

On verse dans la cornue l'alcool, puis l'acide azotique, et on la chauffe au moyen d'un réchaud à gaz muni d'une toile métallique, ou d'un petit fourneau mobile contenant quelques charbons incandescents. Aussitôt que l'ébullition se manifeste, on arrête le feu; la réaction se termine d'elle-même, et la plus grande partie de l'éther azoteux se condense dans le ballon et dans les flacons. On trouve dans le ballon un liquide coloré en jaune, et à la surface de l'eau salée contenue dans les flacons, une couche d'éther azoteux. On réunit ces couches d'éther nitreux dans une petite cornue; on les distille à une douce chaleur, en recevant le liquide dans un récipient entouré de glace. On introduit le produit ainsi obtenu dans un flacon avec un lait de chaux; on l'agite pour absorber l'excès d'acide, et on le décante.

En opérant sur 200 grammes d'alcool et 200 grammes d'acide, et en distillant le mélange dans une cornue de trois litres, suivant le conseil de MM. Dumas et Boullay, l'opération marche avec régularité, et l'on obtient près de 50 grammes d'éther. Si l'on agit sur un poids plus considérable, il faut modifier la manipulation. On retire le feu sans retard, aussitôt que l'on aperçoit quelques symptômes d'ébullition. On place promptement une terrine pleine d'eau froide sous la cornue, et l'on arrose celle-ci avec une éponge trempée dans l'eau, jusqu'à la fin de l'opération. Sans cette précaution, l'action devient si violente que les tubes ne suffisent pas au dégagement des gaz, et que l'appareil se brise presque infailliblement. Si l'on attend pour refroidir la cornue que l'ébullition soit développée, ou si l'on interrompt l'affusion d'eau froide pendant un instant, on court le risque d'amener la rupture de la cornue, à cause de la température élevée qui résulte de l'action chimique. Le refroidissement modère l'intensité de la réaction et régularise la marche de l'opération.

Il se développe comme combinaison principale de l'éther azoteux, et comme produits accessoires : de l'azote, du bioxyde d'azote, de l'acide carbonique, et de l'aldéhyde. Quelques chimistes admettent également la formation de petites quantités d'acides acétique, cyanhydrique, oxalique, et la génération de l'éther acétique. Les gaz entraînent une assez grande quantité d'éther azoteux; la condensation est d'autant plus complète que les récipients sont maintenus à une température plus basse par les mélanges réfrigérants qui les entourent. C'est afin d'éviter la congélation de l'eau contenue dans les flacons qu'il est indispensable de la saturer de sel marin.

L'éther azoteux impur est mis en digestion avec de la chaux caus-

tique, puis soumis à une distillation fractionnée jusqu'à ce que son point d'ébullition reste fixé vers $+18^{\circ}$.

Cet éther a été employé en médecine, à titre d'excitant et de diurétique. Il n'est jamais administré pur, en raison de sa grande volatilité et de son altérabilité, et est préalablement mélangé avec un volume d'alcool égal au sien. Cette solution constitue l'*Éther nitreux alcoolisé* ou *Liqueur anodine nitreuse*. Plusieurs procédés ont été proposés pour la préparation de ce produit, le plus généralement adopté consiste à distiller un mélange d'acide azotique et d'alcool à 90° cent.

Éther nitreux alcoolisé. — Syn. : *Liqueur anodine nitreuse*.

Pr. : Alcool à 90°.....	6
Acide azotique à 1,32 D.....	3

On exécute la réaction dans une grande cornue tubulée, posée sur un bain de sable, et à laquelle sont adaptés une allonge et un ballon communiquant avec un flacon bitubulé. L'une des tubulures est munie d'un tube recourbé, qui porte les gaz et les vapeurs dans un flacon contenant 2 parties d'alcool à 90° cent.

Introduisez l'alcool et l'acide dans la cornue, et chauffez le mélange, au moyen d'un fourneau mobile, que vous retirez aussitôt que l'ébullition commence à se manifester. On abandonne l'opération à elle-même et l'on arrose, avec un courant d'eau, le ballon récipient et les flacons. Dès que l'ébullition cesse, on recommence à chauffer, de manière à obtenir 6 parties de *Liqueur anodine nitreuse*.

Klaüer assure que la liqueur anodine nitreuse, rectifiée sur le bitartrate de potasse, se conserve longtemps et ne devient pas acide.

