est très soluble dans l'Eau froide. forme avec la Gélatine un précipité brun Insoluble. avec l'acide sulfurique un précipité soluble dans l'Eau Bouillante.

Extractif

Extractif

s'obtient en évaporant à siccité une Infusion de Safran. L'Extractif est solide, transparent, toujours coloré et très Sapide. il est très soluble dans l'Eau et dans l'alcool. Insoluble dans l'Ether. par des dissolutions et des évaporations réitérées il ~~absorbe~~ absorbe l'oxigène de l'air, acquiert une couleur plus foncée et devient Insoluble dans l'Eau. L'acide muriatique oxigéné le change de suite en une matière Jaune foncée Insoluble dans l'Eau, mais encore soluble dans l'alcool.

L'acide sulfurique et l'acide muriatique précipitent la dissolution d'extractif. le sulfate acide d'alumine et le muriate neutre le précipitent à l'aide de la chaleur. la Potasse la Soude et l'ammoniaque se combinent à l'extractif foncent la couleur de sa dissolution, mais ne la précipitent pas. la chaux, la Baryte et la Strontiane la précipitent

Presque tous les Sels métalliques précipitent l'Extractif surtout le muriate d'Etain. la Gélatine ne le précipite pas.

L'Extractif a une grande affinité pour les différents tissus et se fixe plus ou moins facilement dessus. Souvent pour avoir une couleur plus solide on emploie l'Intermède d'un mordant; mais d'autres fois par exemple pour les extractifs fauves on trempe Immédiatement le tissu dans ~~les dissolutions~~ leur dissolutions.

L'Extractif fournit à la distillation un liquide acide Imprégné d'ammoniaque.

Principe narcotique.

Principe Narcotique

Pour l'obtenir on fait digérer de l'opium dans de l'Eau. on évapore la liqueur en consistance Syrupeuse. par le refroidissement et en étendant d'Eau, il se forme un precipité qu'on traite à chaud par de l'alcool. on filtre, ~~par le refroidissement~~ le principe narcotique cristallise par le refroidissement. on le fait dissoudre et cristalliser plusieurs fois.

Propriétés. il est blanc, Insipide. Insoluble dans l'Eau froide. très peu soluble dans l'Eau bouillante. n'altère pas les couleurs bleues végétales. est peu soluble à froid dans l'alcool y est soluble à chaud, cristallisable par le refroidissement, peut en être précipité par l'Eau. lorsqu'on le chauffe il se fond comme de la Cire. il est très soluble dans tous les acides, un peu soluble dans les alcalis et peut être précipité par la neutralisation de son dissolvant.

L'acide nitrique le convertit en acide oxalique et en une

substance amère. Il est narcotique au plus haut degré.

Huiles Fixes

Huiles Fixes

Inodore. Insolubles dans l'Eau. Insolubles la plupart ou peu solubles dans l'alcool. forment des savons avec les alcalis.

Cire

Cire

Produit immédiat des végétaux assez répandu. Se trouve dans la pellicule verte de beaucoup de plantes, dans les fruits du Theobroma cacao, du Croton Sebiferum, du Myrica cerifera L.

S'obtient par decoction dans l'Eau. diffère en odeur en couleur et en consistance suivant le végétal qui la fournie, mais lorsqu'elle est pure elle jouit des propriétés suivantes.

Elle est blanche, peu sapide et peu odorante. elle est plus legère que l'Eau, se fond à une température qui varie de 42 à 68° centigrades, se volatilise à une chaleur plus forte, et s'enflamme à la chaleur rouge.

Elle est Insoluble dans l'Eau. Soluble à chaud dans l'alcool, dans l'Ether et dans les huiles volatiles. Elle se dissout aussi à chaud dans les huiles fixes; mais au lieu de s'en separer par le refroidissement, comme elle le fait de ses autres dissolvants, elle forme avec les huiles fixes un corps mou nommé Cérat.

Les alcalis forment avec la Cire un savon qui ne diffère pas du savon ordinaire.

Les acides n'ont sur elle que très peu d'action.

La Cire paroit être une huile grasse altérée par l'oxigène soit que cet oxigène se soit combiné à l'huile, soit qu'il lui ait enlevé de l'hydrogène.

Huiles Volatiles

huiles volatiles

Odeur forte. Insolubles dans l'Eau. Solubles dans l'alcool. liquides. volatiles. S'enflamment par l'acide nitrique qui les convertit en résines. Substance résineuse.

Camphre

Camphre

S'obtient par sublimation du laurier camphore. est purifié en hollande.

Est solide blanc transparent, cristallisé ou en masses. est plus léger que l'Eau. a une odeur très forte. est si volatil qu'exposé à l'air à une temperature moyenne, il ne tarde pas à se dissiper entierement. est très Inflammable, brûle même à la surface de l'Eau et sans résidu. Il n'est pas sensiblement soluble dans l'Eau et cependant il lui communique son odeur. il est très soluble dans l'alcool et en est précipité par l'Eau. les huiles fixes et volatiles le dissolvent. les alcalis ne l'attaquent pas. les acides sulfurique, muriatique, phosphorique et tous les acides végétaux le dissolvent sans altération. on peut l'en précipiter par l'Eau, ou par un alcali.

L'acide sulfurique concentré le dissout, mais il le décomposant; il se forme du charbon, une huile volatile et une substance résineuse analogue au tannin. il se dégage beaucoup d'acide sulfureux.

L'acide nitrique dissout le camphre en grande qté. on peut lorsque la dissolution est recente en precipiter le camphre au moyen de l'Eau. mais avec le tems il paroit y subir une altération, et former un peu d'acide camphorique.

Le Camphre existe aussi naturellement dissous dans un grand nombre d'huiles essentielles. on peut l'obtenir

par l'Evaporation lente ou par la distillation au bain-marie de ce huile.

On peut aussi former artificiellement un corps qui a beaucoup de ressemblance avec le camphre, en faisant passer jusqu'à saturation, du gaz acide muriatique à travers de l'huile volatile de térébenthine. l'huile brunit et il s'y forme une grande quantité de cristaux qui sont du camphre artificiel. le liquide restant est une combinaison d'une huile particulière et d'acide muriatique.

Ce camphre artificiel ressemble au 1er quant à son Insolubilité dans l'Eau, sa grande solubilité dans l'alcool, son odeur, sa volatilité et sa grande Inflammabilité; mais il en diffère en ce qu'il est Insoluble dans l'acide acétique et dans l'acide nitrique ~~concentré avec dégagement~~ à 1,261 de pesanteur spécifique; et aussi en ce qu'il se dissout dans l'acide nitrique concentré avec dégagement de Gaz nitreux et ne peut en être précipité par l'Eau.

Glu.

Glu.

Substance visqueuse qui exsude naturellement du Robinia viscosa et que l'on prépare artificiellement par la putréfaction de la seconde écorce du houx. lorsqu'elle est pure elle jouit des propriétés suivantes:

elle est verte. elle n'a ni odeur ni saveur caractérisée. elle est demi liquide, très visqueuse et collante, et ne se dessèche pas à l'air. elle est Insoluble dans l'Eau, soluble à chaud dans l'Alcool, soluble dans les huiles, très soluble dans l'Ether et lui donne une couleur verte; Insoluble dans les alcalis, un peu soluble dans les acides faibles, décomposable par les acides minéraux concentrés.

Chauffée par degrés, elle fond, se boursouffle, et brûle comme une résine.

Résines.

Résines

Substances solides, cassantes, plus ou moins transparentes, plus pésantes que l'eau, fusibles et inflammables. elles sont insolubles dans l'eau; solubles dans l'alcool et dans l'Ether et en sont précipitées par l'eau.

elles sont solubles dans les huiles, surtout dans celles qui sont siccatives. sont solubles dans ~~la~~ l'huile de terebenthine. se dissolvent dans les alcalis qui forment avec elles des savons parfaits.

sont solubles dans l'acide sulfurique qui bientôt après les décompose, et se décompose lui même à l'aide de la chaleur entraîntre produite qui se forment, il y a du tannin qui lorsqu'on n'arrête pas à temps l'action de l'acide, finit par se convertir en charbon.

L'acide nitrique dissout les résines à l'aide de la chaleur, altère peu à peu leur nature et finit par les convertir en tannin artificiell.

L'acide muriatique et l'acide acétique dissolvent les résines sans altération.

Propriétés particulières des Résines.

Mastic

Mastic. (Pistacia lentiscus)

Se ramollit par la mastication; laisse lorsqu'on le traite par l'alcool une substance molle et élastique qui diffère du caout-chouc en ce qu'elle devient cassante à l'air.

Sandaraque

Sandaraque. (Juniperus communis)

Se réduit en poudre par la mastication. est soluble

dans huit parties d'Eau. elle est Insoluble dans le Suif et dans l'huile. elle est plus transparente que le mastic.

Elémi

Elémi (amyris Elemifera).

a une odeur forte et suave due à une huile volatile qu'on peut en retirer par la distillation avec l'Eau et l'alcool.

Tacamahaca

Tacamahaca (fagara octandra). (Populus Balsamifera?)

très cassante, fauve, odeur de lavande et de musc.

Animé

Animé. (hymenaea courbaril)

diffère du copal, en ce qu'elle est soluble dans l'alcool. contient une petite quantité d'huile volatile; se ramollit dans la bouche.

Labdanum

Labdanum. (Cistus creticus).

couleur très brune, molle, odeur suave, saveur légèrement amère; contient 0,08 de gomme et un peu d'huile volatile.

Copal.

Copal (Rhus copallinum)

Résine blanche légèrement brunâtre. se brise entre les dents. ~~se dissout~~ se fond et se dissout dans les alcalis et dans l'acide nitrique à la manière des autres résines, mais elle en diffère en ce qu'elle est Insoluble par la simple digestion dans l'alcool et dans l'huile de térébenthine.

On dissout le copal dans l'huile de lin, en le tenant quelque tems fondu au feu avant d'y ajouter l'huile. le liquide qui en résulte étendu encore chaud d'huile essentielle de térébenthine forme le vernis de copal.

L'huile de térébenthine peut directement dissoudre le copal, lorsqu'on les chauffe ensemble dans un vaisseau bien fermé. cela tient à la forte chaleur qu'éprouve le mélange.

Laque

Laque (chermes lacca)

il y en a trois espèces qui sont la laque en bâtons. la laque en graine et la laque en écaille.

la 1ère est d'un rouge foncé. les deux autres sont brunes.

elles contiennent de la résine qui en fait la plus grande partie, une matière colorante, de la cire et du gluten. la matière colorante est soluble dans l'Eau et a les propriétés de l'astrictif. la résine jouit des propriétés communes aux corps résineux.

Succin

Succin. ambre Jaune.

Bitume d'origine végétale. Solide, Jaune, ou orangé, transparent, cassant, éclatant. Insipide, Inodore. fusible, odorant et décomposable par le calorique. Insoluble dans l'Eau, en partie soluble dans l'alcool, en est précipité par l'Eau.

est soluble dans les alcalis, Insoluble dans les acides faibles, décomposable par l'acide sulfurique concentré, soluble dans l'acide nitrique à l'aide de la chaleur, s'y décompose bientôt et se conduit comme les résines.

est Insoluble dans les huiles fixes et volatiles, si ce n'est après avoir été torréfié et fondu.

donne à la distillation entr'autres produits de l'acide succinique.

Gayac

Gayac (guayacum officinale)

Solide. cassure résineuse. couleur brune rouge ou verte; mais est toujours verte après avoir été exposée à la lumière et à l'air. est Insipide et cependant exerce une action brûlante

Sur le gosier. Elle odorante lorsqu'on la pile et surtout lorsqu'on la fond à l'aide de la chaleur.

~~elle~~ il contient 0,09 d'Extractif soluble dans l'Eau et dans l'alcool.

La resine donne avec l'alcool une Dissolution brune foncée devenant laiteuse par l'Eau. l'acide muriatique y forme un précipité gris cendré, l'acide sulfurique un précipité vert pâle, l'acide muriatique oxigéné un précipité bleu pâle; l'acide acétique et les alcalis n'y forment aucun précipité. l'acide nitrique n'y produit d'abord aucun changement, mais au bout de quelques heures le liquide devient vert, puis bleu, enfin brun et forme alors un précipité brun. en arretant l'action de l'acide à temps avec de l'Eau on peut également obtenir un précipité vert ou bleu.

L'Ether dissout aussi ~~la résine~~ le Gayac. la dissolution a les propriétés de la précédente.

Les alcalis dissolvent le gayac; l'acide nitrique l'en précipite à l'Etat brun.

L'acide sulfurique le dissout et bientôt le charbonne.

L'acide nitrique le dissout complettement à froid avec une vive effervescence; à l'aide de la chaleur il le change en acide oxalique et en extractif.

On croit que les changements de couleur que l'on observe dans le gayac, sont dus à ce qu'il se combine à différentes doses d'Oxigène.

Baumes

Baumes

Ont les mêmes propriétés que les Résines, n'en diffèrent qu'en ce qu'ils donnent de l'acide Benzoïque par Ebullition dans l'Eau.

Baume de la Mecque

Baume de la Mecque : Opobalsamum.
(amyris opobalsamum). (amyris gileadensis)
Liquide visqueux comme la térébenthine. odeur forte et suave. Saveur amère âcre astringente; du reste peu connu et fort rare. on ne sait pas s'il contient de l'acide benzoïque

Baume de Copahu.

Baume de Copahu (copahifera officinalis)
découle par Incision. suc résineux épais, jaune, transparent, d'une odeur agréable, d'une saveur amère et piquante, formé par l'union d'une huile avec une résine.
On peut en séparer l'huile par la distillation avec de l'eau, ou par la distillation au bain de sable; mais alors il faut une chaleur plus forte, ce qui occasionne la décomposition d'une petite partie de l'huile.
Se conduit avec les acides comme les résines.

Baume de Tolu.

Baume de Tolu (par Incision du Toluifera Balsamum)
Jaune rougeâtre. d'une consistance de miel très épais ou bien sec et cassant. a une odeur très suave. contient très peu d'huile volatile, mais beaucoup d'acide benzoïque.
est soluble dans les alcalis, y prend une odeur de Giroflée. Se conduit avec les acides comme les résines, seulement il faut ajouter que pendant leur action, il se sublime beaucoup d'acide benzoïque.

Baume du Perou

Baume du Perou (myroxilon peruiferum).
S'obtient par Ebullition des jeunes branches. a la consistance du miel, une couleur brune, une odeur agréable, une saveur âcre et brûlante. contient de la résine, de l'huile volatile et de l'acide benzoïque. pendant l'action de l'acide nitrique sur ce baume il se forme de l'acide prussique.

Styrax.

Styrax (Liquidambar Styraciflua)
S'obtient par décoction de l'Ecorce
Est demi fluide. a une couleur verte brunâtre, une Saveur aromatique, une odeur forte et agréable, Se conduit avec les acides et les alcalis a peu près comme les précédents.

Benjoin

Benjoin (Styrax Benzoe) par Incision.
Solide cassant en larmes blanches agglutinées, ou en masses brunes. odeur très agréable. cède à l'Eau Bouillante de l'acide Benzoïque; Se dissout entièrement dans l'alcool; en est précipité par l'Eau et par les acides Sulfurique, muriatique et acétique; pas par l'acide nitrique. est Soluble dans l'Ether; Se dissout dans les alcalis; Se conduit avec les acides comme les Résines, Sauf qu'il Se Separe de l'acide Benzoïque.

Storax

Storax (Styrax officinalis)
en larmes rouges ou le plus ordinairement en gros gateaux. il est cassant, doux au toucher, d'un brun rougeâtre. c'est le plus odoriférant de tous les baumes, quoiqu'il contienne peu d'huile essentielle. il est fort rare.

Sangdragon

Sang dragon. (calamus, dracæna et pterocarpus Draco)
En masses ovales d'un rouge foncé. donne une poudre cramoisie. est cassant. Insipide presqu'Inodore. Insoluble dans l'Eau. presqu'entièrement Soluble dans l'alcool et dans les huiles. ces dissolutions sont rouges et tachent le marbre chaud. il contient une très petite qté d'acide Benzoïque. Se conduit avec les acides comme les Résines.

Caoutchouc

Caout-chouc
Substance produite par l'Exposition à l'air du Suc de

plusieurs espèces d'arbres et entr'autres de l'hœvea caoutchouc et du Jatropa elastica.

Le Caoutchouc pur est Blanchâtre, Insipide, Inodore, mou, flexible, extrêmement élastique et très tenace. il est inaltérable à l'air. très fusible au feu, Brûle avec une flamme très vive et dégage une odeur très forte. donne de l'ammoniaque à la Distillation.

est Insoluble dans l'alcool, Soluble dans l'Ether et en est précipité par l'alcool; Soluble dans les huiles volatiles, dans le pétrole rectifié. très peu Soluble dans les alcalis, peu attaquable par les acides à froid. ne paroit pas donner de tannin artificiel par les acides Sulfurique et nitrique.

Gommes Résines

Gommes-Résines

Sont en général plus ou moins opaques, Solides, cassantes, pas si fusibles et pas si combustibles que les Résines. Ont presque toutes une odeur forte et une Saveur âcre. Forment avec l'Eau, le vin et l'acide acétique des dissolutions opaques et laiteuses. ne sont qu'en partie Solubles dans l'alcool; l'Eau trouble la dissolution, mais n'en précipite rien. Sont Insolubles dans l'Ether; Solubles dans les dissolutions alcalines. Se conduisent avec les acides Sulfurique et nitrique comme les Résines. leur nature n'est pas encore bien connue elles contiennent de l'azote.

Galbanum. (Bubon Galbanum) par Incisions. en tire larmes agglutinées. à moitié Soluble dans l'alcool.

Oliban. (Juniperus lycia) contient les $\frac{3}{4}$ de Résine.

Sagapénum. presqu'entièrement Soluble dans l'alcool

Assa fœtida. (ferula assa fœtida) l'alcool en dissout les trois quarts. contient une huile volatile.

Scammonée (Convolvulus Scammonia)

Opopanax (pastinaca opopanax) presqu'insoluble dans l'alcool.

Gomme-Gutte (Stalagmites cambogioides)

Myrrhe

Euphorbe (Euphorbia officinalis.)

Bdellium

Caramma

Gomme-Lierre.

Coton.

Coton

(gossipium. différentes espèces entre les tropiques)

est en fils doux unis. est Insipide Inodore, insoluble dans l'Eau, l'alcool, l'Ether, les huiles et les acides végétaux. est Soluble dans les alcalis caustiques, est très combustible, ne donne pas d'ammoniaque à la distillation; donne de l'acide oxalique par l'acide nitrique.

Suber

Suber (quercus Suber)

est très leger, mou, élastique, très combustible et laisse un charbon très volumineux. à la distillation donne de l'ammoniaque.

L'Eau et l'alcool en extraient un peu d'extractif. l'acide Sulfurique le carbonise. l'acide nitrique le

change en acide Subérique, en tannin artificiel et en une matière Cireuse.

Ligneux

Ligneux

Constitue la fibre du bois. est Insipide, Inodore, Inaltérable à l'air, Insoluble dans l'Eau et dans l'alcool; Soluble dans les dissolutions alcalines foibles et peut en être précipité par un acide. Brunit, se ramollit et est decomposé par les ~~acides~~ alcalis concentrés.

Chauffé avec le contact de l'air, il brûle à la chaleur rouge avec flamme. chauffé dans une cornue, il noircit se décompose, fournit beaucoup d'huile et d'acide acétique, et laisse un charbon qui conserve sa forme.

L'acide nitrique le change en acide oxalique, et forme aussi un peu d'acide Citrique.

Ligneux

changer en acide sulfurique, ou bien en sulfate et en matière ligneuse.

Ligneux

Bouillies la pâte du bois, elle se dissout, l'eau, l'alcool, l'éther, l'huile dans l'huile tournesol, le bleu de prusse, peut encore produire un acide. Brûlé, il se remplit et est décomposé, mais il ne reste rien.

Chauffé avec le contact des alcalis, il brûle à la chaleur avec flamme. Chauffé dans un creuset, il noircit et devient poreux, fournit beaucoup d'huile et de l'acide acétique, et il ne restera que charbon.

Traité par l'acide nitrique, il change en acide oxalique, et forme aussi un peu d'acide lactique.

Chimie Animale

1810

Chimie Animale.

1810

Chimie animale.

118e Leçon
5
Généralités

Généralités Physiologiques

Nous avons vu précédemment que presque toutes les matières végétales étoient composées d'oxigène d'hydrogène et de Carbone, quelques unes seulement contenant de l'azote, et nous avons vu que ces différentes matières ne différoient que par les proportions de leurs principes.

On prouve que ~~toutes~~ les Matières animales sont uniquement formées d'oxigène d'hydrogène de Carbone et d'azote, en en soumettant une quelconque à l'expérience suivante.

On l'introduit dans une cornue de Grès que l'on place dans un fourneau et ~~de la cette~~ on adapte au col que l'on fait communiquer par un tube avec un canon de Porcelaine placé horizontalement à travers un autre fourneau. de l'autre extremité de ce canon part un tube de verre communiquant à un flacon tubulé vide, et à celui ci on adapte un autre tube qui va plonger dans une cuve à mercure.

on entoure le flacon de Glace, on chauffe le canon de Porcelaine au rouge, et lorsqu'il est en cet état on chauffe la cornue. il faut la chauffer graduellement afin que le dégagement des différents produits ne se fasse que successivement.

Ces Produits gazeux acides et huileux venant à passer par le tube de Porcelaine, y sont de nouveau décomposés, il ne se condense dans le flacon qu'un liquide incolore, tout le reste se convertit en gaz.

Généralités

L'opération terminée, on trouve dans la cornue un résidu charbonneux; on en trouve aussi dans le tube de Porcelaine, le flacon ne contient que de l'Eau, et le Produit gazeux est un mélange d'acide carbonique, ~~de gaz~~ d'hydrogène oxicarburé et d'azote; on se convainc facilement de sa composition en le mettant d'abord en contact avec de la Potasse qui absorbe l'acide Carbonique; Brûlant le Résidu dans l'Eudiomètre à mercure à l'aide de l'oxigène dont on met un excès; on brûle par ce moyen le Gaz hydrogène oxicarburé et il en résulte de l'Eau et de l'acide carbonique, on absorbe celui ci par la potasse, ce qui reste est un mélange de gaz oxigène et de Gaz azote, on absorbe le 1er par ~~[illegible]~~ le Phosphore, l'azote reste pur.

il est Evident d'après ces différents produits que les Matières animales sont composées d'oxigène d'hydrogène de Carbone et d'azote.

Fonctions Vitales

Les Animaux parviennent à s'assimiler ces principes au moyen de diverses <u>fonctions vitales</u>. on appelle ainsi les phénomènes qui prédominent dans leur exercice les divers organes des animaux vivants.

L'Ensemble de toutes les fonctions vitales, formant à proprement parler la vie, on l'a nommé <u>force vitale</u>.

C'est l'Harmonie qui existe entre les fonctions Vitales qui constitue l'Etat de Santé et qui donne aux corps

animaux la faculté de résister aux loix de l'hydrostatique et de l'attraction chimique, loix auxquelles ~~[illegible]~~ ce même corps deviennent soumis dès que la vie cesse de les animer.

Comme il n'entre pas dans notre plan de décrire toutes les fonctions vitales des animaux, et que nous voulons nous borner à celles qui ont le plus de rapports avec la Chimie nous ne parlerons que de quatre, qui sont la Digestion, la Circulation, la Respiration, et la Nutrition.

Digestion

De la Digestion.

L'homme pour se nourrir porte ses alimens à sa bouche, dans laquelle ils sont machés par les dents, et imprégnés d'air et de suc salivaire. de la Bouche ils traversent le pharinx, l'Oesophage et arrivent dans l'Estomach.

Dans ce viscère les alimens sont totalement dénaturés, ils se dissolvent dans le suc gastrique, et forment une matte molle uniforme appellé Chyme.

le Chyme au bout de quelques heures passe de l'Estomach dans le 1er des Intestins grêles qui est le Duodénum.

Il y trouve les sucs Bilieux et pancréatique lesquels y sont versés par le foie et le pancréas. ces deux sucs décomposent le Chyme en deux parties l'une nutritive est le Chyle, l'autre qui ne l'est pas forme les fèces ou Excrémens.

~~Le Chyle est absorbé par les vaisseaux Chylifères~~

Du Duodénum, le Chyme décomposé en Chyle et en

fécer, passe dans deux autres Intestins grêles entourés de vaisseaux absorbants très délicats. ces vaisseaux absorbent le Chyle, les ~~Ex~~crements entrent dans le gros Intestin ~~de~~ d'où ils sont expulsés quelquetems après.

Le Chyle absorbé par les vaisseaux Chylifères se réunit avec la lymphe qu'amènent les vaisseaux lymphatiques Inférieurs, monte par le canal Thorachique à travers la poitrine, le long de la colonne dorsale, s'élève jusques près du Col se réunit à la lymphe des parties Supérieures et vient enfin par une veine sous Clavière ~~se rendre dans le Torrent de la Circulation~~ se réunir au Sang

Le Chyle apporté dans le Sang sert à réparer les pertes continuelles que celui ci éprouve par la Circulation dont nous parlerons bientôt.

Le tems nécessaire à la digestion varie suivant l'âge, la force, le Besoin de l'homme, et surtout suivant la nature de l'aliment.

Plus un aliment s'éloigne par sa nature des matières animales, moins facilement l'homme peut se l'assimiler. voilà pourquoi les aliments végétaux sont en général Indigestes, pourquoi ceux qui contiennent de l'azote le sont moins, et pourquoi de tous les aliments les plus faciles à digérer sont ceux que nous tirons du règne animal.

quelle que soit la nature de l'aliment, le Chyle formé est toujours le même, ce qui prouve qu'il existe dans l'homme (et dans tous les animaux) une force digestive assimilatrice qui leur fait choisir parmi les alimens qu'ils prennent, ~~les principes~~ seulement les principes qui leur sont utiles, et leur fait laisser les autres.

Le Chyle des animaux carnivores est laiteux et Nacré. on l'a aussi improprement cru de la nature du lait. il se rapproche bien davantage du sang dont il ne paroit différer qu'en ce qu'il ne contient pas de matière colorante. en effet comme lui, il se coagule dès qu'il est à l'air, son caillot contient beaucoup de fibrine qu'on peut en séparer par le lavage, et l'eau du lavage contient beaucoup d'albumine, du muriate de soude et du Phosphate de chaux, tous principes du sang.

On se procure le Chyle en grande qté, en tuant un animal deux ou trois heures après lui avoir donné à manger. ~~dès qu'il est hors de l'air il se coagule comme le sang~~.

Puisque le Chyle est toujours le même quelle que soit la nature des alimens qui l'ont fourni, il faut nécessairement que ~~les fèces~~ des alimens ne se ressemblent pas. c'est en effet ce qui a lieu; les Excrémens varient beaucoup selon la nature des alimens; ils varient aussi suivant la force de l'animal, le Besoin qu'il avoit de Manger, et la qté d'aliments qu'il a pris.

Les Excrémens humains contiennent de la Bile, ou au moins son principe amer, presque tous les Sels qui

Généralités

existoient dans l'aliment, enfin une matière animalisée particulière qui n'a pas été absorbée;

Cette matière animalisée est moins considérable dans les sujets qui mangent habituellement peu, ou qui ont dû supporter la faim quelquetems, que chez les sujets qui mangent beaucoup et souvent. cela est facile à concevoir, parce que les vaisseaux chylifères opèrent le déport de la matière animale d'avec les fécès d'autant plus exactement qu'ils en ont eu plus grand besoin.

116e Leçon.

Circulation et Respiration.

de la Circulation et de la Respiration

Le cœur est l'agent principal de l'acte de la Circulation. dans l'homme et dans tous les animaux à sang chaud, le Cœur est un muscle dont l'intérieur est partagé en quatre grandes cavités, dont deux portent le nom d'oreillettes et deux celui de ventricules. ces deux dernières sont les principales, elles ne communiquent pas immédiatement entre elles, mais elles communiquent chacune avec une oreillette.

Le sang coule continuellement du cœur vers toutes les extrémités et de ces extrémités vers le cœur; les vaisseaux destinés à porter le sang du cœur aux Extrémités ont été nommés artères, et ceux destinés à le ramener veines.

Le sang ~~qui~~ portant du cœur est d'un rouge vif; il est léger écumeux et a une température de 32°. on le nomme sang artériel.

Celui qui revient des Extrémités au cœur est noirâtre, plus lourd, et n'a qu'une température de 30°. on le nomme

Sang veineux.

Il est donc visible que le sang, en traversant les differentes parties du corps éprouve une grande altération; et comme celui qui part du coeur, en part toujours dans le même état, il faut que la nature emploie un moyen quelconque pour rendre au sang veineux les qualités vivifiantes qu'il avait pour le ~~redresser~~ changer en sang artériel.

cette transformation du sang veineux en sang artériel est indispensable à la vie; sans cette cause le fait cesser, l'animal meurt.

Le moyen que la nature emploie pour opérer cette transformation est la respiration, fonction vitale produite par le poumon, à l'aide de nerfs et du Diaphragme qui le font mouvoir.

Le Poumon est un viscère à deux lobes inégaux et spongieux, placé dans la cavité de la poitrine au dessus du diaphragme entre la colonne vertébrale le sternum et les côtes.

Le tissu de ces lobes est formé par des vaisseaux aériens qui sont des ramifications très multipliées de la trachée-artère, et par des vaisseaux sanguins qui sont des divisions très multipliées de l'artère pulmonaire, et qui d'un autre côté se réunissent peu à peu de manière à former des troncs qui successivement grossis sortent du poumon et viennent souvrir dans une des cavités gauches du coeur.

La respiration se ~~compose~~ compose de l'Inspiration et de l'expiration. Par l'Inspiration, la cavité de la poitrine s'enfle, l'air y entre par la trachée artère et en remplit tous les vaisseaux aériens

~~Dans l'expiration~~ dans l'expiration la capité de la poitrine se rétrécit, et l'air qui y étoit entré est forcé d'en sortir; nous verrons bientôt que cet air a été altéré pendant le peu de tems qu'il y est resté.

Cette altération est ~~cau~~ causée par le sang veineux qui remplit tous les vaisseaux sanguins du poumon; ces vaisseaux étant extrêmement multipliés ainsi que les vaisseaux aériens, et les cloisons qui les séparent étant extrêmement minces c'est à travers ces cloisons que l'altération se fait.

Voici le mécanisme de la circulation du sang; le sang veineux rapporté de toutes les parties du corps est versé par les deux veines caves et par la veine coronaire dans l'oreillette droite du cœur, d'où il passe dans le ventricule droit, ~~pour~~ et de là au moyen de l'artère pulmonaire dans les vaisseaux sanguins du poumon, où il se trouve en contact presqu'immédiat avec l'air. Sortant de ces vaisseaux pulmonaires le sang passe dans les veines pulmonaires qui au nombre de quatre le versent dans l'oreillette gauche du cœur. Dès sa sortie du poumon le sang est devenu sang artériel et est de nouveau propre à vivifier le corps. De l'oreillette gauche le sang passe dans le ventricule gauche et de celui ci dans l'aorte d'où il se distribue dans les innombrables ramifications de cette artère principale.

Ces ramifications se continuent jusques dans les extrémités du corps, où elles ne sont plus que des tubes

capillaires qui échappent même au microscope.
Il paroît que c'est dans ces petits vaisseaux que le sang
aide à chaque organe les principes nutritifs qui lui sont
nécessaires, et que ce n'est qu'après avoir été altéré plus
ou moins qu'il se réunit de ces vaisseaux imperceptibles
dans de plus grands, de ceux ci dans des veines, puis dans
d'autres plus considérables qui le reportent dans l'oreillette
droite du cœur.
Si nous desirons maintenant connoître l'action de
l'air sur le sang veineux, elle nous sera facile en ~~adet~~
analysant l'air expiré du poumon.
Rien qu'en faisant passer ~~cet~~ air à travers de l'eau de
chaux on voit par le précipité abondant qu'il y forme
qu'il contient plus d'acide carbonique que l'air ~~atmo~~
~~sphe~~ atmosphérique.
Pour connoître cette qté, on mesure 100 parties d'air
expiré des poumons, et on le fait passer au dessus du
mercure avec un peu de potasse et d'eau: on agite, la ~~potasse~~
Potasse fond et absorbe le gaz acide. L'absorbtion finie,
on voit que le ~~mercure est~~ Gaz est diminué d'environ
3 parties; on fait passer les 97 parties restantes dans
l'Eudiomètre de volta, on y ajoute le double de Gaz
hydrogène et on enflamme le Mélange; tout l'oxigène
est absorbé; on en connoît le volume en prenant le tiers
du volume des gaz employés à la combustion. pour le cas
que nous supposons, on trouve environ 17 parties.
L'air expiré des poumons contient donc 80 parties d'azote,
17 d'oxigène et 3 d'acide carbonique. (en volume)

Généralités

L'air atmosphérique par son contact avec le sang veineux perd donc de l'oxigène, lequel se trouve remplacé par de l'acide carbonique. d'où il faut admettre, qu'il lui enlève du carbone; mais comme le volume de cet acide carbonique joint au volume de l'oxigène restant, ne représente pas les 21 parties d'oxigène de l'air, il faut admettre aussi qu'il y a une partie de cet oxigène qui se trouve employée à autre chose; reste à savoir à présent si cette partie d'oxigène se combine au sang décarboné, ou si elle lui enlève une petite portion d'hydrogène. En résumé nous dirons donc:

1° que certainement le sang artériel en traversant toutes les parties du corps enlève du carbone à ces parties, ~~et~~ que cet excès de carbone est une des causes qui le font devenir sang veineux, et que peut-être aussi le charge-t-il d'une petite qté d'hydrogène.

2°. que le sang veineux parvenu dans les poumons au contact de l'air, perd certainement du carbone, perd peut-être de l'hydrogène ou gagne de l'oxigène, ~~et~~ ~~avec l'hydrogène~~ et que c'est au moyen de ces altérations qui redevient sang artériel.

3°. Nous dirons aussi, que l'oxigène de l'air ~~en~~ passant à un état plus condensé en se combinant au carbone et à l'hydrogène du sang, laisse dégager une certaine qté de calorique, et que c'est cette qté qui fait repasser le sang de la température de 30 à celle de 32°.

Mr Lewis a cru qu'une portion d'azote devoit aussi être fixée dans le sang par l'acte de la respiration, et cela expliquoit pourquoi les animaux herbivores sont constitués de la même manière que les carnivores; les expériences qu'il fit à ce sujet le conduisirent à penser que cela étoit en effet; mais plus recemment Mr Berthollet a prouvé que l'azote n'entroit pour rien dans la respiration.

Il faut donc concevoir que les animaux herbivores ~~trouvent~~ trouvent dans les végétaux qu'ils mangent en très grande qté, la qté d'azote qui est necessaire à leur constitution. peut être aussi l'air qui s'introduit dans leur estomach avec leurs alimens se trouve t'il decomposé, mais ~~il devient~~ il n'est pas indispensable de supposer cette dernière source.

17e Lecon

Nous avons vu dans la dernière séance que la transformation du sang veineux en sang arteriel étoit ~~bien~~ indispensable à la vie des animaux, et d'après ce que nous avons dit de l'action de l'oxigène de l'air ~~dans~~ dans cette transformation, il est facile de concevoir qu'il n'y a que cet oxigène ou cet air qui soit propre à l'opérer.

En effet si on plonge un animal quelconque dans tout autre gaz, il ne tarde pas à y périr. mais tous ces gaz n'agissent pas de la même manière; l'azote comme le gaz azote, hydrogène, et acide carbonique, ne tuent les animaux qu'en cela seulement, que ne pouvant ~~pas~~ changer en sang arteriel le sang veineux, celui ci ~~parvenu dans le~~ parvenu dans le Coeur ne peut

l'exiter à la manière du fer, et la vie cette avec le jeu de cet organe.

Le Gaz oxide de Carbone et le Gaz hydrogène sulfuré agissent bien différemment sur les animaux; non seulement ils ne sont pas propres à la transformation du sang veineux en sang artériel, mais encore ils ont une action paralysante sur les nerfs qui font mouvoir le poumon (ajout aux de la 8e paire) de sorte que les animaux tombent en convulsion et meurent dès qu'on les plonge dans un de ces deux gaz.

Le Gaz hydrogène sulfuré surtout est mortel au suprême degré. un serin meurt en moins d'une minute dans un air auquel on ajoute $\frac{1}{1200}$e de ce Gaz, un chien de moyenne taille meure avec un $\frac{1}{500}$e, et il est probable qu'un homme ne résisteroit pas à un $\frac{1}{200}$e.

Cette action mortelle du Gaz hydrogène sulfuré n'a pas seulement lieu sur le poumon; Mr Chaussier a enfermé le corps d'un lapin vivant et non dépouillé dans une vessie de manière que sa tête fut libre et à l'abri du gaz hydrogène sulfuré dont bientôt après on a rempli la vessie. au bout de huit minutes le lapin étoit mort.

Il a répété cette expérience sur un autre dont il n'a enfermé dans la vessie qu'une cuisse seulement mais dépouillée de sa peau, l'animal est pareillement

mort en 8 Minutes.

On voit par là combien il faut avoir soin de se mettre à l'abri du gaz hydrogène sulfuré, et combien il faut prendre de précautions dans la vidange des fosses d'aisance.

Les Gaz acides muriatique sulfureux &c. et le gaz ammoniaque sont mortels, et parce qu'ils ne peuvent transformer le sang veineux en sang artériel, et aussi parce qu'ils corrodent et détruisent le poumon.

Le Gaz oxide d'azote d'abord connu en angleterre, où aussi on a examiné en premier son action sur l'Economie animale, a une action bien différente de celle de tous les gaz dont nous venons de parler. cette action cependant n'est pas générale.

Il y a des Individus sur lesquels il n'a d'autre action que celle que présentent les Gaz hydrogène azoté et acide carbonique; c'est à dire que ces Individus après l'avoir respiré quelque tems, palissent puis deviennent pourpres, la respiration est très accélérée, le pouls aussi; ils perdent connoissance, et mourroient infailliblement asphyxiés, si on ne leur rendoit promptement le contact de l'air.

Seulement ceux qui subissent cette épreuve, reviennent plus vite à eux, que si on les eut asphixiés incomplettement avec le gaz azote ou le Gaz hydrogène.

D'autres personnes éprouvent en respirant ce gaz des sensations voluptueuses, et lorsqu'on veut leur arracher la vessie qu'ils tiennent, ils cherchent à la retenir

Généralités

Il ne faut cependant pas les écouter trop longtemps; car bien qu'elles conservent leur connoissance plus longtemps que les autres, il est probable qu'elles finiroient par périr si on leur laissoit respirer une trop grande qté du Gaz.

118e Leçon

Nutrition

De la Nutrition

Le Corps des animaux vivants se détruit continuellement et perd à chaque instant de ses parties intégrantes séparées par le frottement des organes, et absorbées ensuite par les vaisseaux lymphatiques qui les entourent.

Cette au moyen de la nutrition que les animaux réparent ces pertes continuelles.

Lorsque par les altérations successives que lui ont fait éprouver les organes digestifs, absorbants, circulatoires et sécréteurs, la matière nutritive est animalisée et assimilée au corps qu'elle doit nourrir; les parties qu'elle baigne, qu'elle arrose, la retiennent, et l'incorporent à leur propre substance. C'est là en quoi consiste la nutrition.

Cette Nutrition s'opère d'une manière différente et particulière pour chaque organe; chaque d'eux s'approprie dans les humeurs que lui apportent les vaisseaux de toute espèce, et surtout dans le sang que lui apporte les artères, ce qu'il y trouve d'analogue à sa nature et laisse passer le reste: chaque partie s'imbibe des sucs qui lui sont nécessaires, en sorte d'une sorte dont l'affinité

d'aggrégation peut ~~[illegible]~~ donner une Idée Incomplette.

Quant au Sang ~~est~~ principalement dans les extrémités du corps, aux endroits où les artères se divisent en vaisseaux ~~de plus~~ se multiplier, si petits, qu'ils échappent même au microscope, que le Sang cède à ces parties les éléments qui leur sont propres. Le Sang ainsi altéré, décomposé, se sépare alors en deux parties, l'une est la lymphe liquide transparente albumineux, ramené vers le coeur par des vaisseaux particuliers, et réunie avant d'y entrer (1) avec le Chyle produit par la digestion; l'autre est le Sang veineux, porté plus directement au coeur par les veines.

~~Et~~ Puisque chaque organe enlève des principes différents au Sang artériel, et que la lymphe ~~est~~ des produits de cette décomposition ~~est~~ sensiblement la même partout, il faut en conclure que le Sang veineux autre produit de la Nutrition est ~~le~~ différent dans chaque organe, et que c'est par la réunion de ces différents Sangs veineux, que celui qui ~~arrive~~ entre dans le coeur se trouve toujours le même.

~~Ce~~ La Nutrition produit encore un autre effet sur les animaux; car comme elle s'exerce le plus ordinairement sur des liquides qu'elle fait passer à l'Etat solide, ~~elle~~ elle doit causer un certain dégagement de Calorique (?) qui quoique petit concourt à maintenir le corps dans

(1) La Lymphe a beaucoup d'analogie avec le Chyle; comme lui elle se prend en caillot par le contact de l'air, elle en diffère cependant par sa transparence.

une Température Uniforme.

une autre cause plus puissante de l'élévation de température des animaux est le mouvement qu'ils se donnent.

Enfin nous avons vu précédemment que la Respiration concourait aussi à l'élévation de cette Température; et même elle paroît en être la cause principale, car l'Expérience prouve que la température habituelle du corps des animaux est d'autant plus élevée qu'ils respirent davantage, ou ce qui revient au même qu'ils font dans l'acte de la respiration, plus de Sang mis en contact avec l'air.

D'après la manière différente dont le Sang est altéré par chaque organe, on conçoit qu'il doit en résulter un grand nombre de matières différentes; mais la Chimie est encore bien peu avancée quant à l'examen de ces matières; on n'en a encore reconnu que 13 ou 15 que l'on peut nommer les Produits Immédiats des animaux.

Ces Produits Immédiats sont:

1° la fibrine. est Solide. paroît être le produit de la digestion, car elle existe dans le Chyle. on la retrouve aussi dans le Sang et dans la Chair musculaire.

2° l'Albumine. est liquide. produit de la digestion. se trouve dans toutes les humeurs animales, excepté dans l'Urine

3° la Matière Caséeuse
4° le Sucre de Lait
5° la matière extractive

ne se forment que dans les glandes mammaires. les deux derniers sont Improprement nommés.

6° les matières Grasses. les Graisses, le Beurre, l'adipocire

7° le Pycromel. principe sucré et amer qui se rencontre dans la Bile d'un grand nombre d'animaux. la Bile de l'homme n'en contient pas, celle de Vache est en entierement formée.

8° Matière Jaune de la Bile. autre principe de cette humeur animale. produit les calculs Biliaires.

9° Urée. n'existe que dans l'Urine. se trouve dans celle de tous les Quadrupèdes.

10° Gélatine. se trouve dans les Os et dans la Chair musculaire. n'existe pas dans le Sang (?); est par conséquent un produit de la nutrition.

11° Osmazome. de même que la Gélatine existe dans la Chair musculaire, et n'existe pas dans le Sang. n'existe pas non plus dans les Os.

12° Matière Cérébrale. diffère de l'albumine.

13° Substance de Corpe. contient du Phosphore comme un de ses principes constituants.

Outre ces treize produits Immédiats de nature animale, les animaux fournissent encore deux acides particuliers qui sont l'acide Urique existant dans l'Urine et l'acide amnique existant dans la liqueur de l'amnios. on peut y joindre l'acide acétique qui se trouve dans beaucoup d'humeurs, l'acide Benzoique qui se trouve dans l'Urine des enfants, et dans celle de plusieurs animaux ruminants, et l'acide oxalique qui existe quelquefois mais accidentellement dans les calculs Urinaires.

Enfin les matières animales traitées par le feu donnent toutes naissance à un acide particulier nommé acide Pyrétique. (les corps graisseux autrefois deux acides donnent de l'acide Sébacique)

Généralités

Outre tous les produits dont nous venons de parler, les matières animales contiennent une certaine quantité de sels qui leur sont étrangers, et aussi de la Silice et de l'oxide de fer. Les sels qu'on y rencontre sont

les Phosphates de Chaux	les Sulfates de Soude
de Soude	de Potasse
d'ammoniaque	d'ammoniaque
de Magnésie	les Carbonates de Chaux
les Muriates de Soude	de Soude
de Potasse	le Benzoate de Soude
d'ammoniaque	l'oxalate de Chaux

119e Leçon

Généralités Chimiques

Afin de nous faciliter l'Etude particulière des ~~Chaque~~ matières animales, il est bon comme nous l'avons fait à l'égard des matières végétales, de jetter un coup d'œil sur leurs Propriétés Chimiques générales. nous commencerons de même par l'action ~~qu'exerce~~ que le Calorique ~~sur elles~~ exerce sur ces matières ~~le Calorique~~.

Action du Calorique

Action du Calorique.

Une matière animale exposée à une Chaleur non supérieure à celle de l'Eau Bte, ne n'éprouve d'autre altération sensible que celle de perdre ~~de~~ son humidité. ~~Et~~ cependant ~~en~~ condensant cette humidité, on obtient un liquide autrefois nommé Phlegme qui n'est pas de l'Eau pure, car le Contact de l'air le fait putrefier; mais la qté de matière animale qu'il contient est très peu considérable. Si on introduit une matière animale non graisseuse dans une cornue, à laquelle on adapte un appareil propre à ~~...~~ recueillir les liquides et les gaz qui s'en dégageront, et ~~...~~ qu'on chauffe la cornue au rouge, on obtiendra pour

produits de l'eau, de l'acide carbonique, de l'acide ~~Prussique~~ acétique, de l'acide Prussique.

Puis de l'ammoniaque laquelle formera du sel avec les acides précédents; ensuite de l'azote, une huile d'abord fluide et sur la fin très épaisse; enfin beaucoup de gaz hydrogène oxi-carburé. Lorsque le dégagement de tous ces produits a cessé on laisse la cornue, on y trouve du charbon.

Le sucre de lait, et les huiles ~~végétales~~ ou graisses animales ne contenant que peu ou pas d'azote, et se rapprochant par leur composition des matières végétales, donnent au feu des produits analogues à ceux que nous ont donné ces dernières.

Quant aux autres, elles donnent toutes les produits énoncés ci dessus, <u>successivement</u> et dans le même ordre; seulement les proportions varient en raison des proportions des principes de la matière animale employée.

Il ne faut pas prendre à la lettre le mot <u>successivement</u>, car la chaleur s'appliquant inégalement à la masse de la matière animale, une partie se trouve presqu'entièrement décomposée, tandis qu'une autre commence à cette, de sorte que chaque produit se forme à peu près pendant toute l'opération, mais ~~cependant~~ néanmoins en plus grande qté vers l'époque que nous lui avons assignée.

Pour expliquer l'ordre constant dans lequel semble se former ces produits, nous aurons recours à une Théorie à peu près semblable à celle qui nous a servi pour la décomposition des matières végétales, et nous dirons:

Les matières animales étant formées d'hydrogène, de carbone, d'azote et d'oxigène, lorsqu'on les expose à la chaleur rouge, c'est comme si on y exposait un mélange de ces quatre principes.

Or nous savons qu'à la chaleur rouge l'hydrogène décompose l'acide carbonique, et toute les combinaisons de l'azote avec l'oxigène; et que de plus l'oxigène décompose l'huile et l'ammoniaque.

Lorsque la matière animale commence à se décomposer, elle peut donc se former ni acide carbonique ni ammoniaque ni huile, il ne se forme que de l'eau.

Mais par ce moyen les quantités de l'hydrogène et surtout de l'oxigène diminuent, et celles du carbone et de l'azote augmente. or comme on le sait, l'accroissement des matières ajoute beaucoup à l'attraction; l'azote commence donc à balancer celle de l'hydrogène pour l'oxigène, le carbone s'empare de ce dernier principe et il se forme de l'acide carbonique.

Par ce moyen l'équilibre entre les qtés de l'hydrogène et du carbone se trouve rétablie, mais alors la qté d'oxigène est assez diminuée pour permettre à l'attraction qu'ont ces deux corps combustibles entre eux de s'exercer, et comme probablement l'accumulation de l'azote n'est pas encore assez grande pour l'en empêcher, il se forme un composé triple d'hydrogène de carbone et d'oxigène qui est l'acide acétique.

La qté de l'oxigène diminue toujours et celle de l'azote augmente; celui ci commence par remplacer l'oxigène dans la combinaison triple qui se formait et il en résulte de l'acide ~~[illegible]~~ prussique; bientôt il se porte ~~sur~~ à faire sur l'hydrogène et forme de l'ammoniaque dont le dégagement ne cesse que lorsque ~~la quantité d'azote~~ la quantité d'azote est

de beaucoup diminuée, elle permet à l'attraction de l'hydrogène pour les autres corps de s'exercer de nouveau. alors l'azote ~~mercure~~ se dégage seul.

à cette époque la matière animale doit avoir perdu la plus grande partie de son oxigène, de son azote et une grande partie de son hydrogène; le carbone y est devenu predominant, de sorte que cette matière se trouve rapprochée de la nature des matières grasses végétales. aussi donne-t-elle comme celles-ci à la distillation de l'huile ~~fluide~~ qui ~~charbe~~ d'abord fluide puis très épaisse et charbonnée, et du gaz hydrogène oxi carburé. enfin on trouve du charbon dans la cornue.

Ce charbon est loin d'être pur; outre qu'il retient opiniâtrement une certaine quantité d'oxigène, d'hydrogène, et même d'azote, il contient encore les sels étrangers à la matière animale. Ces sels y sont même souvent en si grande quantité que s'étant vitrifiés à l'aide de la silice, ils donnent au charbon animal un éclat métallique très prononcé, surtout vers les parties qui se sont moulées contre les parois de la cornue. ils le rendent aussi si difficile à brûler, qu'il faut plusieurs jours pour en incinérer à peu près une once. ces propriétés peuvent servir à distinguer un charbon animal d'un charbon végétal.

Depuis quelques temps on est parvenu à purifier l'huile distillée des matières animales, au point de pouvoir l'employer comme huile à brûler.

Depuis aussi environ 30 ans on distille les matières animales pour en obtenir du carbonate d'ammoniaque, qu'on fait servir à la fabrication du sulfate et du

Muriate d'ammoniaque.

~~Acide Azotique~~

De la Putréfaction animale

Nous placons la Putréfaction après la décomposition des matières animales au feu, à cause des rapports qu'ont ensemble ces deux sortes de Phénomènes.

La Putréfaction animale est cette fermentation qui s'exerce sur les matières animales soustraites à l'Influence de la vie.

Il y a deux conditions Indispensables à son développement; la présence de l'Eau et une température à laquelle au moins cette Eau soit liquide.

Il y a deux circonstances qui l'activent beaucoup, c'est une Elévation de température de 10 à 25°, et le parfait contact de l'air.

Occupons nous d'abord de la Putréfaction sous le secours de l'air, et supposons une matière animale, de la Chair musculaire par exemple, enfouie dans la Terre ou sous l'Eau.

Il se produit comme dans la distillation, de l'Eau, de l'acide carbonique, de l'acide acétique, probablement aussi de l'acide prussique, toujours du gaz hydrogène oxi carburé, de l'azote, de l'ammoniaque, mais il ne reste jamais de Charbon. Et la place on trouve pour résidu une matière Grasse que Mr Fourcroy avait nommée Adipo-Cire et qu'il regardait comme un composé particulier de nature animale, mais qui depuis a été reconnue formée par la combinaison d'une matière Grasse avec l'ammoniaque.

Comme on le voit les produits sont presque les mêmes, et ~~presque identiques~~ et se suivent dans le même ordre, ce qui indique que la matière animale est soumise à

Généralités

Putréfaction

une même suite d'altérations, modifiées seulement par quelque cause particulière.

~~En effet, si on considère la matière animale exposée au feu, on~~ En effet la manière dont nous avons considéré la décomposition par le calorique, d'une matière animale quelconque, nous a présenté cette matière animale se rapprochant de plus en plus de la nature des matières grasses, de sorte qu'à une époque de cette décomposition on obtient des produits semblables à ceux que donnent les matières grasses et il reste du charbon dans la cornue.

De même dans la Putréfaction, la matière animale perd de ses principes dans les proportions propres à la rapprocher de la nature des Graisses, mais les Graisses n'étant pas susceptibles d'éprouver la putréfaction, elle ci s'arrête.

Dans la putréfaction, la matière ~~doit~~ ~~tendre~~ animale doit tendre encore davantage à devenir graisse, en raison de ce que l'ammoniaque formée, se dégage par x cette presqu'entièrement en contact avec la matière en putréfaction, et tend à y former de la graisse par l'attraction qu'elle a pour elle.

Si au lieu d'abandonner la matière animale dans la terre ou sous l'Eau, on la laisse en contact avec l'air; les Phénomènes seront ~~toujours les mêmes~~ semblables quoique plus rapides, et les produits seront ~~semblables~~ ~~mais~~ les mêmes, mais ils se formeront dans des proportions différentes; en effet cette comme si on ajoutait de l'oxigène à la matière animale; il y aura une plus grande qté de Principes combustibles qui sera brulée, et en conséquence:

il se formera plus d'Eau, plus d'acide Carbonique, moins d'ammoniaque, plus d'azote, plus de Gaz hydrogène oxi carburé et

300. Génér: Putréfaction

en dernier résultat, il ne restera ~~presque~~ que des traces de matière grasse mêlée des débris terrestres de la matière animale. Il paroît que dans la putréfaction à l'air libre, cet air ou le gaz hydrogène oxicarburé jouit de la propriété de dissoudre quelques particules animales putréfiées mais non ~~détruites~~ détruites, ce qui le rend délétère et putride.

après avoir décrit ce qui se passe dans la putréfaction des matières animales, il ne sera pas déplacé de parler des divers moyens employés pour la prévenir ou l'arrêter ~~ou l'arrêter~~.

Dabord la présence de l'Eau et une température supérieure à celle de la congélation de l'Eau, étant ~~nécessaire~~ ~~à la~~ indispensables pour que la putréfaction ait lieu, il est évident qu'on prévendra ou qu'on arrêtera celle-ci, toutes les fois qu'on ~~pour~~ dessèchera entièrement une matière animale, ou qu'on la tiendra exposée à une température ~~quelconque~~ inférieure à 0.

Dans l'Economie domestique on conserve les viandes, en les coupant par morceaux d'une certaine grosseur, et les renfermant dans des tonneaux, entourées de Sel pulvérisé.

au bout de quelque tems le Sel se trouve en partie fondu, et forme une liqueur nommée Saumure.

Cette liqueur est formée de l'eau contenue dans la viande, que le Sel en a séparée par l'attraction qu'il a pour elle.

par ce moyen non seulement la viande perd une grande partie de son Eau, mais encore celle qui y reste se trouve saturée de Sel de sorte ~~que~~ que cette eau se trouve comme neutralisée et sa faculté décomposante devient nulle.

L'alcool ~~sert~~ sert aussi à conserver les matières animales; il ~~leur enlève~~ leur humidité, et retire leur tissu.

s'empare de ~~leur coagulante les matières~~ ~~se combine~~ ~~la matière animale~~ ~~la Tannage des Peaux~~ ~~est quelque manière de les conserver~~

~~Imputrescible; ces corps se conservent en les mettant en contact avec des substances astringentes; la gélatine contenue dans les tissus se combine avec le tannin contenu dans celles ci; il en résulte un composé insoluble et imputrescible.~~

Les astringents ont aussi la propriété de préserver la matière animale de la Putréfaction. Le tannage des Cuirs ~~consiste à lui ôter la faculté~~ a pour but de les conserver en les combinant avec le tannin contenu dans la matière astringente.

De tous tems on a cherché à conserver les corps des personnes de marque. le procédé usité depuis longtems chez les modernes consiste à extraire du corps les parties les plus putréfiables comme le cerveau et les Intestins, à laver l'Intérieur du corps avec de l'alcool, à faire des Incisions dans les masses de Chair musculaire, à les Sécher avec une poudre quelconque, à remplir ensuite la cavité d'une poudre aromatique et astringente, à envelopper entièrement le corps de linges couverts d'un enduit résineux, et à l'enfermer dans un cercueil de plomb hermétiquement fermé.

Il est facile de voir que toutes ces préparations ont pour but de priver le corps d'Eau et de le soustraire au contact de l'air.

Depuis quelques années on emploie le Sublimé corrosif pour conserver les corps, pour cela on met le corps entier dans une Baignoire en plomb, on la recouvre d'Eau que l'on sature de Sublimé corrosif et que l'on entretient dans cet état de Saturation au moyen de quelques onces de Sel pulvérisé.

Lorsque la dissolution du Sublimé corrosif pénètre dans les Chairs, le Sublimé cède de son oxigène à la matière animale et devient mercure doux. Le mercure doux se combine à la Chair

Putréfaction

oxigéné et forme un composé qui prend acquiert l'apparence de la corne et la dureté du Bois. ce composé n'étant pas susceptible d'éprouver la putréfaction, le corps se conserve indéfiniment.

Dans ces derniers temps aussi on a trouvé le moyen de conserver les matières animales ~~et~~ mais surtout les substances végétales alimentaires, en remplissant autant que possible des Bouteilles que l'on bouche fortement, et que l'on ~~laisse~~ met surtout plongées dans l'Eau Bte. on goudronne ensuite le Bouchon de ces Bouteilles et on les garde à la Cave.

Il paroit que dans cette opération on retire le tissu végétal ou animal par la chaleur (?) et ~~on~~ on le prive totalement d'air lequel est forcé de s'échapper à travers le Bouchon.

Enfin il nous reste à faire mention de la manière dont on détruit les miasmes putrides au moyen de l'acide muriatique oxigéné. cet article ayant été traité au long, en parlant de l'acide muriatique oxigéné nous n'y reviendrons pas.

121e Leçon

Action des Acides

Action des acides.

Les acides Carbonique Boracique et Sulfureux à froid ou à chaud, n'ont pas d'action sensible sur les Matières animales

Les acides végétaux ~~et les acides minéraux~~ peuvent en dissoudre quelques unes, mais sans altération appréciée jusqu'à présent.

L'acide Sulfurique concentré même à froid décompose de suite les matières animales. il y détermine la formation d'une certaine qté d'Eau et en sépare du Charbon*. il est probable qu'il se forme aussi de l'ammoniaque, car toutes les mat animales contiennent plus d'hydrogène qu'il n'en faut pour saturer l'oxigène, et cet excès se rapproche de la qté

(* il y forme aussi ordinairem de l'acide acétique)

peu nécessaire pour transformer l'azote en ammoniaque.

Si on aide l'action de l'acide sulfurique par la chaleur, outre les produits que nous venons d'énoncer, il se formera de l'acide sulfureux et de l'acide carbonique.

L'acide sulfurique étendu n'a que peu d'action à froid sur les matières animales. mais l'action est déterminée par le calorique et il se forme comme dans le cas precedent de l'Eau de l'acide sulfureux et de l'acide carbonique.

L'acide phosphorique concentré agit de même que l'acide sulfurique. l'acide muriatique gazeux a une action analogue.

L'acide fluorique concentré produit deux effets differents sur les matières animales, et surtout sur la chair musculaire. à froid il se combine à la ~~mati~~ chair et forme un composé ~~tout~~ particulier. par l'application du calorique ~~cette~~ ce composé se detruit, la matière animale se trouve decomposée avec une force extrême, et il en resulte de l'Eau, du charbon, et peut être de l'ammoniaque.

L'acide fluoborique liquide agit comme l'acide sulfurique concentré et d'une manière encore plus marquée. gazeux il charbonne instantanement tous les corps organiques qu'on y plonge.

Quant à l'action de l'acide nitrique sur les matières animales elle est la plus compliquée de toutes par la multiplicité des produits.

Pour fixer nos idées sur les phénomènes qu'elle présente, nous prendrons pour exemple la chair musculaire, et nous diviserons théoriquement l'action en 3 Epoques.

On introduit dans une Cornue de la chair coupée par

morceaux. on y verse de l'acide nitrique à 40°. on adapte à la cornue une alonge, un Ballon, et un tube conduisant dans une cuve pneumatique, et on chauffe

Il se produit pendant un certain tems que nous regarderons comme la 1ere Epoque, seulement de l'Eau de l'acide carbonique et de l'azote ces deux produits dernier passent sous la Cloche, l'Eau reste dans le recipient ou dans la Cornue melée à celle de l'acide nitrique.

Il est évident par ces produits qu'une partie de l'acide se trouve totalement décomposée, que son azote se dégage et que son oxigene enleve à la matiere animale de l'hydrogene et du carbone qu'il change en Eau et en acide carbonique (1)

L'opération continuant il se produit toujours de l'Eau, de l'acide carbonique; mais au lieu d'azote on trouve de l'oxide d'azote et de l'oxide nitreux; de l'acide prussique et de l'ammoniaque qui restent dans le récipient; et dans la cornue, si à cette époque on arrete l'opération, ~~on trouve~~ on trouve un composé Jaune d'acide nitrique et de matiere animale, que l'on a nommé amer à cause de son amertume Insupportable (2)

ces produits sont faciles à expliquer: l'acide nitrique étant un corps très oxigéné, tant qu'il restera en contact avec la matiere animale, il lui enlevera de l'hydrogene et du carbone; et il se formera de l'Eau et de l'acide carbonique; mais il ne doit plus se dégager d'azote, car pendant la 1ere Epoque, la matiere animale ayant perdu de son hydrogene et de son carbone, l'azote

(1) une partie de l'azote dégagé au commencement de l'opération ne vient elle pas de la matiere animale?

(2) cette matiere Jaune peut s'obtenir à l'Etat Sec et pulvérulent si alors on la projette sur un Etat chaud elle s'y enflamme comme de la mauvaise poudre, ce qui provient de la grande qté d'oxigene qu'elle contient

elle est devenue moins avide d'oxigène, et elle exerce une action moins entière sur l'acide nitrique ; de sorte ~~que l'acide nitrique~~ ~~ne le réduit~~ qu'elle ne le réduit que à l'état de gaz oxide d'azote et de gaz oxide nitreux

La formation de l'acide prussique est de même facile à concevoir. elle tient ~~de ce~~ à ce que la matière animale perdant continuellement de l'hydrogène et du carbone et gagnant en azote et en oxigène, il arrive un point où l'attraction de ces deux derniers pour les premiers, l'emporte sur l'attraction de ceux ci pour l'oxigène de l'acide, de sorte qu'il se forme une combinaison quadruple de ces corps, qui est l'acide prussique.

La formation de l'ammoniaque se comprend aussi sans peine en raison de l'accumulation toujours croissante de l'azote dans la matière animale.

Enfin si on continue l'opération il se produira toujours de l'Eau et de l'acide carbonique, mais ~~en plus~~ plus de gaz oxide d'azote, tout gaz oxide nitreux et acide nitreux, et encore de l'acide prussique et de l'ammoniaque ?.

Si on réfléchit à ce qui se passe ~~[illegible]~~ alors dans la cornue, on ~~[illegible]~~ conçoit que la matière animale ayant perdu tout son azote et perdant toujours de l'hydrogène et du carbone doit arriver à l'état d'un acide qui est d'abord l'acide acétique, puis l'acide malique, enfin l'acide oxalique qu'on peut en effet obtenir cristallisé par le refroidissement de la liqueur, à cette époque.

On conçoit aussi qu'en continuant l'action de l'acide nitrique sur l'acide oxalique on finit par le changer entièrement en Eau et en acide Carbonique.

En Résumé, L'action à chaud de l'acide nitrique sur la chair musculaire, donne lieu .....

Généralités

pendant tout le tems de l'opération à de l'Eau et à de l'acide carbonique.

pendant la 1re Epoque à de l'azote, pendant le 2de à de l'oxide d'azote, de l'oxide nitreux, de l'acide prussique de l'ammoniaque et dans la cornue à ~~une matière~~ un composé par d'acide nitrique et de matière animale altérée.

pendant la troisième à de l'oxide et de l'acide nitreux, à de l'acide Prussique, à de l'ammoniaque ??, et aux acides acétique malique et oxalique.

122e Leçon

Action des Alkalis

Action des Alcalis.

Si on fait bouillir dans une phiole avec de l'Eau, de la Chair musculaire et de la potasse caustique, après quelque tems d'Ebullition tout se trouvera dissous. pendant cette Expérience, la Chair s'est décomposée, et il s'est formé ~~une matière~~ de l'ammoniaque qui s'est dégagée, et une matière grasse qui s'est dissoute dans la Potasse.

mais si on considère que ces deux produits réunis ne forment pas la matière animale, il faudra admettre qu'il se forme en outre un corps oxigéné qui doit être de l'Eau, de l'acide carbonique ou de l'acide acétique.

Tous les alcalis présentent un Effet semblable: les terres étant Insolubles n'ont aucune action sur la matière animale.

Si au lieu de traiter ainsi les matières animales par les alcalis avec l'intermède de l'Eau, on les traite sans Eau et à la Chaleur rouge, on obtiendra une matière particulière qui sert à faire le Bleu de Prusse.

Bleu

Bleu de Prusse

Ce Bleu a été ainsi nommé, parce que c'est en Prusse que le hasard l'a offert la 1re fois à Diesbach et à Dippel et à Diesbach, dans le commencement du 18e siècle.

Le 1er avoit de la Potasse qui lui avoit servi à rectifier de l'huile animale. Le 2d l'autre voulut lui servir pour porter une laque de Cochenille dans la opération de laquelle il employoit du Sulfate de fer; au lieu d'une laque rouge il obtint une belle couleur bleu; ils en cherchèrent la cause, et finirent par trouver un procédé pour porter le Bleu de Prusse.

Mais ce n'est que depuis Scheele que l'on sait ce qui se passe dans sa préparation. ce chimiste prouva que ce Bleu résultoit de la combinaison d'un acide de nature animale avec de l'oxide de fer au maximum.

On peut faire du Bleu de prusse avec toute la matière animale, mais on préfère la corne ou le sang desséché. on prend une certaine quantité de l'une de ces deux matières, on la mêle avec une égale qté de potasse du commerce, on chauffe peu à peu jusqu'à faire rougir le Creuset et remuer le mélange, on le jette alors chaud dans de l'eau; on agite, on fait bouillir et on filtre.

La liqueur ainsi obtenue se nommoit autrefois Lessive de sang. mêlée avec une solution de Sulfate de fer et d'alun elle sert à faire le Bleu de Prusse ou prussiate de fer.

cette liqueur contient du prussiate de Potasse avec un grand excès de Potasse. Si on y verse de l'acide sulfurique, on en dégage une odeur très remarquable d'amandes amères, qui

Généralités

Bleu de Prusse

et celle de l'acide Prussique.

L'acide Prussique existe donc dans cette liqueur filtrée; mais existoit il dans la matière qu'on a retirée du feu pour la plonger dans l'Eau? non; car le prussiate de Potasse se décompose à la température qu'a éprouvée le mélange cette matière. Il faut donc admettre que cet acide s'est formé par l'action de l'Eau sur la potasse combinée à une matière de nature animale, et comme pendant cette action de l'Eau il se dégage de l'ammoniaque, on suppose qu'il y a eu de l'Eau de décomposée, que son hydrogène uni de l'azote à cette matière animale, et que son oxigène se combinant à cette matière en partie privée d'azote, forme l'acide Prussique.

~~Il faut admettre~~ ~~aussi~~ on admet aussi que par l'action du feu sur le mélange de Potasse et de Sang desséché, cette matière éprouve en partie une décomposition semblable à celle que toutes les matières animales éprouvent au feu, et de plus que la potasse détermine la formation d'un composé fixe de peu d'oxigène de peu d'hydrogène, de Charbon et de Beaucoup d'azote, composé pour le quel elle a de l'attraction.

Si la Lessive de Sang contenoit du prussiate de potasse pur, il suffiroit pour y produire un ppté de prussiate de fer, d'y ajouter une Solution de Sulfate de fer; mais cette liqueur contient un grand excès de Potasse dont l'Effet sur le sulfate de fer seroit d'en ppter

l'oxide, et cet oxide en ~~deoxidant~~ passant au maximum par le contact prolongé de l'air, altéroit la couleur bleue du Prussiate.

On ajoute donc en même tems que le Sulfate de fer de l'alun, et pour cela on fait dissoudre parties égales de ces deux sels dans de l'eau et on mêle cette dissolution à celle du Prussiate de Potasse avec excès de Potasse. cet alcali décompose l'alun et en précipite l'alumine, ~~qui se combine~~ laquelle se mêle au ~~pr~~ prussiate de fer. ~~qui est précipité en même tems~~

Le précipité ainsi obtenu n'est pas bleu, il est vert, cela tient à ce qu'on emploie pour cette opération le Sulfate de fer du commerce dans lequel l'oxide est presqu'entièrement au minimum, tandis que le prussiate de ~~Sulfate~~ fer pour être d'un beau bleu a besoin d'être au maximum.

On s'en convainc facilement en versant dans la liqueur de l'acide muriatique oxigéné, mais comme on ne pourroit employer cet acide dans la fabrication en grand du bleu de prusse, on emploie ~~tout~~ simplement de l'eau laquelle contient toujours comme on le sait une certaine quantité d'air. cet air d'ailleurs est plus oxigéné que l'air ~~atm~~ atmosphérique.

Lors donc que la précipitation du prussiate de fer est opérée on étend la liqueur d'eau, on agite, au bout de 24 heures on décante; on remet de nouvelle eau, et ainsi de suite 20 fois pendant 20 jours. on observe à chaque fois que le précipité ~~opère~~ prend une teinte de plus vers le Bleu.

On pourroit abréger de beaucoup cette opération en battant continuellement la liqueur, après deux ou trois lavages.

Généralités

Bleu de Prusse.

par ce moyen renouvellant sans cesse les points de contact entre l'air et le prussiate, celui ci passeroit très promptement au maximum.

Lorsqu'il est en cet état, on le fait égoutter sur des toiles, et on le fait sécher.

Le Bleu de prusse est donc un mélange intime d'alumine et de Prussiate de fer. ordinairement il est d'autant plus bleu et plus estimé qu'il contient ~~plus~~ moins d'alumine. Pour les peintures grossières on ~~l'étend~~ le mélange avec de la craie, ce qui ~~ne altère~~ ne l'altère qu'en étendant sa couleur.

Quelque foix le bleu de prusse quoique contenant beaucoup de Prussiate de fer, n'est pas très beau et n'a pas ce reflet de velouté qu'on désire lui trouver. cela tient à ce qu'on n'a pas bien conduit le feu, ou à ce que la potasse employée pour la calcination contenoit trop de Sulfate de potasse dans ce cas le Sulfate se trouve décomposé, et forme un Sulfure, puis lorsqu'on a traité la matière calcinée par l'Eau, un hydrosulfure, le quel forme avec la dissolution de fer un hydrosulfure de fer noir, qui ~~altère~~ ternit la couleur du Prussiate.

Ce n'est qu'en 1782 que Scheele reconnut l'existence de cet acide et le retira du bleu de Prusse.

Le Procédé qu'il a indiqué pour cela est encore le seul connu.

On met dans une phiole une once de bleu de prusse, avec une demi once d'oxide rouge de mercure et six onces d'Eau. on chauffe le prussiate de fer est décomposé, l'acide Prussique se porte sur l'oxide de mercure.

123e Leçon

Acide Prussique.

le prussiate de mercure qui en resulte est soluble ; après une demi heure d'ebullition, on filtre la liqueur et on la met dans un flacon long et étroit avec de la limaille de fer et de l'acide sulfurique. le fer pour pouvoir se dissoudre dans l'acide sulfurique ~~red~~ desoxide le mercure : ce métal coule au fond du vase ; l'acide prussique reste dans la liqueur avec le sulfate de fer.

on décante et on distille dans une cornue. la liqueur distillée est de l'eau saturée d'acide prussique. on ne peut obtenir cet acide que dissous dans l'eau, cependant sa volatilité plus grande que celle de ce liquide semble indiquer que son état naturel est l'état gazeux.

Il a une odeur qui n'appartient qu'à lui, et qui est celle des amandes amères. c'est le plus faible de tous les acides car il ne rougit pas le tournesol, et en faisant passer du gaz acide carbonique à travers une dissolution de prussiate de potasse on en dégage l'acide prussique. le seul contact prolongé de l'air produit le même effet.

cependant si on agite dans la dissolution de prussiate de potasse pur, un peu d'oxide de fer, il s'en dissolvera une petite qte, et le prussiate triple qui en resultera ne sera plus décomposable par l'acide carbonique.

cela tient à la grande attraction que l'acide prussique paroit avoir pour l'oxide de fer, attraction qui fait entierement son principe.

Le prussiate de Potasse et de fer que l'on obtient ainsi est cristallisable en beaux cristaux Jaunes. on ne peut par aucun moyen saturer entierement de fer le prussiate de potasse, mais on y parvient en y versant une dissolution de fer au maximum

Généralités

Acide Prussique

alors une partie du prussiate de potasse est décomposée, l'autre se combine au prussiate de fer formé, et il en résulte un prussiate triple qui est Insoluble, par ce que le prussiate de fer y predomine. Est du Prussiate de fer potassé, enfin est du Bleu de prusse parfaitement pur.

Cela nous montre que le bleu de prusse obtenu au moyen de la lessive de Sang, du Sulfate de fer et de l'alun, outre du prussiate de fer et de l'alumine contient encore du prussiate de potasse; et de plus cela nous aide à concevoir pourquoi le Bleu de prusse n'est pas décomposé par les plus forts acides.

L'un alcalis caustiques décomposant le prussiate de fer. il en résulte non un prussiate alcalin pur comme on l'a cru pendant longtems, mais bien un prussiate alcalin combiné à un peu de prussiate de fer.

Pour faire le prussiate de potasse par ce procédé, on fait bouillir dans une phiole cet alcali dissous dans l'Eau avec du prussiate de fer. la décomposition a lieu (elle auroit lieu même à froid). on laisse refroidir, on filtre et on fait cristalliser si on veut. les Cristaux sont comme nous l'avons déja dit d'une belle couleur jaune. on prouve que ce prussiate de Potasse contient du fer en versant dans sa dissolution un acide fort, qui décomposant une partie du prussiate de potasse, met la couleur du prussiate de fer en évidence. on le prouve encore mieux en calcinant ce prussiate de potasse l'acide se décompose, on lave le résidu pour enlever la

potasse, l'oxide de fer reste.

Voila pourquoi le prussiate de potasse obtenu du bleu de prusse est un réactif Infidèle, car une Eau minérale, ou toute autre liqueur acidule pourroit bleuir avec ce sel, lorsque pour cela elle contient du fer. Il faut donc se servir de Lessive du Sang ou de Prussiate de Potasse préparé directement avec l'acide prussique et la potasse.

Si on mêle du Prussiate de Potasse de Soude ou d'ammoniaque avec une dissolution métallique quelconque, on formera un prussiate métallique presque toujours Insoluble, dont la couleur pourra servir à reconnoître l'espèce du métal précipité

Le Prussiate de Potasse forme dans les dissolutions .....

de	un ppté	de	un ppté
Bismuth	Blanc	Fer au minim.	Blanc
manganèse	Blanc rosé	médium ..	Bleu ciel foncé
antimoine	Blanc Bleuâtre	maximum.	Bleu très Intense
cobalt	vert pomme	Zinc	Blanc
titane	vert passant au Jaune	Cuivre	Brun marron
mercure	Blanc	argent	Blanc rosé
étain	Blanc	nickel	vert de gris
Plomb	Blanc		

Acide Prussique Oxigéné

de Prussique Ox:

L'acide Prussique mis en contact avec l'acide muriatique oxigéné ~~devient acide prussique oxigéné~~ le fait passer à l'Etat d'acide muriatique simple, et devient acide prussique oxigéné.

L'odeur de l'acide prussique oxigéné quoiqu'~~ayant le plus grand rapport avec celle de l'acide prussique~~, est ~~cependant~~ plus piquante que celle de l'acide prussique, quoiqu'~~ayant~~ ait le plus grand rapport avec elle.

Généralités

Acide Prussique oxigéné

cette acide qui existe dans les amandes amères ; il forme des sels différents des prussiates.

On a remarqué depuis longtemps que le bleu de prusse employé en peinture passoit ~~au vert~~ assez vite au vert par son exposition à l'air. on a reconnu depuis que cela tenoit à ce que l'acide ~~pru~~ prussique absorboit de l'oxigène et formoit un prussiate oxigéné de fer dont la couleur est verte.

Le Prussiate oxigéné de fer ne peut exister qu'au ~~maximum~~ d'oxidation, car l'oxide noir de fer décompose l'acide prussique oxigéné.

Nous avons vu précédemment que le prussiate de Potasse précipite les dissolutions de fer au minimum en blanc, celles au médium en bleu ciel, et celles au maximum en bleu très foncé ; nous avons vu aussi que l'acide muriatique oxigéné fesoit de suite passer les deux premiers precipités au bleu très foncé. Si ~~nous~~ maintenant à ce prussiate de fer au maximum, nous ajoutons encore de l'acide muriatique oxigéné, nous le fesons passer au vert foncé, qui est la couleur du prussiate oxigéné de fer.

Le Prussiate oxigéné de fer devient simple prussiate et repasse au bleu, par le contact de tous les corps avides d'oxigène, tels sont le muriate d'étain au minimum, l'acide sulfureux &c &c.

Le Prussiate oxigéné de fer ~~devenu~~ traité par la potasse caustique, donne un prussiate oxigéné de Potasse le quel précipite en vert les dissolutions de fer au maximum, et en bleu celles au minimum et au médium, parceque son oxigène fait passer l'oxide au maximum.

94e Leçon

Analyse

Analyse des Matières animales.

L'analyse des matières animales se fait comme celle des végétaux au moyen du muriate suroxigéné de potasse, et est fondée sur ce qu'en ajoutant à ces matières une qté d'oxigène, on peut en transformer ~~tout~~ l'hydrogène en Eau et le carbone en acide carbonique.

La manière d'opérer diffère cependant un peu, à cause que les matières animales contiennent un principe de plus qui est l'azote, et qui si on mettoit une qté d'oxigène plus que suffisante pour saturer le Charbon et l'hydrogène, ~~ce qu'en a de trop passeroit~~ passeroit en partie à l'Etat d'acide nitreux ou même nitrique.

On conçoit aussi qu'il faut que l'oxigène ne manque pas par defaut, de sorte qu'il faut faire plusieurs essais pour connoître la qté ~~d'~~ strictement nécessaire à ajouter.

pour en essaier on chauffe une petite Eprouvette, et on y projette un mélange d'une partie d'une matière animale quelconque avec deux ou trois de muriate suroxigéné. cette dernière proportion n'est jamais suffisante, de sorte que comme l'hydrogène est plus combustible que le carbone, la qté de celui ci qui n'a pas été brulé, reste, et colore en noir le résidu de la combustion.

On doit concevoir de plus que la qté de Charbon qui a été enlevée à la matière animale n'a pas été entièrement convertie en acide carbonique, et qu'une partie a servi à former du gaz hydrogène-oxicarburé.

Lorsque donc qu'on voit que le résidu de la combustion est noir ou gris, on ajoute progressivement à la matière animale une plus grande proportion de Sel, jusqu'à ce que le résidu soit blanc.

On conçoit qu'il est facile d'attraper ce point, car dès que le résidu est blanc, cela indique que tout le Charbon a été enlevé tant par l'oxigène que par l'hydrogène de la matière animale

Généralités

Analyse

de sorte que la qté d'oxigène que l'on a ajoutée, n'est pas encore celle qui seroit nécessaire à l'entière transformation de l'hydrogène en eau et du carbone en acide carbonique, ~~du reste~~ et qu'à une petite qté d'oxigène au delà, on ne risque pas encore de brûler l'azote.

la Proportion de matière animale et de sel étant trouvée, (elle est ordinairement de quatre parties de celui-ci sur une de l'autre) on procède au mélange qui doit servir à l'analyse.

quoique nous ayons déjà parlé de la manière de faire ce mélange à l'article des matières végétales, nous allons de nouveau nous y arrêter, afin qu'on la retienne bien.

Prenons pour exemple le Blanc d'œuf. on le fait dessécher à la Chaleur de l'Eau Bouillante, et on l'y laisse assez longtems exposé pour être sûr de son entière dessiccation; on le pulvérise alors assez facilement sur un porphyre, en le frottant rudement avec un couteau flexible. on en prend 2 grammes, et on y mêle sur le même porphyre 8 grammes de muriate suroxigéné de potasse également desséché à la Chaleur de l'Eau Bouillante.

On humecte le mélange convenablement, et on en fait une pâte bien homogène que l'on moule dans un petit Cylindre creux que l'on divise et que l'on roule ensuite comme des pilules.

On dessèche ces boulettes à la Chaleur de l'Eau bouillante, afin de les ramener au même point de dessiccation, et on est sûr qu'elles sont composées d'une partie de matière animale et de quatre de sel.

On se rappelle que l'appareil qui sert à la combustion du mélange est un tube de verre fermé par un bout, et adapté par l'autre à une boîte en cuivre au haut de laquelle se trouve un robinet plein, dans lequel on a creusé à la surface un

petite cavité ronde destinée à recevoir une boulette ; de manière qu'en tournant le robinet, on fait parvenir la boulette dans l'Intérieur du tube, sans ~~qu'il arrive~~ mettre cet Intérieur en communication avec l'air.

On se rappelle aussi que de la partie supérieure du tube, en part un autre recourbé d'un diamètre beaucoup plus petit, destiné à conduire les gaz sous une cloche remplie de mercure.

On doit se rappeller enfin qu'on entretient ~~rouge~~ l'extrémité Inférieure du tube ~~rouge~~ à la chaleur rouge, au moyen de quelques charbons et d'une lampe à esprit de vin, et qu'il est necessaire de brûler un nombre Indéterminé ~~de~~ de la mais suffisant de Boulettes avant ~~que~~ de commencer l'expérience, afin d'être sûr que l'appareil est rempli ~~de~~ des mêmes gaz qui s'y trouveront après l'opération.

Tout étant ainsi disposé on brûle une a une des Boulettes jusqu'à ce qu'on ait obtenu un demi litre de Gaz, on s'assure du poids des boulettes employées, et on procède à l'analyse du gaz.

Il faut préalablement s'assurer de leur nature, et on y parvient en essayant un peu par la potasse : on voit qu'il y a une absorbtion considérable, ce qui ~~prouve~~ indique la presence de l'acide carbonique ; le residu s'enflamme par l'approche d'un corps en Ignition, il y a donc du gaz hydrogène : et il doit être carburé, car si tout l'hydrogène n'a pas été brulé, à plus forte raison tout le Carbone ne l'a-t'il pas été.

En partant toujours de là, on voit qu'il ne peut ~~exister~~ y avoir d'oxigène libre dans le gaz à examiner ; il ne peut y être que combiné avec l'hydrogène et le Carbone à l'Etat de gaz hydrogène oxi-carburé ; enfin la matière animale

Généralités

Analyse

contenant de l'azote ~~et cet azote ne peut~~ le quel n'a pas pu être brulé, on doit le trouver libre dans le produit gazeux.

Ce produit gazeux contient donc de l'acide carbonique, de l'hydrogène oxi carburé, et de l'azote; d'où on voit que la seule chose à faire pour déterminer les proportions respectives de l'hydrogène du Carbone et de l'azote qui y entrent, consiste à changer entièrement l'hydrogène en Eau, et le Carbone en acide carbonique.

On y parvient en mesurant un volume quelconque du produit gazeux, y ajoutant un volume plus que suffisant et connu de gaz oxigène, et opérant la combustion du mélange dans l'Eudiomètre à mercure.

Le résidu gazeux ne doit plus contenir que de l'acide carbonique de l'oxigène et de l'azote; on ~~dait~~ absorbe l'acide carbonique par la potasse, on s'assure de la qté d'oxigène par l'hydrogène dans l'Eudiomètre de volta et on parvient par conséquent à connoître le volume du gaz azote.

Voilà donc le volume du gaz azote ~~contenu~~ provenant de la matière animale, connu; le volume en donne le poids. Le volume du gaz acide carbonique absorbé par la potasse en donne aussi le poids et comme cet acide contenoit tout le carbone de la matière animale et qu'on sait que 100 parties en poids d'acide carbonique en contiennent 28 de Carbone, on parvient à connoître le poids du carbone ~~qui existait~~ de la matière animale.

Reste maintenant à connoître les proportions pondérales de l'hydrogène et de l'oxigène, et pour rendre le calcul qui y conduit plus facile à saisir, supposons avoir qu'on

Sur cent parties d'une matière animale quelconque, dont l'hydrogène et le carbone, outre l'oxigène qu'elle contenoit, ~~a~~ ont exigé 164 parties pondérales d'oxigène pour se transformer entièrement en Eau et en acide carbonique. (1)

Supposons que le volume et partant le poids de l'acide carbonique ait conduit à trouver que la matière animale contenoit 50 parties de Charbon : supposons enfin qu'on ait trouvé de la manière ~~que~~ nous avons dite plus haut 16 parties d'azote.

Si de 100 Parties de matière animale, on retranche 50 de Charbon et 16 d'azote, il en restera 34 pour l'hydrogène et l'oxigène.

Les 100 parties de mat. animale ont ~~égé~~ exigé 164 Parties d'oxigène étrangère pour transformer tout leur hydrogène en Eau et leur carbone en acide carbonique. mais les 50 parties de Carbone ont dû ~~en exiger~~ prendre 128,57 parties de cet oxigène, ce qu'on trouve au moyen de la proportion

$$28 : 72 :: 50 : x = 128,57$$

il ne reste donc que $164 - 128,57 = 35,43$ parties d'oxigène qui

---

(1) La quantité pondérale d'oxigène employée, en Outre de celle contenue dans la matière animale, à saturer l'hydrogène et le carbone de cette matière, se compose de la qté d'oxigène fournie par le muriate suroxigéné, plus de la qté absorbée par la combustion dans l'Eudiomètre. la 1ère se connoît par ce qu'on sait ~~que~~ d'avance ~~qu'en~~ ~~précède~~ la qté d'oxigène que donne un poids connu de Sel ; la seconde s'obtient en retranchant de la qté totale d'oxigène ajouté dans l'Eudiomètre, la quantité qui en reste après la combustion, et que l'on détermine comme nous l'avons vu au moyen de l'hydrogène dans l'Eudiomètre.

Joinsi aux 34 parties tant hydrogène qu'oxigène de la matière animale, ont formé de l'Eau. il y a donc eu 69,43 parties d'Eau de formée, d'où on connoît la proportion ~~des~~ ~~de~~ d'hydrogène qui y entre au moyen de la proportion suivante

$$100 : 12 :: 69,43 : x = 8,33$$

retranchant ces 8,33 d'hydrogène de 34 nous aurons 25,67 pour l'oxigène de la matière animale.

La matière animale que nous venons de supposer avoir analysée soit donc formée de

Carbone	50.
azote	16
hydrogène	8,33
oxigène	25,67
	100,00

Cherchant ensuite combien les 25,67 d'oxigène exigent d'hydrogène pour se convertir en Eau au moyen de la proportion suivante

$$88 : 12 :: 25,67 : x = 3.5$$

nous convertirons les resultats precedents en ceux ci.

Charbon	50,.
azote	16,.
ox. et hyd. dans les portions de l'Eau	29,17
hydrogène en Excès	4 83
	100.00

Cette au moyen d'analyse et de calcul semblables qu'on a ~~obtenus~~ les resultats suivants

Fibrine 100 parties	
Carbone	51. 675
Eau	26. 607
hydrogène en excès	5. 387
azote	16. 331

Caseum 100 parties	
Carbone	57,190
Eau	18 778
hydrogène en excès	5 680
azote	18 352

albumine 100 parties		Gélatine 100 parties	
Carbone	49,086	Carbone	47,881
Eau	31 477	Eau	34,160
hydrogène	4 515	hydrogène	4 204
azote	14 922	azote	13 755

9e Leçon 5

Les matières animales non graisseuses, telles que les quatre dont nous avons présenté l'analyse, peuvent être considérées comme formées de carbone, d'hydrogène et d'oxigène dans les proportions de l'Eau et d'hydrogène et d'azote à peu près dans les proportions de l'ammoniaque. ce qui y a de bien singulier dans les resultats de ces analyses, et ce qui semblerait indiquer que l'hydrogène en excès sur l'oxigène et l'azote sont destinés à se neutraliser mutuellement ~~les uns les autres~~, c'est que ce sont les matières animales de ce genre qui contiennent le plus de l'un, qui contiennent aussi le plus de l'autre.

Quant aux autres matières animales, celles qui sont grasses paroissent lorsqu'elles sont pures ne pas contenir d'azote, et se rapprocher beaucoup des matières végétales huileuses.

On n'a pas encore bien pu déterminer la nature des acides animaux, on croit cependant qu'ils sont tellement composés, que la qté d'hydrogène qui y existe, n'est pas suffisante pour saturer l'oxigène et l'azote.

Si ces idées sont vraies, on pourra par la suite diviser les matières animales en trois classes qui comprendront séparément les acides, les graisses, et les matières intermédiaires.

Les acides seroient des composés animaux ~~contenant un excès~~ où l'oxigène et l'azote seroient prédominants par rapport à la qté d'hydrogène dont la quantité ne pourroit suffire à leur saturation. Les graisses seroient des composés animaux

Généralités

contenant un excès d'hydrogène sur l'oxigène, et ne contenant pas d'azote pour neutraliser cet hydrogène.

Les corps intermédiaires seroient des composés animaux ~~ou~~ dans lesquels l'hydrogène suffiroit presque exactement à la satu-ration de l'oxigène et de l'azote.

mais cette division étant encore très incertaine, et le nombre des ~~ma~~ matières animales connues ~~étant~~ jusqu'à présent, étant trop petit pour qu'on puisse établir ~~rationnelle~~ un ordre ~~fait~~ non arbitraire dans leur étude particulière, nous préférons pour cette étude, considérer les matières animales liquides molles et solides telles qu'elles existent dans les animaux, étudier leurs propriétés, donner les moyens de retirer les matériaux ~~Immé~~ Immédiats qui les composent, et décrire ensuite ~~en particu~~ chacun de ces matériaux.

Sang

Du Sang.

Le Sang artériel ou veineux est toujours liquide à l'instant qu'il sort de l'animal, mais il ne tarde pas à se solidifier; bientôt il ~~lait~~ entièrement; ensuite sa masse se resserre, et laisse séparer un liquide nommé <u>Serum</u>.

La masse solide se nomme <u>caillot</u>: elle contient toute la matière colorante rouge du Sang, car le Serum séparé avec soin n'a qu'une couleur jaune peu intense.

Cette coagulation du Sang ne tient pas au refroidissement ou au repos qu'il éprouve hors de l'animal; car le liquide entretenu à la température où il étoit, agité ou non, ou abandonné à l'air, se coagule toujours dans le même espace de temps.

Le Sang est principalement ~~a~~ formé d'albumine et de fibrine; ensuite d'une matière colorante, et il contient

Sang

en outre comme toutes les matières animales, un assez grand nombre de sels, mais en petite qté.

La coagulation paroit due à ce que la fibrine se solidifie dès qu'elle est soustraite à l'influence de la vie; elle se rassemble et forme un réseau dans les mailles duquel vient se déposer la matière colorante, mêlée d'un peu de toutes les substances qui entrent dans le serum.

Fibrine

On peut obtenir la fibrine en mettant le caillot d'une grande qté de sang au dessus d'un linge serré, et le malaxant sous un filet d'eau; on enlève par ce moyen la matière colorante, l'albumine et tous les sels, la fibrine reste pure.

On peut l'obtenir plus facilement en battant avec un balai du sang chaud, la fibrine se rassemble après, et ~~comme~~ ~~elle est en quelque sorte~~ comme elle est en quelque sorte déchirée, elle se lave beaucoup plus vite.

La fibrine pure est en filaments blancs tenaces insolubles dans l'eau et dans l'alcool; solubles sans altération dans les acides végétaux, et dans les alcalis très affoiblis. Elle compose presqu'entièrement les muscles, et elle a une grande analogie avec le gluten végétal.

Le serum du sang contient presque toute l'eau, l'albumine, du sous carbonate, du sulfate, du muriate et du phosphate de soude, quelquefois du sulfate et du muriate de potasse, enfin une très petite qté de phosphate de chaux et de ~~phosphate de~~ sous phosphate de fer; ces deux sels restant presqu'entièrement dans le caillot en raison de ~~leur insolubilité~~ leur insolubilité naturelle.

Sang
Analyse

Pour faire l'analyse du sang, il faut opérer sur de grandes masses et s'y prendre à deux fois. la 1re fois on détermine la qté de fibrine et d'albumine, la 2de fois on détermine la qté de l'Eau et des Sels.

On commence par laisser coaguler un seau de sang, dont on a bien déterminé le poids. on le laisse 3 ou 4 jours afin que le caillot soit autant ferme que possible. on le sépare du serum et on procède au lavage sous un filet d'Eau.

On obtient par ce moyen la fibrine parfaitement blanche on la fait sécher à la chaleur de l'Eau bte et on la pèse.

On réunit exactement toutes les Eaux de lavage, on les fait évaporer presqu'entièrement en bouillant légèrement on coagule par ce moyen l'albumine on y ajoute un peu d'Eau et on filtre.

D'une autre part on a aussi fait coaguler le serum, et on en a séparé l'albumine. on réunit le restant du serum au restant des Eaux du lavage, et on fait évaporer de nouveau presqu'entièrement, afin d'en retirer toute l'albumine, s'il en reste encore. on dessèche toute l'albumine obtenue et on la pèse.

On prend alors une nouvelle qté de sang que l'on fait évaporer *presqu'à siccité. on en achève la parfaite dessication au bain marie, on pèse le résidu et on obtient par ce moyen le poids de l'Eau qui s'est évaporée.

On met le résidu dans un vase de terre cuite et on le calcine jusqu'à ce qu'il ne reste plus qu'une légère cendre grise, ce qui est très long. il ne reste alors que les sels

126e
Albu

qui étoient contenus dans le sang on en prend le poids total.

On traite ce résidu salin par l'Eau, laquelle dissout les sous carbonate, sulfate, muriate et phosphate de soude. La teinture de violettes indique dans la liqueur l'excès de soude. le nitrate d'argent y montre le muriate; le muriate de Baryte y découvre le sulfate; enfin l'Eau de Chaux l'acide nitrique et l'ammoniaque servent à y découvrir le Phosphate.

Le résidu insoluble dans l'Eau contient le phosphate de Chaux et le sous phosphate de fer. on peut le traiter par l'acide nitrique foible qui dissout le phosphate de Chaux et laisse celui de fer.

C'est en suivant cette marche qu'on a trouvé que 1000 parties de sang de Bœuf contenoient:

albumine	178.060
Fibrine	7.868
Sels solubles contenant beaucoup de muriate de soude	2.240
Phosphate de Chaux	0,220
Sous phosphate de fer	1.160
Eau	809.890
	999,438

126e Leçon

Albumine

De l'Albumine

L'albumine étant plus essentielle à étudier que la fibrine nous nous y arrêterons davantage. Ce principe immédiat des animaux existe pur dans le blanc d'œuf, à l'Eau et à une petite qté de sels près. ces sels sont les mêmes que ceux qui existent

Sang

Albumine

dans le Sang, et le blanc d'œuf est pour ainsi dire un Serum concentré.

L'albumine est très soluble dans l'Eau, elle n'a que peu ou pas de Saveur, elle jouit de la propté de devenir insoluble dans l'Eau et de se solidifier à une température de 65 à 70 c'est ce qui arrive au blanc d'œuf, au Serum du Sang et à plusieurs autres humeurs que l'on expose à la chaleur de l'Eau bte.

On a cru longtemps que le Blanc d'œuf changeoit de nature en se coagulant et qu'il s'oxigénoit; mais c'est une erreur, puisqu'en remplissant tout à fait une phiole de Blanc d'œuf, y adaptant un tube que l'on fait plonger sous une cloche pleine de mercure, et chauffant; l'albumine se coagule et l'on n'obtient sous la cloche que l'air du tube, non altéré.

L'albumine en se coagulant, ne reçoit donc aucune altération de la part d'agents étrangers, ce sont donc ses principes qui à l'aide de la chaleur réagissent les uns sur les autres cela n'est pas encore probable, car si on met cette albumine coagulée en contact avec un alcali très étendu, elle s'y dissolvera, et n'en sera pas sortie lorsqu'on saturera l'alcali par un acide; elle aura donc recouvré sa solubilité.

On peut donc penser avec quelque raison que l'albumine n'éprouve aucune altération chimique en se coagulant, et que sa coagulation tient à un nouvel arrangement et à une cohésion plus grande de ses particules.

Quant à la cause de cette plus grande cohésion, on

peut penser que le calorique en dilatant ~~l'albumine dissoute par l'eau~~ la dissolution albumineuse, écarte d'avantage les molécules aqueuses des molécules albumineuses que celles ci entr'elles, de sorte qu'il arrive un point où celles ci s'isolent de l'eau, s'unissent et se rapprochent assez pour en pouvoir plus ensuite être séparées par l'eau.

La Chimie minérale présente quelques faits semblables; en effet l'alumine et la Zircône prises en gelée sont solubles dans les acides, tandis que deshydratées lorsqu'elles sont calcinées elles y sont insolubles. L'oxide de titane est dans le même cas, et même il suffit qu'il soit desséché pour devenir insoluble dans les acides.

Enfin lorsqu'on chauffe dans une phiole une solution concentrée d'acétate d'alumine, elle se trouble fortement; et lorsqu'ensuite elle se refroidit, elle redevient transparente. il est à remarquer que pendant le peu de temps nécessaire à cette expérience, il se dégage à peine quelques particules d'eau, et par conséquent encore moins d'acide; comment donc expliquer ce fait? Si ce n'est en disant que le calorique porte les molécules de l'acide acétique à une trop grande distance des molécules de l'alumine, pour qu'elles puissent rester combinées, et que à mesure que la liqueur refroidit, ~~l'écartement~~ la distance diminuant, la combinaison se reforme.

Ce qui prouve encore que l'albumine en se coagulant ne fait que prendre plus de cohésion, en raison de l'écartement que le calorique met entre ses molécules et les molécules aqueuses, est qu'en présentant à l'eau tout autre corps qui ait de l'affinité pour elle, ou l'isole pour ainsi dire de l'albumine et celle ci se coagule. L'alcool ajouté au blanc d'œuf produit très bien

Albumine

et effet.

L'acide sulfurique concentré coagule le blanc d'œuf; le coagulum n'est pas seulement de l'albumine; il contient ~~est~~ de l'albumine combinée à de l'acide sulfurique. ce composé est insoluble dans l'eau; traité par l'ammoniaque il perd son acide, mais l'albumine reste insoluble parce qu'elle a été coagulée par la chaleur excitée par le contact de l'acide et de l'eau.

Si on emploie l'acide et le blanc d'œuf étendu d'eau, la combinaison aura lieu de même, mais le composé sera moins insoluble, et si sur le ppté formé on verse de l'ammoniaque pour saturer l'acide, l'albumine se redissolvera.

Les acides nitrique ? et muriatique présentent des effets semblables.

L'albumine ppte presque toutes les dissolutions métalliques il en résulte un composé triple d'acide d'oxide et d'albumine; on peut expliquer la formation de ce ppté, en disant que l'albumine par l'attraction qu'elle a pour l'acide en enlève une portion au sel, de sorte que le sel devient avec excès d'oxide et insoluble et comme d'une autre part le composé d'albumine et d'acide est insoluble, les deux ppités se combinent en se formant et n'en font qu'un (1)

Si après avoir ppté une dissolution métallique par l'albumine, on ajoute un grand excès de celle ci, le ppté se dissolvera, ce qui explique comment le Phosphate de fer se trouve

(1) Peut être aussi l'albumine a-t-elle encore plus d'affinité pour les oxides métalliques que pour les acides de sorte qu'elle abandonne l'acide à l'eau de la dissolution, et qu'il se ppte avec l'oxide combiné à très peu d'acide.

dissoudre dans le sang.

quant à la question de savoir si c'est à a Phosphate qu'est due la couleur du sang, elle est loin d'être résolue. ~~le Phosphate de fer est trop petit qté pour~~ tout ce qu'on peut dire, c'est que la qté qui en existe dans ce liquide, paroit bien petite pour qu'on puisse lui attribuer une couleur aussi foncée; et qu'il est plus probable que cette couleur est due à un principe animal particulier, qu'on n'a pas encore pu isoler parce qu'il se décompose pendant l'évaporation de l'Eau du lavage, et qui est susceptible quelqu'il soit, de se combiner à l'oxigène, à l'hydrogène, et au carbone, dont le fer avide, est dont les deux derniers noircissent sa couleur.

L'albumine existe dans presque toutes les humeurs animales c'est toujours elle qui paroit y servir de dissolvant aux phosphates de chaux et de fer. elle existe dans la sérosité des hydropiques qui n'est pour ainsi dire que du blanc d'œuf étendu; dans la synovie humeur des articulations; dans la liqueur cristalline de l'œil, où elle est autant concentrée que possible, sans cependant être insoluble; dans l'humeur vitrée du même organe, mais quoique en très petite qté; dans la liqueur des ventricules du cerveau, laquelle n'est presque que de l'Eau; dans la salive qui contient en outre une matière animale particulière qui lui donne de la viscosité; dans la bile des oiseaux et dans celle de l'homme; enfin dans l'Urine, mais seulement dans quelques cas de maladie, car ce liquide n'en contient jamais dans l'Etat sain.

127e Lecon
5

Lait

Du Lait.

Liquide blanc, opaque, pésant, d'une saveur douce sucré, secrété du sang par les glandes mammaires. Quelques Physiologistes pensent cependant que le lait provient immédiatement des organes ~~nutritifs~~ digestifs ~~sécrétoires~~ et que les principes destinés à le former ne passent pas auparavant par les vaisseaux sanguins; ils se fondent sur la facilité et la promptitude avec laquelle le lait prend l'odeur, la saveur ~~et les vertus~~ des aliments, et même quelquefois ~~les vertus~~ la vertu d'un médicament; mais cette raison n'étant appuyée d'aucun fait anatomique, l'hypothèse qu'elle en tirent, ne doit pas être préférée à la 1re.

La quantité de lait produite par chaque animal, varie beaucoup selon son espèce, son âge, sa force et sa nourriture. on a cru remarquer cependant qu'une bonne nourrice rendoit en lait, du quart au tiers des aliments qu'elle prenoit. les farineux en augmentent la qté habituelle.

Tous les laits sont plus pésants que l'eau, ce qui tient aux principes immédiats qu'ils contiennent; mais comme la proportion de ces principes varie pour chaque animal, il s'en suit que chaque espèce de lait a une pésanteur spécifique différente. voici la pésanteur moyenne des principales espèces de lait, comparée à celle de l'eau supposée 10.

Lait de femme 10,203. lait de vache 10,324. lait de chèvre 10,341. lait de jument 10,346. lait d'ânesse 10,355. lait de brebis 10.409.

Le lait d'une même traite est rarement homogène; celui qu'on tire à la fin est plus butyreux et moins séreux.

Le Lait chauffé dans une cornue à laquelle on adapte un récipient, donne à la distillation un liquide transparent incolore qui ~~ressemble~~ n'est pas de l'Eau pure, car il a une saveur ~~est~~ douceâtre, et il peut éprouver la putréfaction.

Si on opère l'évaporation du lait dans une capsule, on voit une pellicule blanche tenace ~~que~~ se forme à la surface; lorsqu'on l'enlève il s'en forme une autre, ensuite une troisième et ainsi de suite. en l'enlevant toujours on finit par priver le lait presque entièrement de ~~sa matière caséeuse~~ ses parties caséeuse et butyreuse, et il ne reste que du Serum ??

Si on laisse cette pellicule, elle se ppte et forme à la fin de l'Evaporation un magma que l'on peut regarder comme un extrait du lait. Cette avec ce magma mêlé de sucre, d'amandes pilées et d'Eau de fl. d'oranger, qu'on fait la fraischipane.

Si on continue l'action du feu sur ce magma, il se ~~détache~~ fond, se boursoufle, brûle et laisse un charbon léger et léger, qui incinéré laisse un reste de Sel composé de muriate et quelquefois de Phosphate de soude, de muriate et de Sulfate de potasse, de Phosphate de Chaux et de très peu d'oxide de fer.

Le Lait abandonné à lui même à une température de 10 à 25° ne tarde pas à se recouvrir d'une couche jaunâtre épaisse nommée <u>Crème</u>. Si on le laisse quelque tems encore, on trouve sous la Crème une matière solide coagulée nommée <u>Caséum</u>. cette matière nage au milieu d'un liquide jaune-verdâtre nommé <u>Serum</u>.

On croit avoir remarqué que plus le vase est large et plus l'effet que nous venons de décrire est prompt. de là on a conclu que l'air en était l'agent, que la Crème n'existoit

Lait

par dans le lait et qu'elle se formoit par l'oxigénation d'une de ses principes, il est facile de démontrer le contraire par l'expérience suivante.

On remplit entierement un flacon de lait qui vient d'être tiré on bouche exactement le flacon, et on le plonge dans un bain entretenu à une température de 20 ou 25°. en moins d'un quart d'heure la couche de crême est formée à la surface, et en quelques heures la coagulation du Caséum est opérée. le flacon reste plein.

Cette séparation du lait en trois corps distincts n'est donc pas due à un agent étranger; il ne seroit pas raisonnable non plus de l'attribuer à une réaction que le Calorique détermineroit entre ses principes, car ~~cette~~ ~~cause~~ ~~ce~~ cette réaction devroit être accompagnée ~~de quelque~~ dégagement de quelque gaz; il est plus naturel de penser que le calorique ne fait que rendre le lait* plus fluide en écartant ses molécules, que par cela seul il facilite la séparation des corps qui le composent, et que ces corps prennent dans la masse du liquide la place que leur assigne leur pésanteur spécifique.

* Soustrait à l'influence de la vie.

Le Lait est donc un simple mélange de Crême, de Caséum, et de Serum.

En fait assez singulier c'est que le lait frais au quel on donne quelque Bouillons, devient difficile à coaguler seul; il peut se conserver 8, 10 jours ~~et~~ en davantage; et même en l'enfermant dans des bouteilles que l'on ferme hermétiquement, et que l'on ~~garde~~ garde dans un lieu frais on peut le conserver une année entière.

Tous les acides, excepté le carbonique et ceux qui sont

encore plus foibles que lui, coagulent sur le champ le lait. Les alcalis a ce qu'ils peuvent tous se combiner au caséum et former avec lui un composé insoluble. Les alcalis et surtout l'ammoniaque jouissent d'une propté contraire ; lorsqu'on en verse une petite qté dans du lait caillé par un acide, ils font disparoître la propté, d'abord parce qu'ils saturent l'acide, et ensuite parce qu'ils forment avec le caséum un composé très soluble.

C'est cette propté que possède surtout l'ammoniaque, qui a fait proposer cet alcali comme topique sur les mamelles dans la vue de dissoudre le lait qui s'y coagule quelquefois.

Un assez grand nombre de végétaux jouissent de la propté de cailler le lait, néanmoins le végétal auquel on a particulièrement donné le nom de caille lait ne jouit pas de cette propriété.

La présure lait caillé qu'on trouve dans l'estomach des jeunes veaux, et que l'on sale pour le conserver, caille très bien le lait ; il paroît que c'est en raison de l'acide acétique qui s'y est développé. ?

L'alcool concentré caille le lait, non à la manière des acides, mais seulement en s'unissant à l'eau qui tenoit en suspension la matière caséuse.

Tous les sels métalliques précipitent le lait : il en résulte un composé triple d'acide d'oxide et de caséum.

Le lait nouvellement trait contient une petite qté d'acide acétique libre dont on peut constater la présence au moyen du papier de tournesol.

il paroît que le lait lui même peut se convertir en

Lait

acide acétique, car Scheele dit qu'une pinte de lait mêlé de 5 à 6 cuillères d'alcool, et abandonné à elle même, se change entièrement en vinaigre au bout d'un tems convenable. il se dégage beaucoup de gaz acide carbonique.

Le Lait de nos Pays ne paroit pas susceptible d'éprouver la fermentation vineuse, et cependant il paroit que les tartares préparent une boisson fermentée avec le lait de leurs jumens, on dit même qu'ils en retirent par la distillation une liqueur alcoolique.

Ce fait joint à l'expérience de Scheele semble prouver qu'il existe dans le lait des principes analogues à ceux qui sont susceptibles d'éprouver la fermentation vineuse et acétiq, mais jusqu'ici on n'a pu les distinguer des quatre principes particuliers qu'on y trouve, et dont nous connoissons déjà deux, la Crême, et le Caséum.

128e Leçon

Beurre

Du Beurre

La Crême comme nous l'avons vu, existe toute formée dans le lait et s'en sépare en raison de sa moins grande pésanteur.

Cette Crême n'est pas un corps homogène, c'est un mélange d'une petite qté de tous les principes du lait avec la presque totalité du corps gras qu'il contenoit. ce corps gras est le Beurre. on prouve qu'il y existe tout formé, en traitant de la Crême par une petite quantité d'ammoniaque et lavant; le caséum se dissout ainsi que le Serum, le beurre reste seul, on le sépare par le filtre.

Cette Expérience détruit tout à fait la théorie dans laq on supposoit que le beurre n'est pas tout formé dans le

crème, et qu'il est le produit de son oxigénation lorsqu'on la bat avec le contact de l'air.

D'ailleurs en agitant de la crème dans un vase exactement fermé, et dont on remplit l'espace vide par un gaz qui ne puisse pas donner d'oxigène, le beurre ne s'en sépare pas moins.

Une température de 15 à 20° facilite beaucoup la séparation du beurre, en rendant la crème plus fluide et permettant aux molécules butyreuses de se rassembler.

Davantage

~~L'opération au moyen de laquelle on obtient le beurre, est donc~~ Le Beurre s'obtient donc par une opération purement mécanique. on le lave à grande Eau afin de le priver autant que possible du serum et du caséum qu'il contient, mais on est loin de pouvoir les priver entièrement.

C'est à la présence de ces deux corps qu'est due la facilité avec laquelle le beurre frais se gâte. dans le ménage pour conserver le beurre plus longtems, on le fait fondre à feu nud, et on le coule dans des pots ~~où on le laisse figer~~ dans lesquels on le laisse figer. cette méthode est ~~très~~ défectueuse, et le beurre qu'on en obtient, bien qu'il puisse se conserver longtems, ne peut plus servir seul comme aliment.

Pour le préparer convenablement, il faut le faire fondre au bain marie dans un vase de terre, le laisser un instant fondu afin de donner le tems au serum et au caséum de se précipiter, le décanter et le couler dans un pot ~~large et aussi~~ profond et étroit que l'on tient plongé dans un bain de glace et de sel marin. on bouche exactement le pot et on le conserve dans un lieu frais.

Par ce moyen le beurre n'éprouve qu'une chaleur incapable de l'altérer, et comme son refroidissement subit l'empêche de prendre du grain, il ne diffère en rien du beurre frais.

(Raisonnement de Chimiste)

Du Caséum

nous connoissons déja presqu'entièrement ce principe Immédiat du lait; nous savons qu'il est très carboné, très oxyté, qu'il existe à l'état de suspension dans le lait, et qu'il s'en sépare par l'altération spontanée de ce liquide.

Nous savons aussi qu'il précipite les dissolutions métalliques, qu'il forme des composés Insolubles avec les acides, et des composés solubles avec ~~l'ammoniaque~~ les alcalis surtout avec l'ammoniaque.

Nous nous contenterons d'ajouter, que bien que le composé qu'il forme avec les acides soit Insoluble, néanmoins un excès d'acide le rend soluble ou le dissout. nous ajouterons aussi que le caséum abandonné à lui même avec le contact de l'air et à une température de 10, 12 ou 15°, éprouve une sorte de fermentation putride, et devient ce qu'on appelle, ~~du~~ fromage. tout ce qu'on sait de certain sur la nature du fromage, c'est qu'il se rapproche de l'état graisseux, et qu'il contient beaucoup d'acétate d'ammoniaque.

On se convainc de la présence ~~du fromage~~ de ce sel, en dissolvant du fromage dans un alcali fixe qui en dégage de l'ammoniaque, et en traitant ensuite la liqueur par l'acide sulfurique qui en dégage de l'acide acétique.

Du Serum de Lait.

Le Serum du lait est la partie aqueuse de ce liquide, tenant en dissolution tous ses principes solubles. ces principes solubles sont: un peu d'acide acétique, les sels que nous avons annoncés plus haut, enfin deux matières particulières au lait, dont l'une est le sucre de lait et ~~l'autre~~

dont l'autre, d'une nature moins connue, a été nommée matière extractive.

Le Serum évaporé convenablement, fournit par le refroidissement une matière blanche cristallisée, que l'on fait ordinairement redissoudre et cristalliser de nouveau pour l'avoir plus pure, et qui est le Sucre de lait.

L'eau mère après avoir fourni encore une fois des cristaux, cesse de pouvoir en donner; elle devient Sirupeuse; on la fait évaporer à siccité et on traite le résidu par l'alcool. ce liquide dissout la matière extractive, on filtre et on fait évaporer.

Le Sucre de lait se rapproche beaucoup des matières végétales et surtout du Sucre, par sa composition. il est formé de 36 parties de carbone et de 64 parties d'hydrogène et d'oxigène dans les proportions de l'Eau. du reste il diffère du Sucre par ses propriétés dont voici les principales.

Il est Inaltérable à l'air, Soluble dans l'Eau et plus à chaud qu'à froid; Insoluble dans l'alcool. non Susceptible d'être décomposé par le ferment et de donner lieu à la fermentation alcoolique; donnant beaucoup d'acide muqueux lorsqu'on le traite dans une cornue par l'acide nitrique.

La matière extractive s'obtient par l'évaporation à siccité de l'alcool; sa saveur est toute particulière et un peu désagréable. elle est un peu déliquescente, elle n'est pas portée par les acides, par les alcalis ni par les dissolutions métalliques.

Elle contient de l'azote et par conséquent donne de l'ammoniaque à la distillation. il seroit à désirer qu'on lui donnât un nom plus convenable que celui qu'elle a porté jusqu'à présent; il paroît que c'est par l'action réciproque de cette matière et

Lait
Analyse

du Sucre de lait que le Sérum s'acidifie

Analyse du Lait.

Pour faire l'analyse du lait, on en fait évaporer complettement une certaine qté, on traite par l'Eau et on filtre.
le Résidu est formé par le caséum et par le beurre. la liqueur contient le Sucre de lait, la matière extractive et les Sels.
On traite le résidu par l'Eau ammoniacale ; on dissout le Caséum, le beurre reste ; on passe pour le Séparer ; on desseche entierement la liqueur au bain marie, on pèse le résidu est le caséum.
Quant au Sucre de lait et à la matière extractive, on fait évaporer leur dissolution à Siccité, on traite le résidu par l'alcool lequel dissout la matière extractive seulement on l'obtient par l'Evaporation.
Ce qui a refusé de se dissoudre dans l'alcool, est le Sucre de lait mêlé du peu de Sels Solubles qui se trouvent dans le lait. pour connoitre le poids de ces Sels Solubles et le défalquer du poids du Sucre de lait, on fait évaporer à Siccité une autre portion de lait, on calcine le résidu, on l'Incinère parfaitement, on en prend alors le poids, on le traite par l'Eau qui dissout les Sels Solubles ; on en Sépare les Sels Insolubles par le filtre.
Pour prouver que le lait frais contient de l'acide acétique, il ne faut pas comme on pourroit le croire le distiller dans une cornue, car l'acide acétique est retenu dans la cornue par la matière extractive, à laquelle il paroit combiné. il faut ajouter dans le lait de l'Eau de Baryte qui détruit cette combinaison et forme de l'acétate de Baryte. on fait

évaporer à siccité, on traite par l'alcool qui dissout la matière extractive. on traite ensuite par l'Eau qui dissout l'acétate de Baryte et le sucre de lait on fait évaporer presqu'à siccité, et on met le résidu dans une cornue avec un peu d'acide sulfurique. On distille; la liqueur distillée contient l'acide acétique. on la sature par la potasse, on obtient l'acétate de potasse à l'état sec, et alors en traitant ce sel par l'acide sulfurique il est impossible de méconnaître l'odeur de l'acide acétique qui se dégage.

29e Leçon

Bile

De la Bile.

la Bile est une humeur animale sécrétée par le foie; elle est contenue dans une poche qui accompagne cet organe et que l'on nomme la <u>vésicule du fiel</u>.

Pour obtenir la bile, il suffit de percer une vésicule récente et de la presser au dessus d'un vase quelconque.

La bile de tous les animaux ne se ressemble pas. celle des quadrupèdes diffère de celle des oiseaux, des poissons; et enfin celle de l'homme diffère de celle de tous les animaux.

La Bile du Boeuf étant celle qu'il est le plus facile de se procurer, nous l'examinerons d'abord.

Cette ~~Bile~~ bile est d'une couleur verte jaunâtre foncée, d'une amertume insupportable, d'une odeur faible néanmoins nauséabonde, d'une transparence et d'une consistance très variables, même dans la même vésicule.

Ordinairement les premières portions sont claires et fluides, et les dernières sont troubles et épaisses. cela est dû à une matière jaune particulière que la bile tient en suspension. cette matière s'en sépare par le repos.

Si on distille de la bile dans une cornue, on en retire qu'une Eau limpide, incolore, légèrement odorante, amère; cette Eau

ppte par l'acétate de plomb; néanmoins elle ne contient que des traces de matière animale, car soumise à une seconde distillation, l'eau passe parfaitement pure, et évaporée à siccité elle laisse à peine un résidu. on peut donc admettre que la bile ne perd rien ou presque rien par ~~la distillation~~ l'évaporation, de sorte qu'en dissolvant le résidu dans l'eau on reforme de la bile. ~~cette bile ainsi évaporée~~ ce résidu prend la forme d'un extrait et est connu en pharmacie sous le nom de ~~fiel~~ d'extrait de fiel de Bœuf.

Autrefois on regardoit la bile comme un savon naturel formé par la combinaison de la soude avec une matière grasse; cette opinion est vraie jusqu'à un certain point, car la bile de bœuf contient de la soude combinée à une matière grasse ou résineuse, et il paroît que c'est à ce composé qu'elle doit sa propriété d'enlever les taches de graisse; mais outre ces deux principes elle en contient deux autres, dont l'un le Pycromel forme un composé triple avec les deux premiers, et dont l'autre ~~le cholé~~ qui est la même matière jaune que nous avons vu exister en suspension dans la vésicule du fiel, se trouve dissoute aussi mais en petite qté par un excès de soude.

pour séparer ces différents principes, il faut commencer par verser très peu d'acide sulfurique étendu dans la bile; cet acide sature la partie de la soude qui tenoit en dissolution la matière jaune et cette matière se ppte. Quoiqu'il ne sature pas la partie de la soude qui est combinée au pycromel et à la matière résineuse, ce dont nous dirons tout à l'heure la raison néanmoins il y a aussi un peu de matière résineuse de ppte

on filtre la liqueur on traite le résidu par l'alcool qui dissout la matière résineuse, on décante ou on filtre et on fait sécher le résidu.

ce résidu est la matière jaune pure; elle est entièrement semblable à celle qui se porte par le repos de la bile au sortir de la vésicule. il faut qu'elle soit bien lavée.

Cette matière jaune est insipide, insoluble dans l'eau, dans l'alcool et dans les acides ?. elle est soluble dans les alcalis. sa couleur est assez belle, mais peu solide. elle paroît peu susceptible d'éprouver la putréfaction.

La liqueur filtrée après l'addition de l'acide sulfurique, contient la soude, la matière résineuse et le pycromel. on y verse de l'acétate acidule de plomb et on en met un léger excès. on décompose par ce moyen le composé triple. il se forme une combinaison de l'oxide de plomb avec la matière résineuse qui se porte, et il se forme d'une autre part de l'acétate de soude qui reste dans la liqueur avec le pycromel. (1)

On traite le précipité par l'acide nitrique affaibli qui dissout l'oxide de plomb et laisse la résine.

Cette matière est verdâtre; elle a une amertume insupportable, elle se fond à la température de 50°. une chaleur plus forte la fait brûler et la enflammer avec rapidité. elle est un peu soluble dans l'eau, plus soluble dans l'alcool et en est portée par l'eau; elle est soluble dans les alcalis et en est portée sans altération par les acides affaiblis. elle n'est pas susceptible

(1) Il ne faudroit pas employer l'acétate de plomb avec excès d'oxide, lequel précipiteroit aussi le pycromel.

de se putréfier.

Maintenant pour avoir le pycromel, on prend la liqueur qui le contient mêlé avec de l'acétate de Soude et aussi à de l'acétate de plomb dont on a mis un excès comme nous l'avons dit. on commence par décomposer ce dernier sel par l'hydrogène sulfuré; on filtre, la liqueur reste incolore, on la fait évaporer à siccité et on obtient une matière poisseuse qui est le pycromel.

Le pycromel comme on peut le penser est loin d'être pur; il contient de l'acétate, du sulfate de Soude et tous les sels de la bile, mais ces sels n'en font que la plus petite partie, et n'empêchent pas qu'on puisse reconnaître les propriétés de cette matière.

Le pycromel est très amer, bien moins cependant que la résine et son amertume est mêlée d'une saveur sucrée: c'est comme on le voit à cette saveur mixte qu'il doit son nom.

Il est très soluble dans l'eau et dans l'alcool et incristallisable. Sa dissolution ne reçoit aucune altération de l'infusion de noix de Galle. à la distillation, il donne extrêmement peu d'ammoniaque, ce qui montre qu'il est très peu animalisé aussi n'est-il pas ~~putréfiable~~ susceptible de se putréfier. il est facile de conclure de cette propriété commune aux trois principes immédiats de la bile, que la bile elle-même doit éprouver difficilement la putréfaction.

Les acides n'ont que peu ou pas d'action sur le pycromel mêlé à du ferment il ne peut éprouver la fermentation alcoolique, il n'est pas ~~précipitable~~ précipité par l'acétate acidule de plomb, il l'est par celui avec excès d'oxide.

Le Pycromel mêlé avec un peu de la matière grasse résineuse a la propriété de décomposer tous les Sels de Soude, ce qui montre la grande attraction triple qui existe entre le Pycromel, la matière grasse et la Soude, et ce qui explique aussi pourquoi quand on verse de l'acide Sulfurique dans la bile, cette matière grasse n'en est pas portée, quoique lorsqu'elle est dissoute Solemment dans la Soude, elle en soit portée par cet acide.

Outre la matière Jaune Insipide, la matière ~~xxx~~ Grasse résineuse amère, le Pycromel et la Soude, la bile comme toutes les humeurs animales contient encore une certaine qté de Sels ces Sels sont toujours les mêmes, à base de Soude et jamais de potasse; ce sont les muriate, Sulfate et phosphate de Soude. enfin la bile contient aussi des traces de Phosphate de Chaux et d'oxide de fer.

La nature et les propriétés de ces matériaux immédiats de la bile étant connues, si on veut en déterminer les portions voici la marche qu'il faut prendre.

D'abord on fait évaporer à Siccité une qté de bile déterminée. on ~~se~~ connoît par ce moyen la qté d'Eau qu'elle contient.

On pulvérise le résidu on le projette par petites parties dans un Creuset rouge (il brûle avec une belle flamme) on Incinère le résidu et on n'a plus que les Sels fixes de la bile. on en prend le poids total.

On traite ~~ces~~ ces Sels par l'Eau qui ne laisse que des traces de Phosphate de Chaux et d'oxide de fer. la liqueur filtrée est très alcaline. pour y connoître la qté de Soude libre qui y existe on la ~~traite par~~ neutralise par de l'acide acétique, et il en résulte de l'acétate de Soude le Seul des Sels existants dans la

liqueur qui soit soluble dans l'alcool ; on fait donc évaporer à siccité, on traite par l'alcool, on le fait évaporer pour avoir l'acétate de soude, et on calcine fortement celui ci pour avoir la soude pure.

Si on voulait déterminer la qté des autres sels de la bile on le pourrait en précipitant l'acide sulfurique par le nitrate de baryte, l'acide muriatique par le nitrate d'argent, et l'acide phosphorique par le ~~nitr~~ nitrate de chaux. le poids des sels insolubles formés indiquerait le poids de leur acide et de là le poids des sels solubles auxquels ces acides appartenaient.

Pour connaître les proportions de la matière jaune, de la matière résineuse et du picromel, on prend une nouvelle qté de bile telle qu'elle sort de la vésicule. on la filtre afin d'en séparer la matière jaune non dissoute, ~~et~~ on lave le résidu et on le fait sécher pour ensuite le peser.

On ajoute un peu d'acide sulfurique à la liqueur, afin de précipiter le restant de la matière jaune ; mais comme cette portion est salie par un peu de matière résineuse, on la lave à l'alcool avant de la faire sécher et de la joindre le poids à celui précédemment obtenu.

On verse dans la liqueur filtrée après l'addition de l'acide sulfurique, de l'acétate acidule de plomb dont on met un léger excès ; on forme de l'acétate de soude soluble et une espèce de savon de plomb insoluble dont on dissout le plomb par l'acide nitrique, afin ~~d'obtenir la~~ d'obtenir isolé la matière grasse résineuse que l'on réunit à celle provenant de la dissolution alcoolique préparée ci dessus.

Pour le Pycromel on prend la liqueur filtrée après y avoir ajouté de l'acétate de Plomb, on y fait passer de l'hydrogène sulfuré, pour ~~en opérer l'oxide~~ décomposer l'oxide de ce sel et en précipiter tout le plomb. on fait évaporer la liqueur à siccité et on pèse. ensuite on défalque du poids trouvé le poids des sels solubles de la bile plus celui de l'acétate de soude qui a du être formé par la soude libre, et on a le poids du Pycromel.

Et en suivant cette marche qu'on a trouvé que la bile de Bœuf étoit ordinairement composée de

Eau	700.0
matière Jaune Insoluble	4.0
matière grasse amère	24.0
Pycromel	60.3
Soude	4.0
Phosphate de Soude	2.0
muriate de Soude	3.5
Sulfate de Soude	0.8
Phosphate de Chaux et	1.2 ?
oxide de fer	0.0 ?
Perte	0.2
	800 0

9e Leçon
§
Différentes Biles

La bile du Chien et celle du Chat ressemblent beaucoup à celle du Bœuf.

La bile du Porc en diffère entièrement ; elle ne contient ni Pycromel, ni matière Jaune Insoluble, et elle ne paroit être composée que de Soude et de matière Grasse ; mais comme cette dernière substance y ~~entre~~ entre en très grande proportion cette bile ne peut servir à dégraisser les Etoffes.

La bile des oiseaux ressemble beaucoup à celle du Bœuf, on y trouve de la Résine, du Pycromel, de la matière Jaune

mais en outre elle contient de l'albumine.

La Bile des Poissons, du moins celle des carpes et des anguilles contiennent plus de pycromel que celle du bœuf moins de matière Jaune, et en outre comme elle des oiseaux un peu d'albumine

Les Biles de Raie et de Saumon, paroissent n'être composées que de Pycromel, à cela près des Sels qui s'y trouvent.

Bile Humaine

Enfin la bile humaine diffère de toutes les autres en ce qu'elle ne contient pas de Pycromel et que l'albumine y domine. Sa couleur est plus Jaune que verte, elle est rarement limpide et contient une grande qté de matière Jaune. Si on l'étend d'Eau et qu'on la filtre, la matière Jaune restera sur le filtre et la liqueur n'en contiendra plus que des traces qu'on pourra négliger.

Cette liqueur soumise à l'Ebullition se trouble, et porte une grande qté de flocons (noirs) qui sont de l'albumine salie par un peu de matière résineuse. on fait évaporer à siccité presque à siccité et on étend d'Eau pour obtenir cette albumine.

La Liqueur contient de la Soude et la matière grasse comme dans l'analyse de la bile de bœuf, on porte ceci par l'acétate de Plomb, on filtre et on décompose le savon de Plomb formé par l'acide nitrique.

Si on fait passer de l'hydrogène sulfuré dans la liqueur qui contient l'acétate de Soude et l'acétate de Plomb on en portera tout le plomb et la liqueur évaporée ne donnera que de l'acétate de Soude, preuve que la bile

humaine ne contient pas de Pycromel.

Enfin pour déterminer la qté d'Eau, celle de la Soude, et la qté ainsi que la nature des Sels qui s'y trouvent on s'y prend comme il a été dit plus haut pour la bile de Bœuf.

Cette en suivant cette marche Gérardin a trouvé la bile humaine composée proportion moyenne, de

Eau	1000.0
matière Jaune non dissoute	7.0
matière Jaune dissoute	
albumine	42.0
Résine	41.0
Soude	5.5
Phosphate, Sulfate et muriate de Soude, des traces de Phosphate de Chaux et d'oxide de fer en tout	4.5
	1100.0

Si on compare cette analyse à celle de la bile de Bœuf, on voit que la bile humaine contient beaucoup plus de Résine par rapport à sa qté de Soude, ce qui explique pourquoi elle ne tient pas de matière Jaune en dissolution, et pourquoi elle ne peut servir à détacher.

Il y a des maladies dans lesquelles la bile change de nature. il y en a une entr'autres dans laquelle le foie se charge de Graisse, de manière à devenir presqu'entièrement gras, alors la bile est presqu'Incolore, on y trouve plus ni matière Jaune ni matière résineuse, elle ne contient presque que de l'albumine, de la Soude et des Sels.

Des Calculs Biliaires

On trouve quelquefois dans la vésicule des Bœufs des calculs. Ces calculs sont de la matière jaune insoluble, pure.

Il est facile d'en concevoir la formation puisque cette matière existe presque toujours en ~~liquide~~ suspension dans la Bile; et il est aussi facile de concevoir pourquoi ces calculs ne contiennent aucun des autres principes de la Bile, la Soude les Selsets le Picromel étant ~~très~~ solubles, et la matière resinuse quoique peu soluble par elle même, étant trop bien dissoute dans la bile par le Picromel et la Soude, pour pouvoir s'en séparer.

On trouve aussi quelquefois des calculs dans la vésicule de la bile humaine. ces calculs sont bien différents de ceux dont nous venons de parler, ils ne contiennent au plus que 6 à 7 centièmes de matière jaune. le reste est en matière grasse.

quelquefois même, mais cela est très rare, on trouve des calculs entièrement gras. alors ils sont blancs et cristallisés du centre à la circonférence en petites lames blanches. ils se dissolvent en entier dans l'alcool chaud et cristallisent presqu'en totalité par le refroidissement. ordinairement ces calculs ont un très petit noyau de matière jaune. quant à la matière grasse il est évident que ce n'est pas la même que celle qui existe dans la bile, car elle est insipide, et d'ailleurs celle de la bile quoique ~~plus~~ facilement soluble dans l'alcool à chaud que froid, ne paroît pas s'y dissoudre en plus grande qté, et ne peut cristalliser par le refroidissement ~~ni par l'évaporation~~ non plus que par l'évaporation.

elle ne cristallise par

~~Tout ce qu'on peut dire sur la formation de la matière grasse des calculs, c'est qu'elle se doit se déposer à mesure que~~

se forme car jamais on n'en a trouvé dans la bile.

On a quelquefois réussi à faire rendre par en bas des calculs biliaires en faisant prendre aux malades un médicament dont la base est de l'huile de térébenthine et de l'éther mêlé à du jaune d'œuf.

131e Leçon

De l'adipo cire

Adipo Cire.

Cette matière grasse est produite comme on peut se le rappeller par la décomposition spontanée des matières animales privées du contact de l'air. nous en parlons ici à cause de l'analogie qu'elle a avec la matière grasse des calculs biliaires. en effet comme elle, elle est blanche, insipide, très soluble dans l'alcool, mais elle s'en distingue facilement par ce qu'elle est par cristallisable. (?)

De la Graisse.

Graisse

La Graisse existe dans toutes les parties des animaux même dans les muscles et dans les os. ces derniers en outre contiennent dans leur centre une matière grasse particulière qui est la moelle.

La Graisse existe aussi en couches épaisses, sur la poitrine et autour des reins; elle y est contenue dans les mailles du tissu cellulaire. pour la séparer du tissu, on l'expose à une chaleur modérée, elle fond, le tissu reste. voici au surplus comme on s'y prend:

Préparation

On coupe la Graisse par morceaux, on la malaxe avec de l'eau afin d'en ôter le sang. on la met après dans une bassine. on chauffe, et à l'instant que la liqueur s'éclaircit, ce qui indique qu'elle ne contient plus d'eau, on la coule pour en séparer le tissu.

Propriétés

Toutes les graisses ne se ressemblent pas pour les propriétés physiques, mais la chimie n'y trouve que peu ou pas de

Bide Graisse

différence.

La Graisse de porc que l'on nomme aussi axonge, Sain doux, est toujours solide, mais extrêmement fusible.

La Graisse de bœuf est plus solide et moins fusible, enfin la Graisse de mouton que l'on nomme aussi Suif est la plus solide et la moins fusible des trois. elle est cependant fondue à 50°.

La Graisse humaine pure est toujours liquide. dans l'homme elle est tantôt liquide comme dans les os des bras et des jambes, et tantôt solide comme celle de la poitrine et des reins, mais il est probable que ce dernier état est apparent et dû seulement au tissu cellulaire.

Chaque espèce de graisse a une odeur qui lui est propre et qui peut servir à la distinguer de toute autre.

toutes sont entièrement insolubles dans l'Eau; quelques unes sont solubles dans l'alcool et dans l'Ether; elles sont en général plus legères que l'Eau; il en existe de plus pesantes

Action du Calorique

elles se fondent toutes à une température inférieure à 50°; elles peuvent s'élever jusqu'au terme de l'Eau bouillante sans s'altérer sensiblement, mais au delà elles ~~[illegible]~~ s'altèrent et acquièrent une odeur et une saveur très désagréables.

Lorsqu'on les fait passer à travers un tube rouge de feu, elles ~~[illegible]~~ sont décomposées, donnent

pour ~~produit~~ résidu du Charbon et pour produits peu ou point d'Eau ~~étant~~ beaucoup de gaz hydrogène oxicarburé.

Si au lieu d'exposer les graisses à la température rouge on les expose seulement à celle de 120 ou de 130°, les produits de leur décomposition seront différents et tendront moins à l'Etat gazeux ce qui est conforme aux loix de la Chimie que nous avons ~~exposées~~ tout de fois exposées.

Prenons pour exemple le Suif; mettons le dans une cornue à laquelle nous allons adapter une alonge, un récipient et si nous voulons un tube pour recueillir les gaz. Chauffons la cornue; ~~le suif se décomposera~~ lorsqu'elle sera élevée à la température de 120 à 130°, le Suif se décomposera et nous obtiendrons dans le récipient une huile qui se solidifiera par le refroidissement, et sous la cloche placée sur l'extrémité du tube, beaucoup de gaz hydrogène oxicarburé.

L'huile ainsi obtenue est moins solide et bien plus fusible que le Suif; une seconde distillation la ~~donne~~ donneroit liquide moins pésante et Charbonée, une troisième plus limpide, plus légère, plus volatile, et ainsi de suite il est probable qu'on pourroit l'amener à l'Etat d'huile volatile, ce qui d'ailleurs est conforme à ce principe que nous avons posé, que toutes les fois que le calorique ~~peut~~ décomposera un corps, il le

Graisse

transforme en corps plus volatile que le 1er, et d'autant plus volatile qu'il aura été plus accumulé.

Revenons à l'huile solide obtenue par la 1re distillation, ce n'est plus du suif, car toutes ses propriétés physiques sont différentes, et d'ailleurs elle n'est pas pure, contenant interposée entre ses molécules deux acides formés par la décomposition du suif.

L'un de ces acides est l'acide acétique, l'autre que nous n'avons pas encore rencontré jusqu'à présent et qui jouit de propriétés bien distinctes a été nommé acide Sébacique.

Acide Sébacique

Pour prouver l'existence de ces deux acides, on introduit de l'Eau bouillante dans le récipient, on agite, et on verse le tout dans un vase plus commode pour décanter la graisse.

On évapore la liqueur dans une cornue; l'acide acétique passe dans un récipient qu'on y adapte, l'acide Sébacique reste dans la cornue et cristallise par le refroidissement; mais un moyen d'obtenir l'acide Sébacique est peu commode, il vaut mieux verser dans la liqueur de l'acétate de plomb. il se forme un Sébate de plomb entièrement Insoluble, on décante, on lave et on traite ce Sébate dans une phiole par moitié son poids d'acide Sulfurique concentré que lon-

étend avant de trois à quatre parties d'Eau, on fait bouillir, on filtre à chaud, et par le refroidissement on obtient des cristaux d'acide sébacique ; on le fait dissoudre et cristalliser de nouveau pour le priver de l'acide sulfurique qu'il contient.

cet acide est ordinairement en écailles blanches micacées peu consistantes légèrement sapides, rougissant un peu le tournesol. il est très soluble dans l'Eau et dans l'alcool à chaud, mais peu à froid. sa propté la plus singulière est celle de se fondre au feu comme une graisse. aucun acide ne jouit de cette propriété. (est-il volatil ?) par sa décomposition au feu il ne donne pas d'ammoniaque, ce qui montre qu'il ne contient pas d'azote. il forme avec la potasse, la soude, et l'ammoniaque des sébates solubles dont il est précipité à froid par les acides minéraux. il ppte l'acétate de Plomb.

Le Gaz hydrogène oxicarburé qui se dégage pendant la distillation de la graisse paroît dissoudre une certaine qté de matière grasse d'une odeur suffocante et ~~d'une action très~~ et dangereuse à respirer. l'acide muriatique oxigéné le décompose instantanément.

Parmi les Corps combustibles les ~~corps~~ Graisses peuvent dissoudre le soufre et le phosphore. elles ne peuvent se combiner à au aucun métal, mais elles sont susceptibles de combinaison

Graisse

avec plusieurs oxides tels sont entr'autres ceux de Plomb et de mercure, il en résulte des composés savonneux.

Dans l'onguent mercuriel le mercure n'est qu'à l'état d'extrême division et non à l'état d'oxide comme on l'a pensé pendant longtems.

Action de l'Acide Nitrique

Parmi les acides il n'y a que l'acide nitrique dont l'action sur les graisses soit intéressante à connoître.

Dans nos généralités nous avons vu qu'en traitant une matière animale dans une cornue par l'acide nitrique il en résultoit de l'eau de l'acide carbonique, des acides acétique et prussique de l'ammoniaque, des gaz provenant de la décomposition de l'acide et enfin un composé jaune d'acide nitrique non décomposé et d'une matière animale inconnue.

Si on répète cette expérience avec une graisse, les mêmes phénomènes se produiront et dans le même ordre; seulement il y aura plus d'eau de formée, plus d'acide carbonique, même d'acide acétique, et peu ou pas d'acide prussique et d'ammoniaque. mais de même l'acide nitrique se trouvera plus deoxigéné au commencement qu'à la fin de l'opération et de même on trouvera un composé jaune d'acide nitrique et de matière animale.

Si au lieu de cela on traite la graisse par une qté beaucoup plus petite d'acide nitrique, par exemple par un seizième de son poids, alors la graisse n'éprouvera

qu'un commencement d'altération il n'y aura guère que les propres physiques de changée et du reste ce sera toujours de la graisse.

On fait ordinairement cette opération dans une terrine, lorsque la graisse y est fondue on y verse l'acide peu à peu et on agite le mélange jusqu'à ce qu'il soit sur le point de se solidifier. alors on le coule dans des moules plats. il se dégage comme on le pense bien de l'eau un peu d'acide carbonique, et du gaz nitreux ; la graisse a perdu du carbone et surtout de l'hydrogène de sorte qu'elle est devenue beaucoup plus solide et moins fusible. elle a aussi acquis une assez belle couleur jaune. en cet état elle porte en pharmacie le nom de <u>Pommade</u> ou de <u>Graisse oxigénée</u>.

L'onguent citrin se fait de la même manière que nous venons de dire, en substituant à l'acide nitrique une dissolution nitrique de mercure, de sorte qu'on le regarde comme une combinaison de graisse oxigénée et d'oxide de Mercure encore nitraté.

De la Sueur.

la sueur est une humeur ~~aqueuse~~ qui s'échappe continuellement des animaux par les pores. on a remarqué que sa quantité était en raison inverse de celle des urines rendues.

La sueur est toujours acide et contient toujours de l'acide acétique à l'état de liberté. elle contient en outre du muriate de soude un peu de phosphate de chaux, des traces de fer, et enfin une matière animale particulière ~~très~~ d'une odeur forte et désagréable, qu'on ne peut obtenir isolée parce qu'elle est décomposée par la chaleur.

Liqueur de l'Amnios

Liqueur de l'Amnios.

Dans la femme cette liqueur ressemble entièrement au Serum du Sang, elle contient beaucoup d'albumine du Sel &c. on en fait l'analyse de la même manière.

la liqueur de l'amnios de la vache, contient du Sulfate de Soude, une matière extractiforme peu connue, quelque traces de Sel marin, et un acide animal particulier auquel on a donné le nom d'acide amnique.

Pour obtenir cet acide, on fait évaporer la liqueur à Siccité, et on traite par l'alcool, qui le dissout seul.

distillé, il donne du carbonate d'ammoniaque, ce qui montre qu'il contient de l'azote, il est très Soluble dans l'Eau et dans l'alcool et cristallisable en aiguilles blanches.

132e et 133e Leçons

~~fonctions~~ de l'Urine

De L'Urine

Le Sang en arrivant dans les reins Se décompose et donne naissance à de l'Urine. celle ci coule par les ureteres dans la vessie d'où conduite par le canal de l'Urètre, elle Sort du corps. telle est la marche de l'Urine dans l'homme.

Sa quantité est extrêmement variable de même que la proportion de Ses principes on a remarqué comme nous l'avons déja dit que la masse de l'Urine étoit en raison Inverse de la masse de la sueur.

L'Urine que lon rend Immédiatement après le repas est très étendue d'Eau, presqu'Incolore et peu odorante. celle que lon rend le matin est beaucoup plus colorée, plus odorante, et plus chargée de tous Ses principes.

L'odeur de l'Urine est extrêmement altérable par les alimens et les médicamens; les asperges lui donnent une odeur infecte, l'essence de térébenthine lui donne celle de la violette.

Principes qu'elle Contient

L'Urine d'un homme adulte et sain contient constamment dix principes dont deux seulement sont de nature animale. Les 10 principes sont l'Eau, l'Urée, l'acide Urique, l'acide acétique, le muriate de soude, celui d'ammoniaque, les Phosphates de Chaux, de Soude, d'ammoniaque et celui d'ammoniaque et de magnésie.

L'Urine contient quelquefois trois autres principes qui sont l'acide benzoïque qui ~~[illegible]~~ existe dans celle des Enfants et les Sulfates de soude et de potasse qu'on rencontre quelquefois dans celle des hommes.

La Présence dans l'Urine d'une partie de ces principes nous sera démontrée par ses propriétés et par l'altération spontanée qu'elle est susceptible d'éprouver. nous démontrerons la présence des autres par les agents chimiques et par les réactifs.

Acide Acétique

L'Urine d'un homme sain rougit toujours le tournesol à l'Instant qu'elle vient d'être rendue et encore quelque tems après. on prouve que c'est l'acide acétique qui lui donne cette propriété, en faisant évaporer lentement au bain marie, de l'Urine en consistance de miel, on traite le résidu par l'alcool qui dissout l'acide acétique, le sel ammoniac ~~[illegible]~~ et l'Urée. on fait évaporer l'alcool pour redissoudre ces trois corps dans l'Eau, on y verse de l'Eau

Urine

de Baryte qui y forme un acétate de Baryte. on fait evaporer, on traite par l'alcool qui dissout l'Urée et le sel ammoniac. on sépare par ce moyen l'acétate de Baryte et on le decomposant alors par l'acide sulfurique on en dégage de l'acide acétique facilement reconnoissable à son odeur.

Acide Benzoïque

lorsque l'on opère sur l'Urine d'un Enfant, l'acide benzoïque se dissout dans l'alcool avec l'acide acétique, et forme ensuite un benzoate de Baryte qui se trouve dans la liqueur avec le l'acétate. on en prouve l'Existence en prenant une partie de cette liqueur, et y versant de l'acide muriatique. cet acide décompose le benzoate et en sépare l'acide sous la forme de petites aiguilles.

On peut plus directement prouver l'existence de l'acide benzoïque dans l'Urine des enfants, en évaporant cette Urine au Bain marie, jusqu'en consistance Syrupeuse et achevant l'évaporation toujours au bain marie dans un matras à long col, lorsque l'Urine se trouve être en consistance d'extrait, l'acide benzoïque se volatilise et vient se sublimer en Cristaux dans le col du matras.

Acide Phosphorique ?

On a longtemps prétendu qu'il existoit de l'acide Phosphorique dans l'Urine, mais il est Impossible de le prouver.

Acide Urique

L'Urine laissée en repos à sa sortie du corps ne tarde ordinairement pas à se troubler, et à forme

un ppté tantôt cristallisé et briqueté, tantôt floconneux
mais qui en se condensant se rapproche plus ou moins
du ser (1).

Ce ppté est de l'acide Urique. on l'obtient en décantant
l'Urine, et on le purifie en le dissolvant dans l'Eau bte,
filtrant la dissolution et le laissant refroidir. l'acide Urique
étant à peine soluble à froid, se ppte presqu'entièrement.
Est à cause de sa solubilité à froid qu'on doit attribuer la ppitation
de l'acide Urique dans l'Urine, et si l'Urine de la boisson
n'en laisse pas précipiter cela tient à la grande qté d'Eau qu'elle
contient

Propriétés

L'acide Urique est presqu'insipide et rougit à peine le tournesol.
il donne beaucoup de carbonate d'ammoniaque à la distillation
ce qui montre qu'il contient beaucoup d'azote: quant au
combinaison qu'il est susceptible de former avec les Bases
salifiables, on ne la guère jusqu'à présent combiné qu'aux
alcalis.

Les sels qui en résultent, même ceux de Potasse de Soude et d'am-
-moniaque, sont insolubles lorsqu'ils sont neutres. mais
un excès d'alcali rend ces trois derniers solubles.

Ainsi si on verse de l'ammoniaque en excès sur de l'acide

---

(1) Il faut pour toutes les expériences sur l'Urine, prendre
celle qui est rendue le matin après le sommeil et qu'on
nomme Urine de la Digestion.* celle d'après le repas et
qu'on nomme Urine de la boisson*, sont trop influencées
par la grande qté d'Eau dans laquelle les principes se trouvent étendus et aussi par la nature des aliments.

la propriété de *

Urine

Urique, on le dissolvera entièrement ; si on chauffe l'excès d'alcali se volatilisera et l'urate neutre se précipitera on pourra se convaincre que le précipité est de l'urate d'ammoniaque en le décomposant par l'acide muriatique affaibli et filtrer l'acide urique reste sur le filtre. l'ammoniaque passe dans la liqueur combinée à l'acide muriatique, on l'en dégage par un alcali fixe.

On peut de même dissoudre l'acide urique dans la potasse et la soude caustiques, dans ou mettre un excès, et on peut les précipiter par un acide. le précipité formé a cela de particulier qu'il est d'abord très volumineux et gélatineux, mais que par le repos il se condense et forme comme des petites cristaux pulvérulents scailleux.

Aucun acide ne présente de pareilles propriétés.

Urée

L'autre principe animalisé de l'Urine a été nommé par MMr Fourcroy et Vauquelin, Urée.

Pour l'obtenir on évapore de l'Urine au bain marie (cette mesure est de rigueur dans toutes les expériences que l'on fait sur l'Urine, car une plus forte chaleur decomposerait l'Urée), et lorsqu'elle est en consistance sirupeuse, on verse de l'acide nitrique concentré, le quel a la propriété de se combiner à l'Urée et de former avec elle un composé insoluble. ce composé est si abondant que le liquide souvent se prend en masse on le lave et on le traite par une dissolution de Carbonate de Potasse saturé on met un excès. l'acide nitrique s'unit à la potasse, l'Urée est mise à nud, on fait évaporer la liqueur

à siccité et on traite le résidu par de l'alcool très rectifié qui dissout seulement l'Urée. on l'obtient celle-ci par l'évaporation.

Propriétés

L'Urée est solide, jaunâtre, d'une saveur et d'une odeur très désagréables et rappellant celle de l'Urine. elle est très soluble dans l'Eau et dans l'alcool et déliquescente à l'air.

C'est de toutes les matières animales la plus azotée, et celle qui éprouve le plus vite la putréfaction. exposée à l'air à une température de 15 à 20° et en dissolution dans l'Eau, 2 ou 3 jours suffisent pour la décomposer. il en résulte entr'autres produits de l'acide carbonique de l'acide acétique et beaucoup d'ammoniaque.

L'Urée chauffée dans une cornue se change presqu'entièrement en carbonate d'ammoniaque; elle en donne jusqu'à 85 sur 100. il se forme à peine de l'huile, et il reste un très petit résidu charbonneux.

On pourroit d'après cela considérer l'Urée comme composée d'hydrogène, de carbone, d'azote et d'oxigène dans les proportions à peu près nécessaires pour former de l'acide carbonique et de l'ammoniaque.

Il est facile de conclure de là, l'action des acides sur l'Urée. tous, excepté le nitrique et le nitreux, la décomposent, forment une grande qté de sel ammoniacal et dégagent un peu d'acide carbonique et d'acide acétique.

Si les acides nitrique et nitreux ne décomposent pas l'Urée, c'est parce qu'ils peuvent se combiner avec elle; et encore nous supposons qu'on opère à froid, car le

Urine

le nitrate d'Urée chauffé ~~chauffé~~ dans une cornue, se conduit absolument comme le nitrate d'ammoniaque et non se décompose lé ett possible avec plus de rapidité et plus de risque de casser la Cornue.

Cette à cette facilité dont jouit l'urée de se décomposer, qu'est due l'altération que l'Urine éprouve de la part du feu et de l'air.

L'Urine recente ett comme nous l'avons vu avec excès d'acide. Si on la soumet à l'Ebullition, elle ne tardera pas a devenir alcaline et à verdir le sirop de violette ~~cette~~ ces nouvelles propriétés sont dues à l'ammoniaque formée par la décomposition de l'Urée.

Phosphates de Chaux et Ammon:-magnésien

mais en même tems que cet effet s'ett produit la liqu. s'ett fortement troublée et a déposé. il ett facile de concevoir ce qui forme le dépot. l'Urine contient deux Phosphates Insolables par eux mêmes, a sont ceux de Chaux et ammoniaco-magnésien, ces sels n'y existent dissous que dans l'excès de son acide, l'ammoniaque satu. d'abord cet excès, ~~et~~ ces sels se precipitent.

L'Urine exposée à l'air éprouve la même altération mais dans un espace de tems plus ou moins long ~~selon~~ selon la température. toujours ett-il qu'elle finit par devenir alcaline et qui s'y forme un dépot très abondant des deux phosphates nommés ci dessus.

Il y a une certaine époque à laquelle le dépot n'ett pas seulement formé de ces deux sels ~~ett~~ lorsque l'amm. a saturé les acides acétique et urique qui se trouvoient

libre dans la liqueur et qu'elle n'est pas encore en excès.
à cette époque et on le conçoit facilement il doit se
ppter de l'Urate d'ammoniaque, mais bientôt la liqueur
devenant alcaline, cet urate ne peut plus se ppter et même
celui ppté se redissout.
La Nature du dépôt que forme l'Urine, est donc de 2
sortes; le 1er dépôt est rouge, c'est de l'acide Urique pur;
l'Urine n'est pas encore altérée. Le 2d ne se forme que
par l'altération de cette Urine, il est blanc, et toujours
formé de phosphate de Chaux et de Phosphate ammoniaco
magnésien, sauf une certaine époque à laquelle, il peut
contenir de l'Urate d'ammoniaque.
Nous voilà tout en examinant les propriétés de l'Urine
parvenus à reconnoître dedans l'existence de deux ou trois
acides, de l'Uré, et des phosphates ~~ammoniacaux~~ de
Chaux et ammoniaco magnésien. il ne nous reste plus
qu'à nous convaincre de la présence des sels solubles qu'on
y trouve. ces sels sont les muriates de Soude et d'am-
-moniaque, les phosphates de Soude et d'ammoniaque et
quelquefois les sulfates de Soude et de potasse.
Pour en trouver l'existence, on évapore de l'Urine à siccité, on
calcine l'Extrait dans une cornue, et on incinère le charbon qui
en provient.
pendant la 1re de ces opérations le muriate d'ammoniaque
se sublime avec le carbonate d'ammoniaque dans le col de
la Cornue ou dans l'alonge. on fait dissoudre le tout dans
l'Eau et on y démontre la présence de l'acide muriatique
par le nitrate d'argent. pendant l'Incinération le phosphate
d'ammoniaque se décompose, l'ammoniaque se dégage

Solubles

Urine

et l'acide resté dans les cendres, c'est lui qui rend leur lessive acide et qui est la cause qu'on a cru longtemps que l'Urine contenoit de l'acide phosphorique libre.

Les cendres ne contiennent donc de Sels Solubles que du muriate et du Phosphate de Soude, quelquefois seulement des Sulfates de potasse et de Soude. on se convainc de leur présence par les réactifs.

On parvient à avoir le phosphate d'ammoniaque, en faisant évaporer doucement l'Urine jusqu'à un certain point; ce Sel cristallise mêlé de Phosphate de Soude et de muriate d'ammoniaque.

Analyse

Analyse

après avoir que nous connoissons les principes dont se compose ordinairement l'Urine, Donnons la marche qu'il faut suivre pour en determiner les proportions.

Ces principes non compris l'Eau, sont au nombre de neuf, dont trois sont solubles dans l'alcool, ceux là enlevés, trois autres solubles dans l'Eau, et enfin trois Insolubles dans l'alcool et dans l'Eau.

Eau

1 On évapore donc au bain marie une quantité déterminée d'urine recente, on pèse l'extrait et on connoit la qté d'Eau

On traite cet Extrait par de l'alcool très rectifié qui dissout l'Urée, le muriate d'ammoniaque et l'acide acétique; on fait évaporer l'alcool, on pèse le résidu et on le partage en trois portions egales.

Urée

A. on traite une partie par l'acide nitrique pour en retirer l'Urée comme nous l'avons vu.

B. on en traite une autre partie par le feu dans une cornue et on obtient le muriate d'ammoniaque mêlé de carbonate on en détermine la qté au moyen du nitrate d'argent.

Muriate d'Ammoniaque

C. on traite la troisième partie par la baryte pour former un acétate de Baryte; on fait évaporer à siccité. on dissout l'Urée et le muriate d'ammoniaque par l'alcool, l'acétate de Baryte reste en le pèse. Son poids donne celui de l'acide.

Acide Acétique

II. On traite par l'Eau la partie de l'extrait qui a refusé de se dissoudre dans l'alcool; l'Eau dissout le muriate de Soude le phosphate de Soude et le Phosphate d'ammoniaque. on fait évaporer à siccité et on partage le résidu en 2 parties. (N°2.)

A. on en dissout une dans l'Eau, on y verse du nitrate d'argent, puis de l'acide nitrique qui redissout le phosphate d'argent formé et ne laisse que le muriate. on lave celui ci, on le fait sécher, on le pèse. Son poids fait connoître celui du muriate de Soude.

Muriate de Soude

B. ~~on fait cristalliser les deux portions réunies de Sel de Chaux dont on extrait une chaux caustique;~~ (1)

Phosphates de Soude et d'Ammoniaque

III Enfin le résidu Insoluble à froid dans l'Eau et dans l'alcool est composé d'acide urique, de phosphate de Chaux et de phosphate ammoniaco-magnésien; on le traite à chaud par une dissolution de potasse caustique dont un mètre cube. par ce moyen on dissout l'acide urique, le phosphate de Chaux reproduit au centre

(1) voici je crois un moyen de connoître les proportions respectives de Phosphate de Soude et de Phosphate d'ammoniaque. on pèse exactement la moitié du résidu (N°2) et on la calcine fortement dans un creuset de platine. on dissout le résidu dans l'Eau, on neutralise et on pèse l'acide phosphorique libre par l'Eau de Chaux. la qté de Phosphate de chaux fait connoître celle d'acide phosphorique, partant celle de Phosphate d'ammoniaque et par suite celle du phosphate de Soude.

alteration, et le phosphate ammoniaco magnésien se trouve entièrement décomposé; de sorte qu'en filtrant la liqueur et lavant le ppté, on obtient en dissolution l'acide urique, et pour ppté un mélange de Phosphate de Chaux et de magnésie. On ppte l'acide urique de sa dissolution par l'acide muriatique, et on le fore, on le fait sécher et on le pèse. D'une autre part on traite le precipité de magnésie et de phosphate de Chaux par l'acide muriatique qui est alors affoibli qui dissout entièrement la 1re et en partie le second. on étend d'Eau et on ppte ce de dernier par l'ammoniaque qui dans ce cas ne ppte pas la magnésie (il le forme un sel triple). on lave et on pèse le phosphate de Chaux. on ppte enfin la magnésie par la potasse, son poids fait connoître celui du phosphate ammoniaco magnésien auquel elle appartenoit.

Acide Urique

Phosphate de Chaux.

—— Amm-: Magnésien.

Cette analyse est loin d'être exacte mais on ne peut la faire mieux.

Dans certaines maladies l'Urine change entièrement de nature.

il y en a une que l'on nomme <u>Diabète Sucrée</u>, dans laquelle les malades éprouvent une soif que l'on peut à peine éteindre. ils urinent quelquefois jusqu'à 20 ou 25 pintes par jour, les Urines sont presque incolores, sans odeur, et sans la saveur ordinaire de l'Urine; quand la maladie est avancée, on n'y trouve ni urée, ni acide urique et très peu de sels, mais si à une douce chaleur on fait épaissir cette urine en consistance

d'Extrait; on obtient une espèce de Sirop sucré, qui est susceptible de fermenter au moyen du ferment, et qui traité par l'acide nitrique donne de l'acide malique et de l'acide oxalique. de sorte qu'on peut dire que cette Urine contient une espèce de Sucre.

le traitement de cette maladie consiste à mettre le malade au régime animal, et en peu de tems on remarque dans les Urines un changement notable; peu à peu la qté en diminue, ainsi que la qté proportion de la matière sucrée, et on commence à y trouver une matière albumineuse, ce qui comme on le voit est un commencement d'animalisation. cette matière albumineuse va toujours en augmentant jusqu'à ce qu'on y trouve un peu d'urée; alors la matière sucrée cesse, la matière albumineuse diminue, et l'Urine reprend peu à peu ses propriétés

voilà à peu près tout ce qu'on peut dire sur l'Urine humaine. les Urines des animaux ont été moins examinées; toutes paroissent contenir de l'Urée, mais toutes ne contiennent pas d'acide urique. il paroît que cet acide n'existe que dans celle des oiseaux. leur Urine est mêlée avec les excrements et se solidifie dès qu'elle est rendue ce qu'on attribue à la grande qté d'acide urique qu'elle contient.

Voici quelques données sur les Urines des quadrupèdes.

L'Urine de cheval contient beaucoup d'Urée, une matière extractive particulière, une grande qté de carbonate de chaux dont une partie même n'est pas dissoute,

Urine

du Carbonate de Soude, du muriate de Potasse, du muriate de Soude et ~~§~~ beaucoup de ~~benzoate~~ de Chaux ?.

il n'y existe pas de Phosphates de même que dans les suivantes.

L'Urine de Chameau contient de l'Urée, une matière extractive, des Sulfate, muriate, carbonate et benzoate de Potasse.

Celle de vache contient en outre du carbonate de Chaux.

L'Urine de lapin contient de l'Urée, un mucilage gélatineux, des carbonate, Sulfate et muriate de Potasse, des carbonates de Chaux et de magnésie.

134e Leçon

Calculs Urinaires.

Des Calculs Urinaires

Lorsque l'Urine se trouve chargée de trop de Principes par rapport à la qté du ~~dissolvant~~ véhicule, il est facile de concevoir que les substances les moins solubles d'abord, ou qui n'y sont dissoutes que par l'Intermède des autres, s'en sépareront. Ces sont le phosphate de Chaux, le Phosphate ammoniaco magnésien et l'acide urique, et cette ~~est~~ en peu de mots la cause des concrétions qui se forment souvent dans la vessie de l'homme. mais l'analyse démontrant que les calculs urinaires contiennent souvent d'autres principes, nous allons examiner séparément chaque espèce de Calculs.

Les Calculs que l'on rencontre le plus souvent, sont 1° ou Jaunes et lisses; ou grisâtres et lisses, souvent recouverts de couches d'une nature différente; ou grisâtres

et tuberculeux, ou d'un blanc mat, ou enfin blanc et cristallin, ce qui fait 5 Espèces.

I. Calculs Jaunes et Lisses.

L'analyse y montre qu'ils sont composés seulement d'acide urique. on s'en convainc d'ailleurs facilement en les pulvérisant et les broyant avec une qté de Potasse caustique suffisante pour les dissoudre en entier. ce qui se fait bien et sans dégagement d'ammoniaque. on ppte l'acide urique par un autre acide, on filtre et le ppté d'abord gélatineux devient bientôt plus dense et se divise en paillettes ce qui est le caractère de l'acide urique.

II Calculs Grisâtres et lisses

Les calculs sont de l'Urate d'ammoniaque, comme on le prouve en les traitant comme il vient d'être dit pour les précédents par la potasse, chauffant un peu pour dégager l'odeur de l'ammoniaque et ppitant l'acide urique par un acide minéral.

III Calculs Grisâtres et Tuberculeux.

Comparés pour leur forme à la mûre. sont très durs et difficiles à scier. ils sont formés d'oxalate de chaux dont les particules sont liées par une matière animale.

On le prouve en les broyant exactement et les calcinant. le résidu est blanc et fait effervescence avec les acides à la manière des carbonates. si le feu a été très violent l'effervescence n'a plus lieu, dans les deux cas les sels que les forment ont tous les caractères des sels calcaires.

la Chaux existe donc dans ce calculs combinée à un acide de nature végétale ou animale puisqu'il se décompose au feu. pour reconnoitre cet acide. on broye une autre portion du calcul avec du carbonate de potasse et de l'Eau, on chauffe et on filtre. le résidu est du carbonate de Chaux, et l'acide Inconnu se trouve dans la liqueur combiné à la potasse; on sature l'excès d'alcali s'il y en a, puis on y ajoute de l'acétate de Plomb jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de ppté. a ppté est ~~[illegible]~~ un sel Insoluble formé par l'union de l'oxide de Plomb ~~[illegible]~~, avec l'acide Inconnu. on décompose ce sel par l'acide Sulfurique et on en Isole par ce moyen l'acide, qui a les propriétés il est facile de reconnoitre pour de l'acide oxalique

IV Calculs d'un blanc mat.

Ces calculs sont formés de Phosphate de Chaux. On les pulvérise et on les traite par l'acide Sulfurique on lessive et on filtre. le résidu est du Sulfate de Chaux; la liqueur est acide, ppte par la potasse et soude et peut donner du phosphore, étant évaporée à siccité, mêlée à du Charbon et chauffée dans une Cornue ~~[illegible]~~ il est facile à en caractériser reconnoître le Phosphate de Chaux.

V Calculs blancs et Cristallins

Ils sont Solubles en entier dans l'acide Sulfurique ce qui est une propriété du Phosphate ammoniaco magnésien que l'analyse y trouve seul.

On broye deux calcul avec 5. q. de Potasse caustique et d'Eau; on chauffe, l'ammoniaque se dégage, on étend d'Eau et on filtre. la liqueur ne contient que du Phosphate de Potasse: le résidu est de la magnésie, comme on peut s'en convaincre en la combinant à l'acide Sulfurique.

Formation.

Formation des Calculs.

Au Centre des calculs se trouve ordinairement un petit corps nommé noyau, sur lequel paroissent s'être déposées successivement et par époques inégales d'autres couches d'une nature semblable ou differente.

Il paroit que ces noyaux se forment dans les reins, et qu'ils sont ensuite charriés dans la vessie, où ils prennent de l'accroissement en agissant par affinité d'aggrégation sur les sels qui sont contenus dans l'Urine. il en est de même d'un corps étranger que l'on porte dans une dissolution saline afin de faire cristalliser le sel dessus.

Quelquefois les corps étrangers accidentellement introduits dans la vessie peuvent y servir de noyaux aux calculs. Boërrhave ouvrit la vessie d'un Chien vivant et y mit un petit caillou; au bout de six mois il l'ouvrit de nouveau et y trouva un calcul ayant pour base le caillou.

On a vu un Calcul humain qui avoit pour base une Epingle à friser.

On ignore dans quelles circonstances, le sang par sa décomposition dans les reins, peut donner naissance à

de l'acide oxalique ; mais il est facile de concevoir qu'une fois formé dans l'Urine, il doit s'emparer de la Chaux du Phosphate de Chaux et se porter en raison de sa parfaite Insolubilité.

Il est encore plus facile de concevoir la formation des calculs d'acide urique et pourquoi les noyaux de presque tous les calculs en sont composés, cet acide étant un principe constant de l'Urine et étant très peu soluble. en Effet si par une disposition particulière des Reins, il se forme une qté d'acide Urique plus grande qu'elle que l'Urine peut dissoudre, l'excès doit s'en déposer, se rassembler dans les reins ou dans la vessie, et il sert ensuite de noyau à des calculs de nature souvent hétérogène, suivant les sels qui domi dans l'Urine aux différentes époques que ces calculs croissent.

les Calculs de Phosphate de chaux et de phosphate ammoniacomagnésien se forment rarement seuls. ils ont presque toujours un noyau d'acide Urique ou d'urate d'ammoniaque.

on a trouvé, à la vérité très rarement, des calculs ayant un noyau de Silice.

Les Individus qui ont des dispositions à la gravelle doivent éviter un régime entièrement animal, les excès en liqueurs, et les exercices violents.

Quelques Eaux minérales passent pour avoir

la pote de Guerir de la pierre, il est possible qu'elles puissent la prévenir lorsqu'on y a des dispositions, mais la pierre une fois engagée dans la Vessie, il ne reste plus que l'espérance de pallier le mal en l'empêchant de faire de nouveaux progrès.

15e Leçon

Matière Cérébrale.

Matière Cérébrale

Matière sui generis. on ne peut la confondre avec la fibrine, car elle n'est pas sensiblement soluble dans les acides; on ne peut non plus la regarder comme de l'albumine coagulée, car celle ci est soluble dans les alcalis fixes étendus d'Eau, et n'en est pas poté par les acides; tandis que la matière Cérébrale s'y dissout très peu, et en est poté par les acides de plus l'albumine est très lente à éprouver la putréfaction, et la matière Cérébrale est après l'Urée la substance animale la plus susceptible de se putréfier.

Laitance des Carpes.

Laitance des Carpes.

Cette matière animale contient comme les autres de l'hydrogène de l'oxigène, du carbone et de l'azote, mais elle contient en outre du Phosphore qui s'y trouve combiné avec les 4 autres principes.

Il y est à l'état de Phosphore car la laite ne contient ni acide Phosphorique libre ni Phosphate.

La laite calcinée à l'air donne un résidu charbonneux contenant de l'acide phosphorique; lorsque la calcination se fait dans une cornue, on obtient du phosphore à un degré de feu suffisant.

Il ne paroit donc pas douteux que la laitance des

Carpe ne soit une matière animale différente de toutes celles que l'on a reconnues jusqu'ici, puisqu'elle contient un principe de plus.

Liqueur Spermatiq: **Liqueur Spermatique.**

nous n'en dirons qu'un mot; elle a été analysée par Mr Vauquelin qui y a trouvé du sous carbonate de soude du phosphate et du muriate de soude, du phosphate de Chaux du tracé d'oxide de fer et enfin une substance animale de nature muqueuse qui en forme la plus grande partie les sels n'y sont qu'en petite qté et parmi eux le phosphate de Chaux domine. le sperme exposé à l'air se liquéfie ~~avec~~ ~~qu'on ne~~ on n'en sait pas la cause.

Gélatine **Gélatine**

C'est une des matières animales les plus répandues; elle se trouve dans tous les tissus mous et solides, elle existe en grande qté dans les muscles, les tendons, les cartilages, les téguments et les aponévroses. elle existe aussi dans la peau et dans les os.

Ce qu'il y a de singulier, c'est que cette substance si soluble ne se trouve jamais dans les liquides animaux. on pourroit soupçonner d'après cela qu'elle n'est réellement pas toute formée dans les tissus dont on la retire, mais qu'elle se forme, ou qu'elle achève de se former à l'instant qu'elle devient soluble.

Cette idée acquiert de la force si on joint à la 1ère remarque, que les substances dont on la retire, quelque divisées qu'elles soient ~~par~~ dans l'eau froide ne la rendent pas sensiblement gélatineuse, et qu'on est toujours obligé pour l'extraire d'avoir recours à l'eau bouillante

Dans les ateliers où on s'occupe en grand, de l'extraction de la gélatine on emploie toutes les matières capables d'en fournir abondamment (os, Peaux, muscles &c.) on les divise le plus possible, et on les fait bouillir pendant 2 Jours dans de grandes Chaudières.

(Nb. il se forme à la surface une couche grasse provenant surtout de la moëlle des os. on en obtient une huile qui filtrée et blanchie par son exposition au Soleil, est versée dans le commerce sous le nom d'huile de Pied de Bœuf. on la brûle)

après avoir passé la liqueur et l'avoir clarifiée, on l'évapore presqu'à siccité et on la coule en plaques que l'on achève de sécher à l'air ou à l'étuve.

Cette Gélatine est connue dans le commerce sous le nom de Colle de Flandre. on la choisit transparente et peu colorée.

Celle qui est noire a été en partie brulée, lorsqu'on la dissout dans l'Eau, elle laisse un dépot qui est le résidu de la partie de Gélatine décomposée.

---

(1) Il me semble que ces raisons ne suffisent pas pour faire croire que la gélatine n'existe pas toute formée dans le tissu dont on la retire. il est plus naturel de penser qu'elle y existe à l'état chimique de Gélatine, mais dans un état de cohésion qui ne permet pas à l'Eau froide de séparer ses particules, tandis que l'Eau aidée du calorique y parvient ~~alors~~ facilement.

Un corps peut avoir différents états de cohésion sans cesser d'être ce qu'il est; l'albumine coagulée n'est elle plus de l'albumine ?.

Gélatine

Propriétés.

La Gélatine bien préparée est solide, cassante, transparente, et peu ou point colorée. elle est très soluble dans l'Eau froide encore plus dans l'Eau chaude, lui donne une ~~grande~~ viscosité ou lorsque la dissolution est assez rapprochée, une consistance molle et tremblante.

La Gélatine parfaitement sèche peut se conserver indéfiniment, mais légèrement humectée et maintenue à une température de 18 à 25°, elle se putréfie avec une promptitude extrême. cette putréfaction est une des plus délétères que produisent les matières animales ; il s'en dégage beaucoup de gaz hydrogène oxicarburé tenant des miasmes putrides en dissolution.

La Gélatine ainsi putréfiée a perdu ~~la~~ sa faculté gélatineuse, elle ne ressemble plus qu'à un extrait.

au feu la gélatine produit beaucoup de gaz azote et de carbonate d'ammoniaque, mais moins abondant que ~~l'~~ l'Urée.

les acides ne la coagulent pas comme l'albumine, ils facilitent au contraire sa dissolution.

L'action de l'acide muriatique oxigéné sur la gélatine mérite une attention particulière.

Cet acide ajouté en grande qté à une dissolution de gélatine en fait précipiter une grande qté de flocons fibreux, blancs, nacrés, élastiques. ces filaments conservent une odeur d'acide muriatique oxigéné ~~après de la~~ malgré des lavages réitérés à l'Eau froide. ils paroissent être ~~une~~ composés de gélatine et d'acide muriatique oxigéné, la potasse les

décompose; il se forme du muriate de Potasse.

Une chaleur modérée en dégage un peu d'acide muriatique oxigéné?, il en reste encore assez pour former du muriate de Potasse.

Les alcalis et les sels non metalliques ne ppitent pas la gélatine; quelques dissolutions métalliques la ppitent, par exemple le sulfate de fer au maximum.

L'alcool ppite la gélatine en s'emparant de l'Eau qui la dissout.

Le tannin ppite la Gélatine. le composé qui en resulte, est Insoluble et Imputrescible. c'est ce composé qui forme la substance du Cuir.

36e Leçon

Art du Tanneur.

Art du Tanneur

L'art du tanneur consiste à transformer les peaux en cuir; c'est à dire à combiner la gélatine qui s'y trouve, et qui se putréfie facilement par l'humidité, avec le tannin, et à former ainsi un composé Insoluble, Imputrescible, qui se dépose dans le tissu de la peau, qui en devient la majeure partie et qui la garantit de la putréfaction.

Si on mettoit la peau sans préparation préliminaire, en contact avec le tannin, celui-ci se combineroit avec la gélatine de la couche extérieure, en boucheroit les pores, et ne pouvant plus pénétrer plus avant, l'Intérieur ne se tanneroit pas; il faut donc auparavant élargir les pores de manière que la combinaison puisse se faire également, et auparavant encore ôter le poil.

Pour plus de clarté nous distinguerons 4 opérations

Art du Tanneur.

Principales dans l'art du tanneur. le lavage, le Debourrement, le Gonflement et le tannage.

Lavage

Le Lavage des Peaux se fait à la Rivière. on enlève en même tems les chairs et la Graisse à l'aide d'un couteau non tranchant

Débourrement

Le Débourrement est l'opération par laquelle on prive les peaux de leur poil; avant d'y procéder il faut gonfler legèrement les peaux; ~~ce qui~~ par ce moyen on élargit les pores et les poils ne s'y trouvent plus retenus. Pour cela on fait tremper les peaux dans une dissolution acide ou alcaline; l'une ou l'autre ayant la propté d'en relacher le tissu.

Il y a un autre moyen de Debourrer, nommé Débourrement à l'Echauffe, qui consiste à empiler des peaux dans une Etuve et à les retirer au bout de 30 ou de 36 heures. pendant ce tems elles éprouvent un commencement de fermentation, se gonflent et après cedent facilement leur poil.

Il faut avoir gard. de laisser les peaux trop longtems à l'Etuve, car on ~~on~~ détruiroit le tissu.

Gonflement

la peau quoique déjà gonflée ne l'est pas encore assez pour l'Introduction du tannin; il faut donc continuer de la ~~gonfler~~ Dilater ce qui forme notre troisième opération le Gonflement. on y procède comme ~~et~~ dans la 1ere fois à l'aide d'une dissolution legèrement acide ou alcaline, mais non par l'Echauffe qui comme on vient de le dire détruiroit le tissu.

Tannage

Les peaux étant lavées débourrées et Gonflées on

passe au tannage. cette quatrième et dernière opération consiste à mettre la peau en contact avec le tanin.

Après avoir donné une Idée générale de ces quatre opérations nous allons rapporter les procédés utilisés dans une des plus fortes tanneries de paris, ce qui nous mettra à même de comprendre les divers procédés employés dans les autres.

On fabrique dans cette tannerie comme dans les autres, deux espèces de cuirs ; les cuirs forts qui servent pour les semelles, et les cuirs en cuirs qui servent pour les empeignes et les tiges de bottes, pour les livres &c.

les 1ers se font avec la peau du Bœuf, les 2ds avec celle de beaucoup d'autres animaux, comme du veau de la vache et surtout du Cheval.

Cuirs Forts

Pour les Cuirs forts on debourre les peaux avec de la Juisée. on nomme ainsi les Eaux de lain épuisées de tannin par des tannages précédents. cette Eau contient beaucoup d'acide acétique libre qui s'y est formé par une espèce de fermentation qui a détruit l'acide gallique et le reste du tannin. cet acide gonfle les peaux comme tous les autres. On change trois fois de Juisée dans l'espace de 8 Jours en Eté et de 12 en hiver. alors on met les peaux sur un Chevalet et on en enlève le poil.

Pour continuer le Gonflement des peaux, on rend la Juisée plus forte en y ajoutant un 3000e d'acide sulfurique et on la renouvelle 3 fois dans l'Espace de 10 à 12 Jours.

Pour le tannage on a de grands cuviers enfoncés

Art du Tanneur

dans le sol, on les remplit par couches alternatives de Peaux et de tan et on y répand uniformément une eau de tan très foible; au bout de quelques jours on fait écouler cette Eau pour la remplacer par une plus forte et ainsi de suite 4 ou 5 fois de manière que la dernière Eau est très forte. Alors le cuir est fait. ce Tannage demande 2 ou 3 mois.

dans d'autres tanneries on se contente de faire parvenir sur les peaux couchées en fosses seulement de l'Eau. au bout de 3 ou 4 mois, on les change de fosse et ainsi 3 ou 4 fois de sorte que ce procédé demande au moins un an et quelquefois 18 mois.

Cuirs en Œuvre

Pour les cuirs en œuvre, on débourre les Peaux à la Chaux et pour cela on les fait tremper dans une cuve d'Eau et de Chaux que lon renouvelle 3 ou 4 fois en huit jours; cette qu'on nomme plonger dans le plein.

la Peau débourrée on est obligé de la travailler très longtemps à la Rivière afin den ôter toute la Chaux, car on sait que quand il en reste dans le cuir, elle tend le cuir cassant (on ne voit pas alors pourquoi, pour les cuirs en œuvre on débourre les Peaux à la Chaux). les peaux étant débourrées et travaillées on les gonfle avec de la fiente il est à observer qu'il n'est pas nécessaire qu'elles soient aussi gonflées que pour les cuirs forts par la raison que les cuirs en œuvre ont besoin de plus de flexibilité et ne doivent pas par conséquent être aussi chargés de tannin.

quant au tannage on met les Eaux de Chêne en fosse comme ~~le~~ pour les cuirs forts mais moins longtems, et pour les peaux de veau, on se contente de les faire tremper dans des Eaux de tan successivement plus fortes. ce procédé dure ordinairement 6 semaines.

Les cuirs en œuvre subissent encore d'autres préparations avant d'être employés. on les ~~corroie~~ corroie.

Procédé du Corroyeur

Pour corroyer le cuir, on le fait ~~ramolli~~ ramollir dans l'Eau; on le tend en l'attachant d'un coté à un tronc ~~horizon~~ horizontal, et de l'autre en le prenant dans une pince attachée à la ceinture de l'ouvrier qui doit le déflorer.

Déflorer le cuir, c'est lui ôter le grain de la peau, au moyen d'un cercle tranchant par toute sa circonférence, qu'un ouvrier habile promène dessus. si on laissoit ce grain, il empêcheroit la peau de prendre uniformément le dégras.

le Cuir étant déflorés, on le couvre de dégras avec un pinceau, on lui laisse le tems de l'absorber, après quoi on le lisse et on le teint, en frottant fortement dessus avec un bouchon de paille trempé dans du Serum de lait dans lequel on a fait macérer de la ferraille.

Pour donner une Idée de ce qu'on nomme dégras, il n'est pas Inutile de rapporter l'opération qui le fournit. le meilleur dégras nous vient de Niort il est produit par l'opération dans laquelle on chamoise les peaux de veau et de daim.

Procédé du Chamoiseur

Pour chamoiser ces peaux, on les débourre et on les Gonfle à la chaux, on les lave et on les déflore.

Art du Tanneur

alors on les recouvre d'huile de Poisson et on les met dans une étuve afin que l'huile les pénètre mieux on les traite ensuite par une dissolution de Potasse qui enlève l'excès d'huile et qui aussi se combine en petite qté à la peau huilée.

Dégras

On précipite la liqueur alcaline tenant l'excès d'huile en dissolution par un acide, et cette cette huile ainsi portée qu'on nomme dégras.

Mr Séguin ayant pensé que pendant cette différente opération, l'huile n'avoit subi d'autre altération que celle que peut lui faire éprouver l'oxigène de l'air, a proposé de faire du dégras artificiel en traitant à chaud de l'huile de Poisson par un peu d'acide nitrique; il paroit que ce moyen a réussi.

Colle de Poisson ou Ichtyocolle

De la Colle de Poisson ou Ichtyocolle

La Colle de poisson est une substance blanche, sèche, élastique que l'on trouve dans le commerce contournée sur elle même. ~~Elle est~~ elle est faite quelquefois avec la vessie natatoire du grand esturgeon que l'on traite par l'eau pour la ramollir, et qu'on fait sécher ensuite. d'autre fois ~~elle~~ est préparée avec les Intestins d'autres poissons et surtout des morues que l'on fait chauffer avec de l'Eau, qu'on fait évaporer dessus.

Cette substance paroit ne contenir que de la Gélatine cependant elle jouit comme l'albumine de la propriété de clarifier les liqueurs par la chaleur et par le

repos. on s'en sert de préférence au blanc d'œuf pour coller le vin blanc.
(a-t'on essayer de clarifier avec de la colle de flandre ?).

Cheveux

Des Cheveux

Les Cheveux contiennent une matière animale particulière et en assez grande qté, car ils donnent beaucoup de Carbonate d'ammoniaque à la distillation.
Cette matière ne se dissout pas à la chaleur de l'Eau Bouillante; il faut pour l'obtenir traiter les Cheveux par l'Eau dans le digesteur de papin, et cependant ne pas trop élever la température car on la décomposeroit. lorsqu'on juge avoir assez chauffé, on laisse refroidir; la dissolution des Cheveux doit être complette. on verse la dissolution dans un entonnoir afin d'en séparer l'huile par le repos, on fait évaporer la liqueur.
On obtient par l'évaporation, une matière animale qui diffère de la Gélatine en ce quelle ne se prend pas en gelée. elle paroit se rapprocher du mucus nasal. pendant l'évaporation, on ne voit pas d'albumine se coaguler.
Les Cheveux contiennent en outre de cette matière animale qui en fait la plus grande partie:
2° une huile Blanche concrète.
3° une huile grise verdâtre.
On les obtient toutes les deux en faisant bouillir des Cheveux dans de l'alcool; par le réfroidissement l'huile blanche concrète se dépose; l'évaporation

procure l'autre.

Les Cheveux contiennent encore.

4° du fer dont l'Etat est Incertain,

5° des traces d'oxide de manganèse

6° du Phosphate de Chaux

7° du carbonate de Chaux en petite qté.

8° de la silice en qté notable.

9° du Soufre en qté considérable.

Les Cheveux rouges sont composés de même, si ce n'est qu'en place d'une huile grise verdâtre, ils contiennent une huile très rouge. on l'obtient en faisant bouillir dans de l'alcool des Cheveux, qui alors deviennent Chatains.

les Cheveux blonds ne contiennent que de l'huile blanche concrète, pas d'huile colorée et pas de fer.

Les dissolutions de plomb, de bismuth et d'argent noircissent les Cheveux, en raison du Soufre que ces ci contiennent.

On préfère ordinairement pour cet usage, un ~~mel~~ mélange de deux parties de litharge, d'une de Chaux et de quatre de carbure de fer ou de craie afin d'étendre les 2 premières substances. on forme une pâte de ce mélange avec de l'Eau, on en Imprègne les Cheveux, on les met en papillotes et on les comprime avec un fer Chaud

Le poil, la laine, les ongles et la Corne sont de la même nature que les Cheveux, on les dissout de la même manière.

5ye Leçon

Chair Musculaire

De la Chair Musculaire.

La Chair musculaire est composée, 1° de fibrine, qui en fait la majeure partie; 2° de Graisse, 3° d'albumine, 4° de Gélatine, 5° d'une matière particulière nommée osmazome 6° d'une très petite qté de sels qui sont du phosphate, du carbonate et peut être du muriate de Soude, et du Phosphate de Chaux.

Il suffit pour se convaincre de la présence de ces différents principes d'examiner ce qui se passe quand on fait le pot au feu, opération qui consiste à faire bouillir longtemps quelques livres de viande dans une suffisante qté d'Eau.

après le 1er bouillon, il se forme une Ecume qu'on a soin d'enlever et qui est la matière albumineuse; bientôt on voit se former à la surface des yeux de graisse qui augmentent jusqu'à en former une couche assez épaisse.

Lorsque l'Ebullition a été continuée assez longtemps, on peut examiner le Résidu dit bouilli et se convaincre que c'est de la fibrine. le bouillon évaporé contient un peu de carbonate et de Phosphate de Soude; de plus il contient de la Gélatine qui lui fait prendre la forme de Gelée; enfin il contient cette matière particulière qui est mêlée à la Gélatine et qu'on a nommée osmasôme parce que c'est à elle que le bouillon doit sa Saveur et son odeur.

Osmasôme

Cette substance est soluble dans l'alcool, mais il serait difficile de la retirer de l'Extrait de bouillon, à cause de la cohésion que prend la gélatine.

On l'obtient mieux, en coupant de la Chair musculaire

tur même, et la triturant longtemps avec de l'Eau froide la Graisse, la fibrine, et la gélatine ne peuvent s'y dissoudre; l'albumine seule s'y dissout avec l'osmazome on fait évaporer la liqueur à siccité, en ayant le soin de la passer 2 ~~ou trois~~ fois à deux époques différentes afin d'en séparer l'albumine coagulée; on traite le résidu par l'alcool qui dissout l'osmazôme pure; on l'obtient par l'évaporation.

L'osmazôme est soluble dans l'Eau et dans l'alcool. elle attire l'humidité. elle a l'odeur et la saveur du bouillon; elle ne prend pas la consistance de gelée mais celle d'extrait, enfin elle donne beaucoup de carbonate d'ammoniaque par sa décomposition au feu.

en Outre de la différence de consistance, ~~l'osmazôme diffère encore de la gélatine par~~ et de sa solubilité dans l'alcool l'osmazome diffère encore de la gélatine par la propriété abondant qu'elle forme avec l'acétate de plomb avec excès d'oxide.

elle diffère de l'albumine en ce qu'elle ne se coagule pas par la Chaleur; de l'urée parce qu'elle n'est pas précipitée par l'acide nitrique; du Picromel par sa saveur et son odeur différente et parce qu'elle ne décompose pas les sels de soude.

On a inutilement cherché l'osmazôme dans d'autres parties animales que les muscles. la chair qui donne le meilleur bouillon est celle qui en contient le plus; la chair de bœuf en contient beaucoup, celle de ~~bœuf~~ veau presque pas. C'est elle qui fait la différence du bouillon d'or ~~et de~~

bouillon de viande. le 1er est beaucoup plus gélatineux, mais il n'a ni saveur ni odeur; le second peut être beaucoup plus étendu d'Eau et paraître encore préférable au 1er.
huit livres de viande Roidie fournissent huit onces d'une gelée qui contient une partie d'osmasome sur cinq de Gélatine.
L'Osmasome pourroit être employée avec succès dans les convalescences après de longues maladies.

Os. Des Os.

Les Os ne contiennent pas de principe animal particulier. ils sont ordinairement formés de

Gélatine	0,50
Phosphate de Chaux	0,37
carbonate de Chaux	0,10
Phosphate de magnésie	0,013
fluate de Chaux	Traces
muriate Sulfate et carbonate de Soude	très petites quantités.

On y prouve la présence de la gélatine par deux moyens, par le digesteur de papin et par l'acide muriatique.
Le Digesteur de Papin est un vase de cuivre très épais pouvant fermé hermétiquement au moyen d'un couvercle de même métal assujetti par une vis de pression. on concasse les os, on en remplit à moitié le digesteur que l'on emplit d'Eau ensuite; on ferme le vase et on le met au Milieu d'un foyer qui lui fait éprouver une température de 4 à 500°. bien que la matière animale ne soit pas facile à décomposer dans ce cas, en raison de la grande

pression qu'éprouvent les éléments, cependant il convient de ne pas la soumettre à une plus forte chaleur.

L'Eau ne pouvant surmonter l'obstacle qui la retient, s'élève à cette température sans bouillir, parce que le peu qui s'en volatilise d'abord, remplit le vide qu'on peut y avoir laissé et reste sur le liquide ; à cette température les os se ramollissent, l'Eau les pénètre et en dissout toute la gélatine ; ce qui reste est composé de phosphate et de carbonate de chaux et est très friable.

La gélatine ainsi dissoute, on s'assure de ses propriétés. Si au lieu de cela on traite un os par de l'acide muriatique cet acide dissout tous les sels et laisse seulement la gélatine, de sorte que l'os devient mou, demi transparent et élastique comme un tendon.

On voit d'après ces deux expériences que plus les os contiennent de Phosphate de chaux, plus ils sont cassants et réciproquement ; ce qui explique pourquoi les os des vieillards sont très cassants, et ceux des enfants très flexibles (par comparaison avec les 1ers).

Pour reconnoître la présence des sels dans les os, les calcine au blanc, on les pulvérise, on les traite par l'Eau froide pour dissoudre les trois sels de soude que l'on reconnoît ensuite par les réactifs et par la cristallisation.

Le résidu contient le Phosphate de chaux, le carbonate de chaux, le phosphate de magnésie et le fluate de chaux.

on y prouve la présence du phosphate de Chaux, en traitant le résidu par l'acide sulfurique qui décompose en partie le phosphate de Chaux, et le change en phosphate acide de Chaux soluble que l'on sépare des autres sels par le lavage, qu'on fait évaporer à siccité et qu'on mêle avec du Charbon pour le décomposer ensuite à l'aide du feu dans une cornue, afin d'en retirer le phosphore.

Pour le carbonate de Chaux, on fait macérer des os calcinés et lavés dans de l'acide acétique très étendu d'eau; cet acide décompose le carbonate de Chaux et ne dissout aucun des phosphates (le Phosphate de magnésie)?. l'Effervescence indique l'acide carbonique, et la liqueur qui ne contient que de l'acétate de Chaux prouve que cet acide étoit combiné à la Chaux.

Pour reconnoître la présence du fluate de Chaux, il n'y a qu'un moyen qui est de traiter les os calcinés par de l'acide acétique concentré qui lequel dissout tous les sels excepté celui là. on introduit ensuite le résidu dans une petite cornue de verre; on y verse de l'acide sulfurique et au bout de quelque tems on s'apperçoit que la paroi interne de la Cornue a été dépolie. ce qui est un indice certain de l'acide fluorique.

On a été longtems avant de pouvoir prouver la présence du Phosphate de magnésie dans les os. MM. Fourcroy et Vauquelin ont été conduits à penser que les os des quadrupèdes devoient en contenir, parce qu'ils en mangent dans leurs alimens ainsi du du phosphate de Chaux, et que leurs urines ne contiennent ni de l'un ni

de l'autre.

Mais ils n'ont pu en trouver dans les os humains, ce qui n'a rien d'étonnant, car ce sel étant moins Insoluble que le Phosphate de Chaux, il est possible qu'il reste entièrement dissous dans les humeurs et surtout dans l'Urine.

Pour connoître le moyen propre à séparer le Phosphate de magnésie de celui de Chaux, il faut se rappeller que voici l'ordre d'attraction des bases salifiables pour l'acide Phosphorique: Baryte, Strontiane, Chaux, Potasse, Soude, ammoniaque, magnésie &c... d'où il suit qu'en traitant un mélange de ces deux sels par la potasse, on obtient du Phosphate de potasse, sel soluble, du phosphate de Chaux et de la magnésie Insolubles. on filtre; on traite le résidu par de l'acide muriatique foible qui dissout la ~~m~~ Magnésie et un peu de phosphate de Chaux; on étend d'Eau, on ajoute de l'ammoniaque pour saturer l'acide muriatique; le phosphate de chaux se ppte seul, la magnésie étant retenue en sel triple. on filtre, et on ppte la magnésie par la potasse. sa quantité fait juger de celle du phosphate de magn qui existoit dans le mélange des deux sels.

~~Maintenant~~ après avoir reconnu la nature des corps qui entrent dans la composition des os, si on veut en connoître les proportions, il faudra:

frier les os de leur moelle, les dessécher et les péser.

les calciner au blanc. péser le résidu, la différence du poids sec le poids de la Gélatine.

pulvériser le résidu, le traiter par de l'Eau froide afin
d'en dissoudre les 3 sels ~~solubles~~ de soude qui s'y trouvent
ordinairement et dont on pourroit déterminer approxi-
mativement les proportions, au moyen des réactifs et
en opérant sur une grande qté d'or.
Le résidu blanc Insoluble dans l'Eau froide sera formé
de phosphate de Chaux, de phosphate de magnésie et de
carbonate de Chaux (faisons abstraction du fluate
de chaux dont la qté est Inappréciable)
Le traiter par l'acide nitrique en excès qui le dissoudra
entièrement; la liqueur contiendra de l'acide nitrique,
du nitrate de Chaux, du phosphate de Chaux et du
phosphate de magnésie; y verser de l'ammoniaque,
qui en séparera le phosphate de Chaux du phosphate ~~ammoniac~~
ammoniacomagnésien et de la magnésie.
la liqueur ne contiendra plus que le nitrate de Chaux
et d'ammoniaque; y verser une dissolution de potasse
carbonatée qui en séparera la chaux à l'Etat de
carbonate comme elle existoit dans les os.
Traiter le séparé formé de phosphate de Chaux de phosphate
ammoniacomagnésien et de magnésie, par la potasse
qui comme nous l'avons vu décomposera seulement
le sel triple. la magnésie sera mise à nud et restera
melée au phosphate de Chaux. on traitera ce mélange
par l'acide muriatique faible qui dissoudra la magnésie
et un peu de phosphate de Chaux. séparer comme il
dit ci dessus, le phosphate de Chaux par l'ammoniaque et la
nésie par la potasse.

138e — 141e Leçon

Des Eaux Minérales

Eaux Minérales

On nomme ainsi les Eaux terrestres qui contiennent assez de corps en dissolution pour avoir une action sensible sur l'Economie animale.

Division.

On divise les Eaux minérales suivant les substances qui y prédominent, en Eaux acidules gazeuses, Eaux salines, Eaux sulfureuses et Eaux ferrugineuses.

Il résulte de toutes les analyses faites jusqu'à présent, qu'on ne rencontre guère dans les eaux minérales, quant aux gaz que ceux acide carbonique et hydrogène sulfuré.

Substances qui peuvent y être Contenues

Quant aux sels et parmi les sulfates on y rencontre très souvent le sulfate de Chaux, souvent les sulfates de Soude et de magnésie, rarement celui d'alumine, quelquefois celui de fer.

Parmi les nitrates celui de Potasse y est très rare, ceux de Chaux et de magnésie s'y trouvent quelquefois.

Parmi les muriates, ceux de Chaux de Soude et de magnésie s'y trouvent souvent;

Parmi les Carbonates, les eaux contiennent quelquefois celui de Soude, et souvent ceux de Chaux de magnésie et de fer dissous dans un excès d'acide.

Il faut joindre à cette série de corps l'acide sulfureux et l'acide boracique qu'on dit exister dans quelques eaux les hydrosulfures de Soude et de Chaux qu'on trouve quelquefois dans d'autres, et la Silice qu'on y rencontre encore plus rarement.

En résumé, on voit que le nombre des substances rencontrées jusqu'à présent dans les Eaux minérales

Se monte à 22. Savoir.

1. hydrogène sulfuré		13	Muriate de Soude
2. acide carbonique		14	de Chaux
3. boracique		15	de Magnésie
4. sulfurique		16	Carbonate de Soude
5 Sulfate de Soude		17	de Chaux
6	de Chaux	18	de Magnésie
7	de magnésie	19	de fer
8	d'alumine et Pot.	20	hydrosulfure de Soude
9	de fer	21	de Chaux
10 Nitrate de Potasse		22.	Silice.
11	de Chaux		
12.	de Magnésie		

ermination prélim.re ces Substances

Lorsqu'on a une Eau minérale à analyser, il faut commencer par essayer de déterminer la nature des corps qu'elle contient à l'aide des sens et des réactifs.

On reconnoît dans une eau minérale la présence de l'hydrogène sulfuré libre et combiné, par son odeur de pourri et par l'acétate de Plomb et le nitrate d'argent qui y forment un ppté noir.

On reconnoît qu'une Eau minérale contient ~~des Sulfates~~ de l'acide carbonique libre, lorsqu'en la chauffant dans une cornue et recevant les vapeurs dans de l'Eau de Chaux celle ci se trouble.

On reconnoît qu'une Eau contient des Sulfates, lorsque le nitrate de Baryte y forme un ppté Insoluble dans l'acide nitrique

On ne peut guère reconnoître la présence du nitrate

Eaux Minérales

dans une Eau, à moins qu'elle n'en contienne une assez grande qté; alors le résidu de cette eau évaporée à siccité fuse sur les Charbons.

On reconnoît dans une Eau la présence des muriates lorsque le nitrate d'argent y forme un pté Insoluble dans l'acide nitrique et Soluble dans l'ammoniaque.

On reconnoît dans une Eau la présence du carbonate de Chaux de Magnésie ou de fer, lorsque par l'évaporation il s'y forme un pté qui ne se redissout pas en ajoutant une qté d'Eau distillée plus grande que celle qui s'est évaporée.

On y reconnoît la présence du carbonate de Soude lorsqu'après l'avoir fait évaporer à moitié et en avoir séparé le dépot s'il s'en est formé, la liqueur décantée fait effervescence avec l'acide acétique.

Si cette même liqueur décantée précipite par l'oxalate d'ammoniaque, on en conclura qu'elle contient du nitrate du muriate ou du Sulfate de Chaux.

Si cette même liqueur décantée précipite en bleu par le prussiate de potasse et en noir par l'Infusion de noix de galle, on en conclura qu'elle contient du Sulfate de fer.

Si l'Eau minérale non évaporée forme ces ptés, et étant évaporée à moitié et décantée, elle ne les forme plus, on en conclura qu'elle ne contient du fer que l'Etat de carbonate et alors on devra le trouver dans le dépot formé. Si elle précipite encore, on en conclura

qu'elle contient ce métal à l'Etat de Carbonate et de Sulfate.

Ces différentes ~~Essais~~ étant faits on procède à l'analyse.

Nous allons pour cela supposer avoir une eau minérale à analyser; nous la supposerons d'abord assez composée, et ensuite nous donnerons les principes qui lui manquait d'abord, afin de donner un mode d'analyse pour tous les cas possibles.

Analyse

Supposons une Eau minérale qui contienne les 8 corps suivants: acide carbonique, Carbonate de Chaux, carbonate de fer, Sulfate de Chaux, Sulfate de Soude, alun, muriate de Soude, muriate de magnésie.

I° On mettra un poids déterminé de cette Eau dans une cornue, à laquelle on adapte un tube qu'on fait plonger dans un flacon contenant de l'ammoniaque; on fait bouillir l'Eau minérale 10 minutes, on verse dans la liqueur du flacon du muriate de chaux qui décompose le carbonate d'ammoniaque qui s'y est formé. on lave le carbonate de Chaux, on le fait sécher et on le pèse. 100 parties en poids de ce sel en contiennent 44 d'acide carbonique.

acide carbonique.

On ~~Ajoute~~ met ce qui reste dans la cornue dans une capsule et on le fait évaporer à siccité.

II° On traite le résidu par l'alcool qui dissout les sels ~~deliquescents~~ déliquescents, et dans ce cas ci seulement le muriate de magnésie; on décante, on évapore l'alcool et on obtient le muriate de magnésie.

muriate de magnésie.

III° On traite le résidu insoluble dans l'alcool, par 8 fois son poids d'Eau, on fait chauffer, on laisse refroidir, on décante, on lave le résidu; on réunit les 2 liqueurs.

On les fait évaporer lentement dans une capsule de verre

afin de déterminer par la cristallisation et la saveur la nature de chaque sel qu'elles contiennent. Leur nature étant connue, on cherche à en déterminer les proportions au moyen des réactifs.

Dans le cas que nous avons supposé, cette liqueur doit contenir du sulfate de soude, de l'alun et du muriate de soude. On y verse la qté d'eau nécessaire pour dissoudre les sels qui avoient cristallisé, et on partage la liqueur en trois portions bien égales.

On verse dans la 1re du nitrate d'argent et on obtient un ppté de muriate d'argent qui fait connoître la qté de muriate de soude.

On verse dans la 2de du nitrate de baryte qui en ppte tout l'acide sulfurique combiné à la baryte, on lave, on fait sécher le ppté, ou le pèse et comme on connoît la composition du sulfate de baryte, on a par ce moyen la qté d'acide sulfurique qui existoit dans la portion d'eau de liqueur employée. (1)

On verse dans la dernière portion de liqueur de l'ammoniaque, on en ~~mett~~ met un excès afin d'en ppter toute l'alumine, on décante on lave, on fait sécher

(1) Il faut que celui qui a le dessein de faire une suite d'analyse d'eaux minérales ou de toute autre espèce de composé, commence par se faire lui même, un tableau de résultats d'analyse des sels que l'on forme le plus souvent à l'aide des réactifs, l'analyse qu'on en donne dans les livres n'étant pas toujours exacte.

est en poids. le poids de l'alumine donne celui de l'alun et aussi celui de l'acide sulfurique qui s'y trouve contenu.

Connaissant la qté d'acide sulfurique de l'alun, on retranche cette qté de la qté totale d'acide trouvée au moyen du nitrate de baryte, et on a la qté d'acide qui était employée à former du sulfate de soude; de sorte que comme dans l'analyse de ce sel est connue, on entire la qté.

IV°. Après avoir évaporé l'Eau minérale à siccité, et avoir traité le résidu par l'alcool et ensuite par l'Eau, il ne reste plus à examiner que ~~le résidu insoluble~~ la partie de ce résidu insoluble dans l'alcool et dans l'Eau.

Dans l'Eau minérale supposée, ce résidu est composé de carbonate de chaux de carbonate de fer, et de sulfate de chaux. on le traite par de l'acide muriatique faible qui décompose les deux carbonates et forme deux muriates solubles dans l'alcool. on évapore donc à siccité, on traite par l'alcool le sulfate de chaux reste.

On fait évaporer l'alcool et on le remplace par de l'Eau; on verse dans la liqueur de l'ammoniaque qui précipite seulement l'oxide de fer; sa qté indique celle du carbonate.

On verse dans la liqueur restante du sous carbonate de potasse qui enprecipite la chaux à l'état de carbonate, comme elle l'était dans l'Eau supposée.

1ere Remarque. Supposons actuellement que l'Eau minérale, outre l'acide carbonique contienne de l'hydrogène sulfuré libre ce dont il est toujour facile de s'assurer comme

Eaux Minérales

nous avons vu, il faudra toujours faire bouillir qté déterminée de cette Eau, dans une cornue, mais alors entre la cornue et le flacon contenant l'ammoniaque, on en mettra un autre contenant une dissolution d'acétate acidule de Plomb. ce sel n'est nullement altéré par l'acide carbonique qui y passe sans s'y arrêter, ~~mais~~ et il est décomposé par l'hydrogène sulfuré qu'il absorbe entièrement, il en résulte un sulfure noir de plomb dont la qté donne celle de l'hydrogène sulfuré.

2e Remarque. Supposons que l'Eau minérale à analyser, contienne pour sels insolubles des carbonates de Chaux de magnésie de fer et du sulfate de Chaux.

On commencera toujours par les traiter par l'acide muriatique affaibli, par faire évaporer à siccité ~~pour~~ et par traiter par l'alcool qui alors dissoudra les muriates de Chaux de magnésie et de fer, le sulfate de Chaux restera.

On fera évaporer l'alcool pour le remplacer par de l'Eau, on y ~~mettra~~ ajoutera un excès d'acide muriatique, puis on y ~~ajoutera~~ versera de l'ammoniaque la quelle ne decomposera pas le muriate de Chaux, formera un sel triple avec celui de magnésie, décomposera celui de fer et en precipitera l'oxide la liqueur contiendra alors les muriates de ~~Chaux et~~ d'ammoniaque ~~magnésie~~ et ammoniaco-magnésien, on y versera du Carbonate neutre de potasse le quel precipitera de suite le carbonate de Chaux (?); on décantera et on chauffera, le Carbonate de magnésie le precipitera.

3e Remarque.

Supposons que l'Eau minérale contienne pour sels insolubles dans l'alcool et solubles dans l'Eau, d'abord comme elle que nous avons analysée du sulfate de soude, de l'alun et du muriate de soude, et de plus du carbonate de soude. toute la difficulté gît à changer ce carbonate en un sel soluble dans l'alcool. on y parvient en versant dans la liqueur de l'acide acétique; on fait ensuite évaporer à siccité; on traite par l'alcool pour dissoudre l'acétate de soude, on fait évaporer l'alcool, on calcine l'acétate qui se décompose et le change en sous carbonate comme il l'était dans l'Eau minérale.

On agit pour les 3 autres sels comme nous avons dit

4e Remarque

Dans les Eaux hydrosulfureuses le gaz hydrogène sulfuré est toujours combiné en tout ou en partie; si on voulait connoître séparément la quantité qui est combinée et celle qui est libre, il faudroit commencer par distiller l'Eau à analyser comme nous l'avons dit dans une cornue et faire passer les gaz à travers une dissolution d'acétate de plomb. puis verser un peu d'acide sur le liquide restant dans la cornue distiller de nouveau en faisant passer les vapeurs à travers un autre flacon d'acétate de plomb. les quantités respectives de sulfure formé, donneroient celles de l'hydrogène sulfuré libre et combiné.

mais le plus souvent on ajoute dès la 1ère distillation un acide fixe dans la cornue, et on n'obtient que la quantité totale d'hydrogène sulfuré.

Si on voulait connoître la qté de soufre contenue dans une Eau hydrosulfureuse, il faudroit la faire bouillir sur de

l'oxide de manganèse, qui fait passer le soufre à l'état d'acide sulfurique. ~~ensuite on détermine la qté de cet acide~~ on détermine la quantité de cet acide par la baryte. elle donne celle du soufre.

Si l'Eau minérale contient naturellement du sulfate, il faudra commencer par connoître la qté d'acide sulfurique du sulfate; puis on déterminera ~~celle qui se trouve dans~~ la qté totale d'acide, lorsqu'on aura changé l'hydrosulfure en sulfate. La différence donnera la qté d'acide sulfurique formé par le soufre de l'hydrosulfure.

2e Analyse

Supposons actuellement avoir à analyser une Eau minérale contenant

de l'acide carbonique	du nitrate de magnésie
du sulfate de Chaux	du muriate de soude
de magnésie	id ——— magnésie
d'alumine et Pot	du carbonate de Chaux
de soude	de magnésie

On reconnoîtra d'abord comme nous l'avons dit au commencement que cette Eau contient de l'acide carbonique, qu'elle contient du carbonate insoluble, pas de carbonate de soude, pas de fer ni carbonate ni sulfate, du sulfate peut être de celui de Chaux; quant aux autres sels il est presqu'impossible de les déterminer à cause de leur nombre.

I. on distille dans une cornue une qté connue de cette Eau, on fait passer les vapeurs à travers de l'ammoniaque, on décompose le carbonate d'ammoniaque formé par le muriate de Chaux; ~~on pèse le~~ le poids du carbonate de Chaux ~~pèse~~ donne

celui de l'acide carbonique.

II On agite le liquide restant dans la cornue, on le fait évaporer à siccité dans une capsule; on traite le résidu par l'alcool afin de dissoudre les sels déliquescents s'il y en a. dans le cas que nous ~~[illegible]~~ supposons on dissolvera le nitrate et le muriate de magnésie. on fait évaporer l'alcool pour avoir le poids des deux sels; on les dissout dans l'Eau ~~et~~, on verse dans la dissolution du nitrate d'argent qui décompose le muriate de magnésie et forme un précipité de ~~sel~~ muriate d'argent dont le poids sert à faire connoître ~~[illegible]~~ celui ~~du sel~~ ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ du muriate de magnésie. le poids de ce sel retranché du poids commun des deux sels donne celui du nitrate de magnésie. (1)

III ~~[illegible]~~ ~~de dire que~~ On traite le résidu insoluble dans l'alcool par 8 fois son poids d'Eau, et on lave un peu

---

(1). ~~Comme~~ les sels solubles dans l'alcool, que l'on ~~[illegible]~~ peut rencontrer dans les eaux minérales sont au nombre de quatre savoir les deux muriates et les deux nitrates de Chaux et de magnésie. très rarement on les trouve tous quatre, de sorte qu'il est toujours facile en prenant une qté déterminée des sels obtenus par l'alcool dans une analyse, de savoir s'il y a de la chaux ou de la magnésie, ou s'il y a des deux, et s'il y a des nitrates ou des muriates, ou s'il existe de ces deux genres de sels.

Cette connoissance préliminaire acquise on procède à la détermination des qtés, avec ce qui reste des sels, et on a le soin d'ajouter à chaque qté ce qui lui revient pour la portion des sels qui a servi à l'essai.

Eaux Minérales

après. l'Eau distillée dans le cas que nous avons supposé, les Sulfates de Soude, de magnésie, d'alumine et Potasse, et le muriate de Soude, ce qui fait 3 Sulfates et un muriate.

On fait évaporer la liqueur très lentement afin de faire cristalliser les Sels le plus distinctement possible. ce qui est assez facile ici. lors donc qu'on ~~aura~~ reconnu par ce moyen ~~les sels~~ (ou à son défaut par les réactifs sur une partie de la liqueur) la nature des 4 Sels, on continue ~~encore~~ l'évaporation jusqu'à siccité afin d'avoir le poids total des Sels. on redissout le tout dans l'Eau et on partage la liqueur en 2 Parties.

1°. On ajoute dans la 1ère de la potasse caustique et on en met un excès; par ce moyen on ne ppte que la magnésie on attend qu'elle soit bien ppitée, on décante, on lave la qté de magnésie donne celle du sulfate.

6 On sature l'Excès d'alcali de la liqueur décantée par un acide, l'alumine se ppite. on la sépare et on la pèse pour en conclure le poids de l'alun.

2°. On verse dans la 2de Portion de liqueur de l'Eau de Baryte, jusqu'à ce qu'il ne se fasse plus de ppité. alors la liqueur ne contient plus que le muriate de Soude. on la fait évaporer et on pèse le Résidu.

6. on retranche le poids des 3 Sels connus du poids total des 4 Sels solubles dans l'Eau et on a le poids du dernier Sel le Sulfate de Soude.

Le Pté formé par la baryte dans la liqueur ci dessus est formé de Sulfate de baryte, de magnésie et d'alumine

on peut le lorsque vient dissoudre ces deux terres dans l'acide nitrique ; le résidu donnera le poids total de l'acide sulfurique contenu dans l'Eau minérale. on pourra encore en tirer par le calcul, le poids du sulfate de soude.

IV. La portion de sels qui ne s'est pas dissoute dans l'alcool ou dans l'Eau, est formée de carbonate de chaux de carbonate de Magnésie et de sulfate de chaux. on la traite, comme on peut le concevoir par notre 2e remarque par l'acide muriatique faible. on fait évaporer à siccité. on traite par l'alcool qui dissout les muriates de chaux et de magnésie et laisse le sulfate de chaux.

On fait évaporer l'alcool, on dissout les deux sels dans l'Eau, on y verse du carbonate neutre de potasse &c &c.

Exemples d'Eaux Minérales Naturelles.

Eaux Gazeuses.

ce sont celles de Prémeaux, mont d'or, Vichy, Chatel Gon, asciano, Seltz, pyrmont, Walk, St nion, Bard, Langeac

Eau de Seltz

Eau	1000.000
acide carbonique x	0,910
Carbonate de chaux	0,396
id — magnésie	0,697
id — soude	0,566
muriate de soude	2,684

x six fois le volume de l'Eau.

Eaux Salines.

Bourbonne les Bains, Seidlitz, Seidschutz, Egra, Balaruc, yeuse, la motte.

Eau de Balaruc

Eau	1000,00
acide carbonique	2 volumes
muriate de soude	6,27
magnésie	1,33
chaux	0,66
sulfate de chaux	0,66
Carbonate de Magnésie	0,05
de chaux	0,46

Eaux Minérales

Eaux Ferrugineuses.

Forges, aumale, archeil, Passy, Spa, Bussang, Fougues Dominique.

Eau de Spa.

Eau	1000, 000
acide Carbonique	0, 680
Carbonate de Soude	0, 201
magnésie	0, 477
Chaux	0, 020
fer	0, 077
muriate de Soude	0, 023

Eaux Sulfureuses.

Barège, Cotteret, Bonne, St amand, Enghien, aix-la-Chapelle.

Eau d'aix la Chapelle

Eau	1000, 000
hydrogène sulfuré	1, 443
Soude	1, 689
Chaux	.....
Soufre	0, 63[illegible]
Muriate de Soude	0, 6[illegible]

Eau de Seltz.

On la Distille &c.. on traite le Résidu par l'alcool qui ne dissout rien, on traite par l'Eau qui dissout le carbonate de Soude et le muriate de Soude. on Change bt^er en a cétate (voyez la 3e Remarque

le résidu est composé de Carbonate de Chaux et de carb. de Magnésie; on le traite par l'acide Sulfurique qui forme avec le 1er un Sel Insoluble et avec le Second un Sel Soluble, ou bien on le change en muriate, et on le traite par le carbonate neutre de Potasse. (2de Remarque)

Eau de Balaruc.

Distillation....	acide carbonique
alcool	muriate de Chaux. muriate de Magnésie.
Eau	muriate de Soude
Résidu	Sulfate de Chaux. Carbonate de Chaux et carbonate de Magnésie.

On traite les deux sels solubles dans l'alcool et dissous dans l'Eau par le carbonate saturé de potasse.

On traite le résidu par l'acide muriatique pour pur l'alcool &c &c..

Eau de Spa.

Distillation ... acide carbonique

alcool ..... o

Eau ..... Carbonate et muriate de Soude. (3e Remarque)

Résidu ... Carbonates de fer de Chaux de Magnésie (2e Rem)

Eau d'aix-la-Chapelle.

on ~~distille~~ en met une qté donnée dans une cornue, ~~avec~~ on y ajoute de l'acide acétique, jusqu'à ce que la liqueur rougisse un peu le papier de tournesol, et on chauffe après avoir adapté à la cornue un tube de retorte qui va plonger dans une dissolution de Plomb. le Sulfure de plomb formé donne la qté d'hydrogène Sulfuré.

On continue l'evaporation de ce qui reste dans la cornue, dans une capsule au bain marie, et on obtient un résidu composé d'acétate de Soude, d'acétate de Chaux, et de muriate de Soude et de Soufre. on traite par de l'alcool très rectifié qui dissout les deux acétates. puis on traite par l'Eau qui dissout le muriate. le Soufre reste seul. on le pèse. on fait évaporer l'Eau, on a le muriate. on fait évaporer l'alcool, ~~on pèse les deux acétates, on les dissout dans l'Eau~~, on calcine les acétates qui en redeviennent ce qui les change en carbonates. on les sépare par l'Eau.

On pourroit aussi, au lieu de traiter le résidu d'abord par

de l'alcool, le traiter de suite par l'Eau qui laisseroit le soufre seul. ~~La liqueur ainsi~~ on feroit évaporer à siccité la liqueur contenant le muriate et les 2 acétates, on calcineroit le résidu afin de changer ces deux derniers en carbonates. on sépareroit celui de chaux par l'Eau on ~~feroit~~ verseroit dans ~~évaporer~~ la liqueur contenant le muriate et le carbonate de soude, de l'acide acétique, on feroit évaporer à siccité, on traiteroit par l'alcool &c..

Détermination Générique et Spécifique des Sels.

Détermination des Sels

Il ne sera pas Inutile à la suite des Eaux minérales de donner un aperçu sur la manière de reconnoître un sel quelconque supposé Isolé, ce qui peut servir par exemple lorsqu'on a obtenu par la Cristallisation un sel dont on ne peut déterminer l'espèce par cette seule Indication.

Mais pour rendre cette Etude plus fructueuse, nous allons l'Etendre à tous les genres et à toutes les espèces de Sels.

Sels Végétaux

Soit supposé un sel à analyser; il faut d'abord connoître à quelle classe de corps appartient son acide. Pour cela on en chauffe une partie dans une petite cornue, on voit s'il se décompose et s'il laisse un résidu charbonneux dans ce cas, on conclura que l'acide est végétal ou animal nous ne nous y arrêtons pas, pour arriver plus directement aux Sels minéraux.

Si le sel ne se charbonne pas au feu, ce sera un sel à

acide minéral.

Sels Métalliques

Il sera facile de s'assurer si cet acide est métallique au moyen des données suivantes.

1° Tout sel qui ~~traité par un acide~~ chauffé dans une cornue avec du savon, ne donne pas d'arsenic, n'est ni un arsenitate ni un arsenite.

2° Tout sel qui traité par un acide, ne donne pas de ppté, ou y en donne un qui ne ne présente aucun indice d'acidité, n'est ni un tungstate ni un molybdate.

3°. Si la dissolution du sel ou le sel lui même n'est pas coloré; si le nitrate de mercure n'y forme pas un ppté ~~orange~~ orangé rouge, le nitrate de Plomb un ppté rouge, et le nitrate d'argent un ppté pourpre, le sel ne sera pas un chromate.

Il sera aussi facile de s'assurer si le sel est à base métallique par sa saveur, par les ppités qu'il formera avec les alcalis, les hydrosulfures, le ~~Bi~~ prussiate de potasse &c. ces mêmes réactifs ~~indiqueront toujours~~ pourront presque toujours indiquer l'espèce de la base.

Mais supposons qu'on ait reconnu, qu'un sel ne soit ni à acide végétal ni à acide ou base métallique, et donnons les moyens de reconnoître à quel genre et à quelle espèce de sels minéraux non métalliques, il appartient.

Sels Non Métalliques.

Determ: du Genre

Commençons par en déterminer le genre, et pour cela remarquons que sur les onze acides minéraux non métalliques, il y en a six qui sont gazeux, et que l'acide sulfurique dégage avec effervescence de leurs combinaisons solides. Il y aura donc six genres de sels qui feront effervescence avec

Sels

l'acide Sulfurique. ~~ou les genres sont~~ ce sont les genres Sulfite, nitrite, Carbonate, fluate, muriate, et Muriate sur oxigéné.

les Cinq autres genres étant formés par des acides liquides ou solides, ne font pas effervescence avec l'acide Sulfurique ce sont les genres, Nitrate, Phosphite, Sulfate, Borate et Phosphate.

Il faut donc commencer par traiter le Sel à examiner par l'acide Sulfurique concentré.

VI Effervescents.

Supposons qu'il fasse effervescence, pour distinguer en quel des six genres effervescents il appartient, regardons le gaz dégagé.

Lorsque l'Effervescence a lieu avec un dégagement de vapeurs blanches épaisses, on en conclud que le Sel est un fluate ou un muriate, et il est facile de savoir lequel, car les fluates

1° fluates

1°. mêlés à de l'oxide de manganèse et à de l'acide Sulfurique ne donnent pas d'acide muriatique oxigéné; la vapeur qui se dégage ~~corrode~~ corrode le verre, et ceux qui sont solubles ne peuvent pas le nitrate d'argent. les Muriates jouissent de propriétés opposées et de plus, ils sont tous solubles.

2° Muriates

Lorsque l'Effervescence a lieu avec dégagement de vapeurs rougeâtres le Sel est un nitrite. lorsqu'elle a lieu avec dégagement de vapeurs violettes, le Sel est un muriate suroxigéné.

3° nitrites

4° mur. sur oxigénés

Enfin ~~lorsqu'elle~~ a lieu sans dégagement ~~apparent~~ de vapeurs visibles, le Sel est un Sulfite ou un Carbonate, et en respirant les gaz, on est bientôt assuré lequel des deux, l'acide qui s'échappe des Sulfites a une odeur très

5° Sulfites

Carbonates

Irritante, et celui des carbonates n'a qu'une odeur très peu sensible.

Sels Non Effervescents

Si le sel ne fait pas effervescence avec l'acide sulfurique, il ~~sera un~~ appartiendra à un des genres nitrate, Phosphite, Sulfate, Borate ou phosphate.

Nitrates

Mais si sans faire effervescence, il ne dégage pas moins de vapeurs blanches, on en conclura que ce n'est pas un nitrate.

Phosphites

Si le sel projetté dans un creuset rouge ne paroît pas s'enflammer par parties et ne dégage pas une odeur de Phosphore, ce sel ne sera pas un Phosphite.

Sulfates.

Si le sel résiste à ces deux épreuves, il faudra voir si ce n'est pas un Sulfate, et pour cela on tentera s'il forme à froid ou à chaud avec les dissolutions de Baryte un precipité Insoluble dans les acides, et si ce précipité chauffé avec du charbon et de l'huile dans un creuset se change en sulfure.

Borates

Pour reconnoître si le sel proposé est un borate, il faut le faire bouillir avec de l'acide muriatique, et évaporer l'acide jusqu'à siccité. traiter le produit par l'Eau froide et filtrer. Traiter ensuite le résidu par l'Eau bouillante, ~~laquelle~~ qui doit le dissoudre, et laisser refroidir la liqueur. Si le sel Inconnu étoit un borate cette liqueur en refroidissant, laissera cristalliser de l'acide Boracique sous la forme de paillettes.

Phosphates.

Enfin si un sel ne présente aucun des caractères exposés jusqu'à présent, on en conclura que c'est un phosphate et on s'en convaincra en le changeant en Phosphate de

Sels

Baryte de Strontiane ou de Chaux, s'il reste par un d'eux, ensuite en traitant ce Phosphate par l'acide Sulfurique qui le decomposera en partie, et en opérant sur le phosphate acide formé, de manière à en obtenir du Phosphore

Détermination de l'Espèce.

Supposons avoir ~~découvert~~ le genre d'un Sel Inconnu, et ~~et~~ cherchons à en ~~trouver l'espèce~~ déterminer l'Espèce

I

Dabord si le Sel est Soluble, et s'il ne précipite pas par les carbonates de potasse de Soude ou d'ammoniaque, ce sera un Sel à base de potasse de Soude ou d'ammoniaque et on reconnaîtra laquelle en broie en y versant de

1°. la Baryte qui à l'aide de la chaleur en dégagera toujours l'ammoniaque, ou dans le cas contraire en y versant

2°. du muriate de Platine qui ppte avec tous les Sels de

3°. potasse et ne ppte pas avec ceux de Soude.

II

Si le Sel Inconnu est Insoluble, ou si étant Soluble, il ppte par le carbonate de Potasse, il sera à base de Baryte de Strontiane ou de chaux, ou à base terreuse.

Dans ce cas il faut commencer par le changer en carbonate puis en muriate, ce qui est toujours faisable. quand il est Soluble il suffit de verser du Sous carbonate de potasse dans sa dissolution, la double décomposition et la précipitation ont lieu; lorsqu'il est Insoluble, il faut toujours le traiter par le Sous carbonate de Potasse, mais il faut chauffer la double décomposition a ~~lieu~~ également lieu.(1) alors on décompose le carbonate formé par l'acide muriatique

(1) il n'y a peut être que le Phosphate de Chaux qui resiste à cette action.

Le Muriate inconnu étant une fois obtenu, et privé de son excès d'acide par l'évaporation à siccité, et redissous, on sature s'il ppte par l'ammoniaque qui comme on le sait ne ~~ppte~~ décompose aucun sel alcalin, et décompose tous les sels terreux.

S'il n'y a pas de ppté, le sel Inconnu sera donc à base de Baryte, de Strontiane ou de Chaux et dans ce cas il sera facile de distinguer laquelle, car

4° le Muriate de Baryte cristallise en lames carrées, est Inaltérable à l'air, est Insoluble dans l'alcool, et n'altère pas la couleur de sa flamme lorsqu'on le brûle.

5° le Muriate de Strontiane cristallise en aiguilles croisées est Inaltérable à l'air, est Soluble dans l'alcool, et colore sa flamme en pourpre.

6° le Muriate de Chaux est déliquescent, et Soluble dans l'alcool dont il

III

Si le Muriate Inconnu précipite par l'ammoniaque, ~~alors~~ il sera à base terreuse.

7° Si en y ajoutant un excès d'acide il ne ppte plus par l'ammoniaque la base cherchée sera la Magnésie.

S'il ppte encore, il sera à base de glucine d'yttria de zircone ou d'alumine.

8° Si alors en y versant du carbonate d'ammoniaque on y produit un ppté qu'un grand excès de carbonate ne redissout pas, la base ~~du sel~~ du muriate sera ~~de~~ l'alumine, et alors on verra qu'il ppte par la potasse dont un excès doit redissoudre le ppté, et que le ppté dissous dans l'acide sulfurique peut former de l'alun.

Si en versant un grand excès de carbonate d'ammoniaque

Sels

dans le Muriate Inconnu on redissout le ppté formé d'abord, le Sel sera à base de Glucine, d'Yttria ou de Zircone.

Pour distinguer laquelle des trois, il faut voir si en précipitant ce muriate par la potasse Caustique, un excès redissout le ppté. dans ce cas ce sera de la

9° Glucine. Si la potasse ne redissout pas le ppté, on le Separera, on le calcinera fortement et on le traitera

10° par un acide. S'il s'y dissout ce sera de l'Yttria

11° S'il ne s'y dissout pas ce sera de la Zircône.

Fin du Cours de chimie de Mr Thénard.

III

Notes

Gélatine

Notes sur la Chimie animale, tirées du 9e tome du Système de Chimie de Mr Thomson.

Gélatine.

La Gélatine sèche se dissout difficilement dans l'Eau froide. mais elle s'y gonfle et devient molle et gélatineuse. en cet état elle est très soluble dans l'Eau chaude.

Quelques oxides métalliques précipitent par l'agitation la Gélatine de sa dissolution et s'y combinent.

Voici ~~les~~ l'effet de quelques dissolutions métalliques sur la Gélatine.

Nitro muriate d'or . . . ppté Jaunâtre soluble dans une grande qté d'Eau.

Nitrate d'argent . . . . . apparence laiteuse.

nitrate de mercure . . . . ppté très abondant caséeux.

muriate de Mercure au Max . . .

Prussiate de Mercure . . . . . rien

Sulfate de fer . . . . . flocons Jaunes

muriate d'Etain au max . . . ~~rien~~ devient lentement laiteux.

nitrate et acétate de Plomb . rien.

Lorsqu'on mêle une dissolution de gelatine avec une de tannin, toutes deux concentrées, dans des proportions telles que le mélange ne ppte plus par l'une ou par l'autre, on obtient un ppté qui contient toute la gélatine et tout le tannin des ~~dissolut~~ dissolutions employées, et qui étant séché est formé environ de 2 parties de tannin et de 3 de gélatine, de sorte qu'en multipliant le ppté par 0,6 on a le poids de la Gélatine employée, et ~~que~~ qu'en le multipliant par 0,4 on a celui du tannin. cette donnée peut servir dans l'analyse végétale et animale.

Notes.

Albumine

Albumine (dissoute)

action de quelques dissolutions métalliques.

Nitrate d'argent, ppté abondant brun rougeâtre Insoluble dans l'ammoniaque.

Nitrate et acétate de Plomb. ppté blanc abondant.

mur. de mercure au max. ppté blanc. a réactif est très sensible.

L'albumine est ppitée par le Tannin mais pas aussi complettement que la Gélatine.

Coagulée

L'albumine coagulée par la Chaleur présente les ppties propriétés suivantes.

elle est moins susceptible de putréfaction. elle n'est pas soluble dans les acides étendus d'Eau. elle est soluble dans la potasse caustique bouillante. il se forme de l'ammoniaque et un savon animal.

L'acide nitrique concentré dissout l'albumine coagulée, surtout à l'aide de la chaleur. la dissolution se colore en brun orangé par l'ammoniaque sans qu'il s'y forme de ppté.

L'albumine coagulée laissée pendant un mois en digestion dans de l'acide nitrique affaibli le colore en Jaune orangé. sans paroître s'y dissoudre l'ammoniaque fonce considérablement la couleur du liquide sans y produire de ppté.

l'albumine elle même plongée après dans de l'ammoniaque Eau se dissout lentement et donne une dissolution couleur de sang.

L'albumine ainsi traitée par l'acide nitrique et lavée ensuite à l'Eau a acquis toutes les ppties de la Gélatine

car elle est devenue soluble dans l'Eau Bte, sa dissolution devient gélatineuse lorsqu'elle est assez concentrée et elle ppte ~~par~~ avec le tannin et le muriate d'Etain

Mucus

Mucus.

s'obtient en dissolvant à froid le produit de l'évaporation à siccité de la Salive.

lorsqu'il est sec il ressemble à de la gomme arabique. il est insoluble dans l'alcool et dans l'Ether, il est soluble dans l'Eau et lui donne de la viscosité. ne se coagule pas par l'Evaporation, ni n'est pas susceptible de se prendre en gelée.

Le tannin ne le Pte pas.

Le mucus paroit avoir la ppté d'absorber l'oxigène de l'air et de devenir insoluble. on a remarqué que la Salive facilitoit l'oxidation des métaux par la trituration.

Fibrine

Fibrine

Les acides ~~faibles~~ la dissolvent et forment avec elle une gelée. on peut l'en ppter par un alcali. mais alors elle a changé de nature, elle est devenue soluble dans l'Eau et a acquis la ppté de la Gélatine

L'acide nitrique en dégage beaucoup d'azote; par l'action prolongée de cet acide on obtient une espèce de principe Jaune amer qui combiné à l'ammoniaque détonne par la percussion.

Les alcalis dissolvent à chaud la fibrine, en dégagent de l'ammoniaque, et forment un savon avec le reste de ses principes.

Notes.

Blanc de Baleine

Blanc de Baleine.

Se trouve dans le Crâne du Physeter macrocephalus.
Purifié est blanc, très doux au touche cristallin, comme feuilleté, cassant. Se fond à 44° Cent. est un peu soluble dans l'alcool bouillant, s'en sépare par le réfroidissement est soluble à froid dans l'Ether, encore plus à chaud. Soluble dans les huiles fixes et volatiles à l'aide de la chaleur. dissout le soufre. est peu altérable par les acides (ressemble entierement à l'adipocire du calcule biliaire

Ambre Gris

Ambre Gris

flotte sur la surface de la mer près des cotes de l'Inde de l'afrique et du Brésil. on le considère comme une Concrétion formée dans les Intestins du Physeter macrocephalus

Propriétés. est Gris cendré, mou, plus leger que l'Eau est Insipide, a une odeur très agréable, se fond à 50° sans écumer, se volatilise à 100° presque sans résidu. Insoluble dans l'Eau. presqu'inaltérable par tous les acides excepté par l'acide nitrique qui le convertit en résine. est soluble dans les huiles dans l'alcool et dans l'Ether.
On fait l'analyse au moyen de l'alcool froid et ensuite de l'alcool bouillant. le 1er dissout ~~la cire~~ de la cire, une résine particulière et de l'acide benzoïque. le second dissout de l'adipocire ~~sans~~ presque semblable à celui des calculs biliaires et au Blanc de Baleine ; il reste que très peu d'une matière Charbonneuse.

Os.

Os.

tiennent du Cartilage

Outre les principes indiqués par Mr Thénard les os paroissent en contenir un autre que Mr Thomson nomme le Cartilage, lequel il suppose avoir été la 1re partie de l'Os formée et celle dans la quelle viennent successivement se déposer toutes les autres.

On l'obtient en faisant d'abord bouillir les os dans l'Eau pour enlever la gélatine, puis en les faisant digérer dans un acide affaibli qui dissout tous les sels. le cartilage reste. il présente toutes les propriétés de l'albumine coagulée.

Cette même cartilage qui forme la Majeure partie des ongles des Ecailles et de la corne.

L'Epiderme ou la cuticule de la Peau, paroît aussi en être presqu'entièrement formée.

le Derme paroît être plutôt une modification de la Gélatine.

Sang.

ang

Le Serum du Sang contient de la Gélatine qui reste en dissolution lorsqu'après l'avoir un peu étendu d'Eau on a fait coaguler l'albumine par l'Ebullition.

Le Serum contient aussi du Soufre que Mr Proust pense y être à l'Etat d'hydrosulfure d'ammoniaque.

La Couleur du Sang paroît due au Sous phosphate de fer qui y est dissous par l'albumine.

Lait.

aît.

Pour que le Lait puisse éprouver la fermentation

Notes

alcoolique, il faut quil soit auparavant aigri.
Le lait de femme ne ~~coa~~ se coagule ni par la
Chaleur ni par les acides. il ne peut pas fournir de
Beurre, bien quil donne de la crême, il contient
beaucoup plus de sucre de lait que le lait de vache

Analyse des Eaux.

Section 1re.

Méthode de Rechercher des différentes Substances dans les Eaux.

On découvre la présence des différents corps ~~dans les Eaux~~ dissous et combinés dans l'Eau par l'addition de certaines Substances à l'Eau soumise à l'Examen. Cette addition donne lieu à quelque Changement dans l'apparence de l'Eau et ce Changement indique la presence ou l'absence des corps qu'on soupçonnoit y exister.

On appelle réactifs ces Substances ainsi employées comme Instruments de l'Analyse des Eaux. ce fut Boyle qui ~~les~~ en Introduisit ~~les~~ d'abord l'Usage en Chimie et le nombre en fut Successivement augmenté par les Chimistes qui vinrent après lui. mais c'est Bergman qui établit le ~~le~~ avec précision le degré de confiance qu'on peut avoir dans les différents réactifs. Il restoit cependant encore ~~quelque~~ de l'Incertitude sur leur emploi, lorsque Kirwan fit voir jusqu'à quel point on pouvoit les arranger et les combiner pour indiquer d'une manière certaine et précise si une Substance quelconque est ou n'est pas partie composante de l'Eau. Considérons ici les moyens dont on peut faire Usage pour s'assurer de la présence ou de l'absence dans les Eaux de tous les corps différents qu'on y trouve.

Analyse des Eaux.

I. Pour les Gaz.

On sépare de l'Eau les corps gazeux qu'elle contient en la faisant bouillir dans une cornue adaptée à un appareil Pneumatique on traitera dans la section qui suit du mode de séparation et de l'Examen de ces différentes substances.

II Pour l'acide carbonique.

la présence de cet acide non combiné avec une base ou combiné en excès peut se découvrir par les Réactifs suivants;

1° par l'Eau de Chaux qui y produit un ppté soluble avec effervescence dans l'acide muriatique.

2° par la Teinture de tournesol. elle se colore en rouge, mais cette couleur disparoit par dégrés et peut être rétablie par l'addition d'une plus grande qté d'Eau minérale.

3° ~~par~~ l'Ebullition enlève à l'Eau la propriété de rougir par l'Infusion de tournesol.

III. Les acides Minéraux.

Les acides minéraux lorsqu'ils existent à nud dans l'Eau donnent à l'Infusion de tournesol une couleur rouge persistante même qu'on a fait bouillir l'Eau. Bergman a fait voir que le papier teint de tournesol est rougi lorsqu'on le plonge dans de l'Eau qui ne contient qu'environ les 0,0003 d'acide Sulfurique.

IV hydrogène Sulfuré.

On reconnoit l'Eau qui contient du gaz hydrogène sulfuré aux propriétés suivantes: 1° elle Exhale l'odeur particulière à ce gaz; 2° elle donne une couleur rouge fugace au ppté de tournesol; 3° elle noircit le papier plongé dans

dissolution de plomb et ppte en brun ou en noir l'nitrate d'argent.

V Carbonates terreux et alcalins.

La presence des alcalis[1] et de leurs carbonates se decouvre par les Indices suivants. Ils font tourner au rouge la teinture et le papier de Curcuma et bleuissent la teinture et le papier de Bois de Brésil. L'Eau de Chaux produit les mêmes changements. ils rétablissent la couleur bleue du papier de Tournesol rougi par le vinaigre.

Les Carbonates terreux produisent aussi ce dernier effet. lorsque ces changements sont fugaces on peut en conclure que l'alcali contenu dans l'Eau est l'ammoniaque.

VI alcalis

Les alcalis fixes existent dans l'Eau qui après avoir bouilli précipite avec le muriate de Magnésie. L'ammoniaque peut se reconnoître à son odeur, ~~et par la distillation mêmes~~ ou bien on peut l'obtenir séparement par la distillation ménagée d'une portion de l'Eau et alors on peut l'y reconnoître au moyen des réactifs ci-dessus

VII. Carbonates terreux et Métalliques.

On les precipite en faisant bouillir l'Eau qui les contient; excepté cependant le carbonate de Magnésie à l'égard duquel cet effet ne se produit qu'Imparfaitement.

VIII. Fer.

On ~~découvre~~ découvre la présence du fer de la manière suivante. 1°. le Prussiate de Potasse précipite en bleu l'Eau qui contient du fer; s'il existe un alcali dans cette Eau, le ppté n'est apparent qu'autant qu'il a été que l'alcali a été saturé par

(1) Mr Thompson entend par alcalis, que la Potasse la Soude et l'ammoniaque

un acide.

2°. la teinture de ~~noix~~ de galle indique la plus petite qté de fer p
la couleur pourpre ou noire qu'elle donne à l'Eau qui en
contient. Si la teinture ne produit aucun effet sur l
après qu'elle a bouilli, tandis qu'elle la coloroit auparava
on peut en conclure que le fer y est à l'Etat de carbon
Les différentes nuances que prend la liqueur peuvent
suivant Westrumb, servir à y indiquer d'autres corps
ainsi que la couleur violette indique la présence d'un
carbonate alcalin, celle pourpre foncé la présence d'un
sel alcalin, celle rouge purpurine la présence de
l'hydrogène sulfuré, celle blanchâtre d'abord puis
noire la présence du sulfate de Chaux.

IX. Acide sulfurique.

Toute Eau qui forme avec le muriate de Baryte un pp
insoluble dans l'acide muriatique contient de l'acide
sulfurique. Pour rendre l'effet plus certain il faut
1° Employer le muriate étendu. 2° Saturer préalablement
avec l'acide muriatique les alcalis et les carbonates alc
que l'Eau pourroit contenir.

Si on soupçonnoit qu'il y eut ~~accusée~~ dans l'Eau
de l'acide Boracique, il faudroit au lieu du muriate de
Baryte employer le muriate de Strontiane qui n'est p
précipité par cet acide.

On peut encore reconnoître la présence de l'acide sulfu
par la dissolution d'acétate de Plomb. il se produit un p
blanc qui est insoluble dans l'acide nitrique.

X Acide Muriatique.

Le Nitrate d'argent indique l'acide muriatique par le précipité ou nuage blanc qu'il occasionne dans l'eau qui contient la plus petite portion de cet acide. Pour assurer l'Effet de ce réactif il faut 1° que les alcalis ou carbonates alcalins soient préalablement saturés par l'acide nitrique 2° il faut préalablement aussi séparer par le nitrate de Baryte l'acide sulfurique s'il est présent. 3° le ppté doit être insoluble dans l'acide nitrique.

XI. Acide Boracique.

On découvre la présence de l'acide Boracique au moyen de l'acétate de Plomb avec lequel il forme un ppté insoluble dans l'acide acétique. mais pour que l'Effet de ce réactif soit complet, il faut avant tout saturer par l'acide acétique les alcalis et les terres et séparer par l'acétate de Strontiane et l'acétate d'argent les acides sulfurique et Muriatique.

XII Baryte

On reconnoit la Baryte au précipité Blanc insoluble qu'elle forme avec l'acide sulfurique étendu. X

XIII. Chaux.

On découvre la Chaux par l'acide oxalique qui occasionne un ppté Blanc dans l'eau qui contient la plus petite portion de cette terre. Pour que l'Effet de ce réactif soit invariable, il faut: 1° saturer préalablement par un alcali les acides minéraux s'il y en a. 2° séparer la Baryte s'il y en a par l'acide sulfurique 3° observer que l'acide oxalique ne ppte que très lentement la magnésie tandis qu'il produit instantanément cet Effet avec la Chaux.

XIV. Magnésie et Alumine

On reconnoît la présence de ces terres 1° par l'ammoniaque qui les précipite l'une et l'autre, et qui ne produit cet effet à l'égard d'aucune autre[1] pourvu qu'on ait préalablement séparé l'acide carbonique par un alcali minéral ou par l'ébullition. 2° Par l'Eau de Chaux qui ne précipite que ces deux terres lorsqu'on a eu soin de séparer par le moyen du nitrate de Baryte l'acide carbonique et l'acide sulfurique.

après que les deux terres ont été précipitées ensemble, on peut les séparer en faisant bouillir le précipité dans de la potasse pure qui dissout l'alumine et laisse la Magnésie, ou bien en le dissolvant entièrement dans l'acide muriatique le précipitant de nouveau par un carbonate alcalin, le faisant ~~sécher~~ sécher à la température d'environ 38° Cent et l'exposant alors à l'action de l'acide muriatique étendu qui dissout la magnésie sans toucher à l'alumine

XV Silice.

On peut s'assurer si l'Eau contient de la silice, en évaporant une portion à siccité et en dissolvant le précipité dans l'acide muriatique; la silice reste sans être attaquée.

Telle est la méthode à employer pour la recherche des différentes substances qui se trouvent ordinairement ~~également~~ dans les Eaux, mais comme ces substances y sont presque toujours combinées ensemble de manière à former des sels

(1) Mr Thompson entend parler ici seulement de la Baryte de la Strontiane et de la Chaux.

Il faut encore connaître leur état de Combinaison.

Mr Thompson indique pour cela un assez grand nombre de procédés (1) : mais comme ils sont presque tous très compliqués et que d'ailleurs ils ne peuvent avoir de certitude qu'autant qu'ils sont employés par des mains très exercées je ne les rapporterai pas, je passe de suite à ~~cette~~ ~~[illegible]~~ l'énumération des sels qui sont incompatibles entre eux si ce n'est en très petite qté.

Sels	Incompatibles avec
Sulfate d'alcalis fixes	Nitrates, muriates de Chaux et de Magnésie (2)
Sulfate de Chaux	alcalis, carbonate de Magnésie
alun	alcalis, carbonate de Magnésie, nitrate muriate et carbonate de Chaux
Sulfate de Magnésie	alcalis, nitrate et muriate de Chaux
Sulfate de fer	alcalis, carbonates terreux
Muriate de Baryte	Sulfates, Carbonates
Muriate de Chaux	Sulfates excepté celui de Chaux, Carbonates alcalins et de Magnésie
Muriate de Magnésie	Carbonates alcalins, ~~et~~ Sulfates alcalins
Nitrate de Chaux	Carbonates alcalins de magnésie et d'alumine, Sulfates excepté celui de Chaux

(1) Voyez ces procédés rapportés à la fin de cette notice.

Section 2e.

Méthode de Détermination de la proportion des Substances dans les Eaux.

La Proportion des Substances Salines qu'une Eau tient en dissolution peut être en quelque sorte évaluée d'après sa pésanteur spécifique. plus l'Eau est légère moins elle contient de Sels, de même aussi que plus elle est pésante et plus la qté qui y en existe est considérable.

Nous devons à Kirwan une méthode très Ingénieuse pour estimer la proportion des Substances Salines dans une Eau minérale dont la pésanteur spécifique est connue de manière à ne pas faire erreur de plus d'un ou deux centièmes. Cette Méthode consiste à retrancher la pésanteur spécifique de l'Eau pure de celle de l'Eau minérale (l'une et l'autre pésanteur étant exprimées en tout nombre) et à multiplier le reste par 1,4 ; le produit donne les Substances Salines contenues dans une qté d'Eau indiquée par le nombre employé à désigner la pésanteur spécifique de l'Eau distillée ; ainsi soit la pésanteur de l'Eau minérale = 1,079 ou en tout nombre 1079, la pésanteur de l'Eau distillée étant 1000, on aura 1079 − 1000 ou 79 × 1,4 = 110,6 pour la qté de Substances Salines contenues dans 1000 Parties d'Eau de l'Eau dont il s'agit, et cette quantité sera par conséquent de 11,06 pour 100 Parties.

On suppose les substances solides dont cette formule indique la présence, dépouillées de leur Eau de Cristallisation et comme l'observe Kirwan elle dans cet Etat seulement qu'il faut les considérer.

après avoir à l'aide de cette formule reconnu d'une manière assez exacte la proportion des substances solides contenues dans une Eau, et avoir distingué à l'aide des réactifs quelles sont ces substances, il reste à déterminer la proportion de chacune, et auparavant la proportion des Gaz qui peuvent s'y trouver aussi.

I. Evaluation des Corps Gazeux.

Pour séparer et estimer les différents fluides aériformes, on remplit de l'Eau à examiner une cornue aux deux tiers, et on y adapte une cloche pleine de mercure renversée sur une cuve à mercure. on fait bouillir l'Eau pendant un quart d'heure. les Gaz passent dans la cloche; on peut en ~~avoir~~ évaluer la qté lorsque l'appareil est refroidi, soit en ramenant au niveau le mercure ~~en~~ dedans et ~~en~~ dehors de la Cloche soit si cela ne se peut en ramenant l'air à la densité convenable, ~~soit si cela ne se peut pas en ramenant l'air à la~~ au moyen de la formule suivante.

Il faut avoir soin de tenir compte en déduction de l'air de la Cornue, et la Cloche doit être divisée en Centimètres et en millimètres Cubes.

Les seuls corps gazeux que l'on rencontre dans les Eaux

sont l'air atmosphérique, l'oxigène, l'azote, l'acide carbonique, l'hydrogène sulfuré et l'acide sulfureux. ces deux derniers n'existent jamais ensemble de sorte qu'il suffit de s'assurer de la présence de l'une ou de l'autre pour savoir que l'autre n'y est pas.

Lorsqu'il y a du gaz hydrogène sulfuré il se trouve mêlé à l'air de la cloche et il faut l'en séparer avant que de procéder à l'examen de l'autre partie de cet air. à cet effet on transporte la cloche dans une cuve d'Eau chaude et on y introduit de l'acide nitrique. le gaz hydrogène sulfuré se trouve absorbé on remet alors le résidu dans une cloche de mercure pour l'examiner.

Si c'est le gaz acide sulfureux que l'air de la cloche contient il suffit d'y introduire une dissolution de Potasse pure et d'agiter doucement; les gaz acide sulf. et carbonique sont absorbés; on prend le volume du résidu et on le retranchant du volume total on a celui des 2 gaz acides.

On évapore lentement la potasse à siccité et on laisse exposée à l'air: il se forme du sulfate de Potasse qu'on peut séparer du carbonate et dissolvant celui dans l'acide muriatique étendu et filtrant la solution (Pourquoi ne pas porter l'acide sulfurique par le muriate de Baryte avec excès d'acide)?). 6,47 grammes de sulf. de Potasse indiquent 1,94 d'acide sulfureux ou environ 700 centimètres cubes de cet acide à l'état de gaz.

le volume du gaz acide sulfureux connu, il est facile de

connaître celui de l'acide carbonique.

Or un decimètre cube de gaz acide carbonique à la température de 15°,15 C et sous la pression barométrique de 760 millimètres pèse 1837 milligrammes.

On analyse l'air qui reste après la séparation du gaz hydrogène sulfuré, acide carbonique ou sulfureux, dans l'Eudiomètre de Volta.

Lorsqu'une Eau contient du gaz hydrogène sulfuré on peut ~~opérer~~ estimer le volume de ce gaz en opérant de la manière suivante. on remplit aux $\frac{3}{4}$ une cloche de cette Eau, on la renverse dans une cuve d'Eau et on y introduit un peu de gaz nitreux. ce gaz se mêle avec l'air qu'il trouve à la partie supérieure, devient acide nitreux, se dissout dans l'Eau décompose l'hydrogène sulfuré et en ~~dépose~~ sépare le soufre. on continue d'ajouter du gaz nitreux par intervalles et tout aussi longtemps qu'il se manifeste des vapeurs rouges. alors on retourne la cloche on en chasse l'air en soufflant dedans, on voit si l'Eau retient encore l'hydrogène sulfuré et dans ce cas on recommence à opérer de la même manière.

On juge par le soufre précipité de la proportion du gaz hydrogène sulfuré dans l'Eau; un milligramme de soufre indique la présence dans l'Eau de 843 millimètres cubes de ce gaz.

II Evaluation des Carbonates terreux.

Après avoir ainsi reconnu les corps gazeux et toutes les proportions des Carbonates terreux qu'il s'agit de déterminer. Pour y parvenir il est nécessaire de dépouiller l'Eau de son hydrogène sulfuré si elle en contient, ce qui peut se faire soit en laissant l'Eau exposée très longtemps à l'air

soit en la traitant avec la litharge. l'Eau étant ainsi purifiée on en fait bouillir pendant un quart d'heure qté suffisante et on la filtre lorsqu'elle est refroidie les carbonates terreux restent sur le filtre.

Le précipité qu'on obtient ainsi peut être un carbonate de Chaux de magnésie de fer d'alumine ou même un sulfate de Chaux. on le fait dessécher à une chaleur rouge et on en prend le poids on le fait alors bouillir dans du carbonate de soude, on sature la soude par l'acide muriatique et on fait bouillir le mélange pendant une demi heure, le carbonate de Chaux et l'alumine se ppte après avoir fait sécher le ppté on le traite par l'acide acétique, la Chaux se dissout et l'alumine reste, on la fait sécher on la pèse et en retranchant son poids du poids primitif on a celui du sulfate de Chaux.

La Dissolution muriatique contient la Chaux la magnésie et le fer. en y ajoutant de l'ammoniaque pendant tout autant le tems qu'il s'y produit un ppté rougeâtre on en sépare le fer et une partie de la Magnésie après avoir fait sécher le ppté, on l'expose pendant quelque tems à l'air à une chaleur de 93° Cent. on le traite alors par l'acide acétique qui dissout la magnésie et on ajoute cette liqueur à la Dissolution Muriatique. d'une autre part on redissout le fer dans l'acide Muriatique, on le ppte par un carbonate alcalin, on le sèche et on le pèse.

On ajoute de l'acide sulfurique à la Dissolution Mu jusqu'à ce qu'il ne s'y manifeste plus de précipité

on la chauffe ensuite et on la Bicentre. on expose à une chaleur rouge le sulfate de chaux ainsi obtenu et on le pèse. Cent parties de ce sulfaté doivent équivaloir à 70 parties de carbonate de chaux desséché. on ppte la magnésie par le carbonate de soude et après l'avoir fait sécher on la pèse. mais comme il en reste une partie en dissolution, on évapore jusqu'à siccité, et on lave le résidu avec une qté d'eau suffisante pour dissoudre le muriate de soude et le sulfate de chaux s'il en reste encore. le résidu après le lavage est le carbonate de magnésie on le pèse et on ajoute son poids au p.r 7[illegible]. il faut aussi séparer le sulfate de chaux s'il y en existe et le peser.

III Acides Minéraux.

Les acides minéraux qui peuvent exister dans l'eau sans être combinés sont au nbre comprenant par ceux à l'état de gaz les acides muriatique sulfurique et boracique.

1. on détermine la qté d'acide sulfurique libre en le saturant avec l'eau de baryte et chauffant le ppté à la chaleur rouge 100 parties de sulfate de baryte ainsi formé indiquent 23,5 d'acide sulfurique réel.

2. on sature l'acide muriatique par l'eau de baryte et on ppte ensuite la baryte par l'acide sulfurique. on chauffe le ppté au rouge ; 100 parties équivalent à 21 parties d'acide muriatique réel.

3. on ppte l'acide boracique par l'acétate de plomb. on décompose le borate de plomb par l'acide sulfurique, on

évapore à siccité ~~et on obtient~~ l'acide Boracique ou on le
par l'alcool qui dissout l'acide Boracique, ou l'obtient
par l'Evaporation.

Carbonates Alcalins

On Evalue la proportion de Carbonate alcalin contenu dans
l'Eau en saturant par l'acide Sulfurique et tenant
compte du poids d'acide réel qu'il a fallu Employer à
cet Effet. Or 100 parties d'acide sulfurique réel saturent
121 part, 48 de Potasse et 78,32 de Soude.

IV. Estimation des Sulfates

1° Sulfates de Potasse ou de Soude.

On commence par dépouiller l'Eau de tous les autres Sulfates
au moyen de l'Eau de Chaux et de l'évaporation presque complète
de la liqueur; on ppte alors la liqueur avec le nitrate de
Baryte. 170 parties de Sulfate de Baryte Chauffé au rouge,
indiquent 100 parties de Sulfate de Soude desséché tandis
qu'il ne faut que 136,56 de Sulfate de Baryte pour en
représenter 100 de Sulfate de Potasse desséché.

2° Sulfate de Chaux

On Evapore à quelques décagrammes l'Eau qui en contient, après
en avoir préalablement séparé les carbonates terreux par
l'acide nitrique; on ppte ensuite le Sulfate de Chaux par
l'alcool affaibli et on pèse le ppté lorsqu'il a été complètement
desséché.

3° ~~Sulfates Alumineux~~ alun.

On peut évaluer la qté d'alun, en précipitant l'alumine
par le Carbonate de Chaux ou par le Carbonate de Mag

S'il n'existe pas de Chaux dans l'Eau. 12 Partie d'alumine Chauffée à l'Incandescence et Indiquent 100 Partie d'alun Cristallisé ou 49 Partie de ce Sel desséché.

4° Sulfate de Magnésie

Le Sulfate de Magnésie s'il n'y a pas d'autre Sulfate présent peut être facilement évalué en pesant l'acide par un sel Barytique car 100 Partie de Sulfate de Baryte mis en état d'Ignition Indiquent 52,11 de Sulfate de Magnésie. Si le Sulfate de Magnésie n'est accompagné d'aucun autre Sulfate que de celui de Chaux ce dernier peut être décomposé et sa base précipitée par le carbonate de magnésie. on peut juger par le poids de la Chaux ainsi obtenue de la qté de Sulfate de Chaux contenue dans l'Eau, on précipite alors tout l'acide Sulfurique par la Baryte ce qui donne la qté de cet acide et en retranchant la portion qui appartient au Sulfate de Chaux, l'Excédent représente ce qui était combiné avec la magnésie, et on en peut déduire la proportion du Sulfate de magnésie.

Si l'Eau contient du Sulfate de Soude il ne peut y exister de nitrate ou de Muriate terreux, et par conséquent s'il n'y a pas d'autre Sulfate terreux présent la magnésie peut être précipitée par la Soude. elle est ensuite séchée et pésée: 36,68 Partie de Magnésie Indiquent 100 Partie de Sulfate de magnésie desséché. le Même procédé réussit lorsqu'avec le Sulfate de magnésie et de Soude se trouve encore celui de Chaux. dans ce cas seulement le ppté qui consiste en Chaux et en magnésie doit être dissous

dans l'acide sulfurique ; on évapore cette dissolution à siccité et on traite le résidu avec le double de son poids d'eau froide. le sulfate de magnésie est dissous, celui de chaux reste. on évapore à siccité l'eau de lavage qui est chargée de sulfate de magnésie, on expose le résidu à une chaleur de 200° centigrades et on le pèse. la même manière ~~de~~ d'opérer réussit si au lieu de sulfate de chaux, c'est l'alun qui est présent. dans ce cas il faut traiter le précipité préalablement desséché avec l'acide acétique qui dissout la magnésie et laisse l'alumine. la magnésie peut être de nouveau précipitée séchée et pesée. s'il y a du sulfate de fer dans l'eau on peut l'en séparer en exposant l'eau à l'air pendant quelques jours et y ajoutant une portion d'alumine. il se forme de l'oxide de fer et du sulfate d'alumine qui se précipitent l'un et l'autre à l'état d'une poudre insoluble. on peut alors évaluer le sulfate de magnésie ainsi que nous le l'indiqué.

5°. On peut déterminer la qté de sulfate de fer en précipitant le fer par le prussiate de potasse, après avoir préalablement reconnu le poids du précipité produit par le prussiate dans une dissolution dans l'eau d'une quantité connue en poids de sulfate de fer. s'il existe aussi dans l'eau du muriate de fer ce qui est un cas très rare, on peut le séparer en évaporant l'eau à siccité et en traitant le résidu par l'alcool qui dissout le muriate et laisse le sulfate

le Sulfate peut encore être évalué avec une grande précision suivant le mode indiqué par Kirwan.

V Estimation des Muriates

1° Si ce sont les Muriates de Potasse ou de Soude qui existent dans l'Eau, sans qu'il y ait aucun autre sel, il suffit de les décomposer par le nitrate d'argent et de faire sécher le précipité. car 217, 65 parties de muriate d'argent indiquent 100 parties de Muriate de Potasse et 235 parties de muriate d'argent représentent 100 parties de muriate de Soude. on doit opérer de la même manière. S'il existe dans l'Eau des carbonates alcalins, il ne faut que saturer préalablement ces carbonates alcalins par l'acide sulfurique et substituer le sulfate d'argent au nitrate pour précipiter l'acide muriatique. la présence du sulfate de Soude n'apporte aucun changement dans les résultats qu'on obtient ainsi.

Si le Muriate d'ammoniaque se trouve contenu dans l'Eau en même tems que l'un ou l'autre des sulfates d'alcalis fixes, sans présence d'aucun autre sel, on décompose le Muriate d'ammoniaque par l'Eau de Baryte, on dégage l'ammoniaque par l'Ebullition, on précipite la Baryte par l'acide sulfurique étendu et on sature l'acide muriatique par la soude. le sulfate de Baryte ainsi précipité indique la qté du muriate d'ammoniaque (cent parties de soufre dénotent 49,09 ~~de la~~ parties de ce sel.?) S'il y a des sulfates présents dans la dissolution on doit préalablement les en séparer.

2° Muriates terreux ~~Ceux sont les muriates terreux~~

2. Muriates terreux. Si le muriate de soude est accompagné de muriates de chaux, d'alumine, de magnésie, ou de muriate de fer, ou de tous ces muriates ensemble sans aucun autre sel, les terres peuvent être précipitées par l'Eau de Baryte et redissoutes dans l'acide muriatique. On les sépare alors l'une de l'autre par les moyens précédemment indiqués, et on déduit de leur poids reconnu la qté de chaque muriate terreux particulier qu'contient l'Eau, et en effet 50 parties de chaux représentent 100 parties de Muriate de chaux desséché. 30 parties de magnésie équivalent à 100 parties de muriate de cette terre, et 21, 8 d'alumine dénotent 100 parties de muriate d'alumine. on sépare la Baryte de la dissolution par l'acide sulfurique et on dégage l'acide muriatique par la chaleur ou en le saturant avec la soude. On peut reconnoître le muriate de soude par l'Evaporation en retranchant dans le dernier cas, la proportion du muriate de soude indiquée par la qté connue d'acide muriatique dont on avoit séparé les terres.

Lorsque l'Eau contient à la fois des sulfates et des muriates, on doit en opérer la séparation soit en précipitant les sulfates par l'alcool soit en évaporant le tout à siccité et en dissolvant les muriates terreux dans l'alcool. On peut faire l'Evaluation des sels ainsi séparés par les règles déja établies.

Si avec des muriates terreux et alcalins, il s'y trouve encore réuni du sulfate de chaux, il convient de décomposer ce dernier sel par le muriate de Baryte.

on juge par le ppté du poids de ce Sulfate contenu dans l'Eau. [on fait cette évaluation comme lorsqu'il n'y a que du muriate présent. ce n'est que du muriate de Chaux qu'on sait avoir été formé par l'Infusion du muriate de Baryte, qu'il faut déduire cette proportion de muriate ?]

Lorsque les muriates de Soude de magnésie et d'alumine se rencontrent ensemble avec les Sulfates de Chaux et de magnésie. il faut pour faire l'Examen de l'Eau la diviser en deux portions égales. à l'une de ces portions on ajoute du carbonate de magnésie jusqu'à ce que la Chaux et l'alumine soient entièrement ppités. on s'assure de la qté de Chaux qui donne la proportion de Sulfate de Chaux. on ppte l'acide Sulfurique par le muriate de Baryte ce qui donne la proportion contenue dans le Sulfate de magnésie et dans le Sulfate de Chaux. en retranchant cette dernière portion on a la qté du Sulfate de Magnésie.

De la seconde portion de l'Eau, on ppte par l'Eau de Chaux toute la magnésie et l'alumine. le poids de ces terres fait connoître ceux des muriates de magnésie et d'alumine qui y étoient contenus dans l'Eau, en retranchant la portion de magnésie existant à l'Etat de Sulfate indiquée par l'Examen de la 1ère portion d'Eau. cette Estimation faite on ppte l'acide Sulfurique par l'Eau de Baryte et la Chaux par l'acide carbonique. le liquide étant évaporé à siccité le résidu est le muriate de Soude.

VI. Estimation des Nitrates. 1° Nitrates alcalins

Lorsqu'avec les Sulfates et muriates il existe dans

l'Eau du nitrate de Potasse sans aucun autre nitrate, on décompose les Sulfates par l'acétate de Baryte et les mu par l'acétate d'argent. on Evapore à Siccité la liqueur a l'avoir filtrée et en traitant le résidu par l'alcool les acétates sont dissous. il ne reste que le nitrate de Potasse dont on peut facilement évaluer la qté. S'il y a présence d'un alcali, il faut préalablement le sat par les acides Sulfurique ~~et~~ ou muriatique.

2° Nitrates terreux

S'il se trouve ensemble dans l'Eau du nitrate de Potasse du muriate de Soude, du nitrate de Chaux, du muriates de Chaux et de magnésie, on doit évapore l'Eau jusqu'à Siccité ~~et~~ en traiter le résidu à l'alco qui se charge des sels terreux. on peut ensuite sépar le nitrate de Potasse du résidu redissout dans l'Eau comme dans le dernier cas. on Evapore à Siccité la dissolution alcoolique et on fait redissoudre dans l'Eau le résidu obtenu. Supposons qu'il contienne du mu de magnésie, du nitrate de Chaux et du muriate de C on en sépare la magnésie par le Carbonate de Ch et on tient note de la quantité qui donne celle du Muriate de magnésie. en retranchant ensuite l'acide muriatique contenu dans ce sel de la qté totale de l'acide indiquée par le précipité d'argent, on a la proportion du muriate de Chaux, enfin on satur

par l'acide nitrique la Chaux ajoutée pour précipiter la magnésie. on pèse alors toute la Chaux par l'acide sulfurique et en retranchant du Sulfate de Chaux ainsi formé, la portion qui a été produite par le carbonate de Chaux ajouté, ainsi que par la Chaux contenue dans le Muriate, le surplus donne la proportion de Chaux qui existoit dans le Nitrate de cette Base, et 35 parties de Chaux représentent 100 parties de nitrate de Chaux desséché.

Méthode de Kirwan pour découvrir la présence des Sels dans les Eaux.

(à mettre avant les Sels Incompatibles).

1 Sulfates.

Les Sulfates qui se rencontrent dans l'Eau sont au nombre de sept; mais parmi eux il en est un le Sulfate de cuivre qui s'y trouve si rarement qu'on peut se dispenser d'y avoir égard. la même remarque s'applique au Sulfate d'ammoniaque. Il paroit Inutile d'observer qu'on ne doit rechercher ~~la présence d'un~~ Sulfate dans l'Eau qu'autant qu'on y a préalablement reconnu la présence de son acide et de sa Base.

1. Sulfates alcalins

On peut distinguer le Sulfate de Soude en opérant de la manière suivante. On dépouille l'Eau à examiner de tous Sulfates terreux en l'Evaporant jusqu'à moitié et en y ajoutant ensuite de l'Eau de Chaux tout autant longtems qu'il s'y forme du précipité. On aura ainsi

Séparé toutes les Terres de l'Eau à l'exception de la Chaux et ~~de la Soude~~ par conséquent le seul Sulfate terreux qui y restera sera le Sulfate de Chaux. on retirera de l'Eau ce Sulfate en évaporant le liquide jusqu'à concentration, en y versant alors un peu d'alcool et en ajoutant ensuite un peu d'acide oxalique à la liqueur après l'avoir filtrée.

On mêle avec l'Eau ainsi purifiée une dissolution de Chaux s'il se forme une apparence de ppté soit immédiat soit par l'addition d'un peu d'alcool. c'est une preuve qu'elle contient un Sulfate de Potasse ou de Soude pour déterminer quel est celui de l'un ou de l'autre de ces deux sels, on fait un mélange d'une portion de l'Eau pure avec l'acétate de Baryte. le Sulfate de Baryte se précipite on filtre et on évapore à siccité. en mettant ensuite le résidu en digestion dans l'alcool celui-ci dissoudra l'acétate alcalin. on évapore la liqueur à siccité. le sel desséché sera déliquescent si c'est de l'acétate de Potasse et efflorescent si c'est l'acétate de Soude.

2. Sulfate Calcaire.

On peut obtenir le Sulfate de Chaux en évaporant jusqu'à quelques décagrammes l'Eau qu'on soupçonne en contenir. Il se manifeste un précipité qui s'il est un Sulfate de Chaux peut se dissoudre dans 500 parties d'Eau, et la dissolution ppte avec le Muriate de Baryte, l'acide oxalique, le carbonate de Magnésie, et avec l'alcool.

3 Alun.

On découvre l'Alun en mêlant du carbonate de

avec l'Eau qu'on présume devoir le contenir, s'il se produit un porté, c'est une Indication de la présence de l'alun, ou au moins du Sulfate d'alumine pourvu qu'il n'existe pas dans l'Eau de muriate de Baryte ou de Sulfates métalliques. La présence du 1er de ces Sels est Incompatible avec celle de l'alun; les autres peuvent en être Séparés par les prussiates alcalins. Lorsque l'Eau est portée par le muriate de Chaux, le Carbonate de Chaux et le muriate de Magnésie, on en peut conclure qu'elle contient de l'alun ou du Sulfate d'alumine.

4 Sulfate de Magnésie.

On peut s'assurer de la présence du Sulfate de Magnésie dans l'Eau par l'hydrosulfaté de Strontiane qui porte Immédiatement avec ce Sel pourvu qu'on ait préalablement séparé par le carbonate de Chaux l'alun de l'Eau si elle en contient, et pourvu aussi que cette Eau ne contienne pas d'acide à nud, pas même l'acide Carbonique.

II Muriates

Le nombre des muriates qui peuvent exister dans les eaux s'élève à huit ou neuf, si on y comprend le muriate de fer, celui de tous qu'on y rencontre le plus ordinairement est le muriate de Soude.

1 Muriates alcalins

On peut reconnaître les muriates de Soude et de potasse de la manière suivante: on sépare l'acide sulfurique par l'alcool et par le nitrate de Baryte. on décompose les nitrates et les muriates terreux par une addition d'acide sulfurique. On en chasse l'excès d'acide nitrique

et muriatique par la Chaux; on sépare les sulfates formés par l'alcool et l'Eau de Baryte. l'Eau ainsi purifiée ne peut plus contenir que des nitrates et des muriates alcalins. Si cette eau ppte avec l'acétate d'argent on en peut conclure qu'elle contient un muriate de Soude ou de Potasse. pour s'assurer quel est celui de ces deux sels, on évapore à siccité le liquide ainsi ppté. on dissout l'acétate dans l'alcool et on évapore jusqu'à siccité. le sel sera déliquescent si c'est l'acétate de Potasse; il sera efflorescent si c'est l'acétate de Soude.

2. Muriate de Baryte.

Le muriate de Baryte peut se découvrir par l'acide sulfurique, ce muriate étant le seul sel Barytique qu'on ait jusqu'à présent trouvé dans les Eaux

3 Muriate de Chaux

On peut reconnaître la présence du muriate de Chaux en opérant ainsi qu'il suit. on sépare de l'Eau le sulfate de Chaux et autres sulfates en l'évaporant jusqu'à quelques décagrammes et la mélant ensuite avec de l'alcool et en ajoutant à la fin du nitrate de Baryte jusqu'à ce qu'il ne se manifeste plus de ppté après quoi on filtre la liqueur et on l'évapore jusqu'à siccité. on traite à l'alcool la masse sèche obtenue, on évapore l'alcool à siccité et on dissout le résidu dans l'Eau. si cette dissolution ppte avec l'acétate d'argent et avec l'acide oxalique elle peut contenir du muriate de Chaux. elle en contient nécessairement dans le cas où après l'avoir traité par le Carbonate de Chaux elle ne ppte point avec l'a

-niaque. lorsqu'il en est ainsi on sépare la Chaux par l'acide oxalique on filtre et on distille à une douce chaleur si le liquide dans le récipient ppte avec le nitrate d'argent, il y avoit du muriate de Chaux dans l'Eau.

4 Muriate de Magnésie

On distingue le muriate de Magnésie en séparant d'abord tout l'acide sulfurique par le nitrate de Baryte. on filtre ensuite la liqueur on l'évapore à siccité et on traite à l'alcool la matière desséchée. on évapore ~~jusqu'à siccité~~ jusqu'à siccité cette dissolution alcoolique et on dissout le résidu dans l'Eau. le muriate de magnésie si l'Eau en contient doit se trouver dans cette dissolution. Supposons qu'au moyen des réactifs précédemment décrits on se soit assuré de la présence de l'acide muriatique et de la Magnésie dans cette dissolution, dans ce cas si le carbonate de Chaux n'y produit pas de ppté, et si l'acide sulfurique l'Evaporation ou l'addition d'un peu d'alcool n'y en produisent pas non plus, alors la dissolution ~~ne contient~~ ne contient que le muriate de magnésie. si ces réactifs y occasionnent des ppités. il faut séparer la chaux qui est présente par l'acide sulfurique et par l'alcool et enlever ensuite par la distillation l'acide avec lequel elle étoit combinée. on sépare alors la magnésie par l'acide oxalique et par l'alcool et on enlève par la distillation l'acide auquel elle était unie si le liquide dans le ~~eau~~ récipient ppte avec le nitrate d'argent l'Eau contient du muriate de Magnésie.

§ Muriate d'alumine

On peut reconnoître la présence du muriate d'alu en saturant l'Eau, si elle contient un excès d'alcali, l'acide nitrique et en séparant l'acide sulfurique au moyen du nitrate de Baryte. Si le liquide ainsi pu ppté avec le carbonate de Chaux, il contient du mu d'alumine, le muriate de fer ou celui de manganèse, en existe dans l'Eau sont aussi décomposés par ce et le fer ppté. le ppté peut être dissous dans l'ac muriatique et l'alumine le fer et le manganèse, sont présents peuvent être séparés ainsi qu'il sera indiqué ci-après.

III Nitrates

Les Nitrates ne se rencontrent que rarement dans Eaux, mais lorsqu'ils y existent, on peut s'en ass de la manière suivante.

1 Nitrates alcalins

On enlève, par l'acétate de Baryte, l'acide sulfurique l'Eau soumise à l'Examen, et par l'acétate d'argent, l'acide muriatique. on évapore la liqueur après l'avoir filtré et on traite à l'alcool le résidu desséché. la p de cette masse qui résiste à l'action de ce liquide ne peu consister que dans des nitrates alcalins et dans de l'a de Chaux. on la dissout dans l'Eau; si cette dissol ppte par le carbonate de Magnésie il y a présence de Chaux et la séparation s'en opère par ce carbonate. on filtre, on évapore à siccité; on verse de l'Alcool sur la masse desséchée, tout ce qui s'en dissout par

peut être que des nitrates alcalins qu'on reconnoit et qu'on distingue aisément à leurs pptés respectives.

2 Nitrate Calcaire.

Pour la recherche de ce sel dans l'Eau qu'on analyse il faut la concentrer et y ajouter ensuite de l'alcool pour en séparer les Sulfates. après avoir filtré la liqueur et enlevé l'alcool par la distillation on en sépare l'acide muriatique par l'acétate d'argent. on filtre de nouveau, on évapore à Siccité, et on traite le résidu à l'alcool; on évapore une seconde fois à Siccité et on dissout dans l'Eau la matte desséchée. Si les réactifs ordinaires indiquent la présence de la Chaux dans cette dernière dissolution on en peut conclure que l'Eau contenoit du nitrate de Chaux.

3. Nitrate de Magnésie.

Pour reconnoître la présence du nitrate de magnésie, il faut débarrasser l'Eau des Sulfates et muriates en suivant exactement la manière qui vient d'être décrite. On évapore à Siccité le liquide ainsi dégagé de ces sels et on traite le résidu à l'alcool; on évapore de nouveau à Siccité cette dissolution alcoolique et l'on dissout dans l'Eau la matte desséchée. on ajoute alors de la potasse à potasse à cette dissolution tant aussi longtemps qu'il y manifeste un ppté. on évapore encore une fois à Siccité la dissolution filtrée et on traite le résidu avec l'alcool. S'il reste ~~dans~~ une portion qui n'ait pas été attaquée par le liquide ce qui dans ce cas ne peut être que du nitrate de potasse cette une preuve que l'Eau contenoit du nitrate de Magnésie.