ALCOOL AZOTIQUE. — Syn. : *Alcool nitrique*, *Acide nitrique alcoolisé*, *Esprit de nitre dulcifié*.

Pr. : Alcool rectifié à 90°.....	3
Acide azotique à 1,31 D.....	1

On verse peu à peu l'acide sur l'alcool préalablement introduit dans un flacon à l'émeri. Il convient de déboucher le flacon de temps en temps, pendant deux ou trois jours, afin de donner issue aux gaz développés par la réaction.

L'alcool azotique a été prescrit à titre de diurétique sous la forme de potions et de tisanes, à la dose de 2 à 4 grammes. Convenablement dilué et édulcoré, il constitue une boisson assez agréable.

Éther acétique : $C^4H^8O^2, C^4H^6$. — Syn. : *Acétate d'éthyle*.

L'Éther acétique, découvert en 1759 par Lauraguais, est un liquide incolore, doué d'une odeur éthérée suave rappelant à la fois celle de

l'éther ordinaire et de l'acide acétique. Densité = 0,9146 à 0°. Point d'ébullition + 72°, 78. La solubilité de l'éther acétique dans l'eau est représentée par 1/12, elle est indéfinie dans l'alcool et dans l'éther sulfurique. L'éther acétique pur et anhydre est inaltérable; en présence de l'eau, il se dédouble peu à peu en alcool et en acide acétique.

Sous l'influence des hydrates de potasse et de soude, l'éther acétique se transforme en acétate alcalin et en alcool éthylique; cette réaction est fondamentale et caractéristique du groupe des éthers salins.

Au contact de l'acide sulfurique, l'éther acétique donne naissance à de l'acide acétique et à de l'alcool; les acides chlorhydrique, bromhydrique et iodhydrique le transforment en acide acétique et en chlorure, bromure et iodure d'éthyle.

Le procédé le plus usité dans la préparation de l'éther acétique a été indiqué par Thenard.

Pr. : Alcool rectifié à 90c.....	100
Acide acétique à 1,063.....	63
Acide sulfurique à 1,84.....	17

L'appareil (fig. 94) dans lequel s'exécute l'opération se compose :

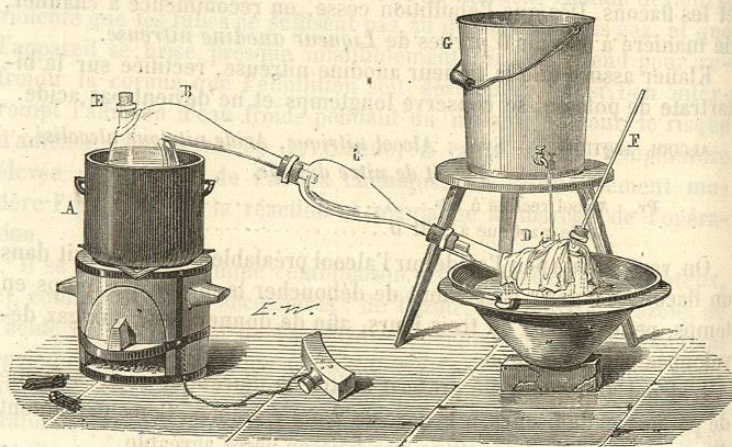


Fig. 94.

d'une cornue tubulée posée sur un bain de sable, d'une allonge et d'un récipient constamment refroidi pendant le cours de l'opération. L'appareil à réfrigérant de Liebig est également convenable

(tome I, page 115). On mélange dans la cornue l'alcool et l'acide acétique; on ajoute ensuite l'acide sulfurique, et l'on chauffe de façon à retirer par la distillation 125 parties de produit. On introduit ce liquide dans un flacon, et l'on y ajoute une quantité de carbonate de potasse suffisante pour saturer l'acide acétique libre qui a échappé à la réaction; on décante le liquide, et on le distille de nouveau afin d'obtenir environ 100 p. d'éther acétique.

Ce produit est l'éther acétique médicinal; il marque 0,92 au densimètre, et contient encore de l'alcool dont il est impossible de le séparer par de simples lavages à l'eau.

Pour préparer l'éther acétique pur, il faut traiter le produit précédent par le procédé indiqué par M. Berthelot. On lave le liquide recueilli dans le récipient au moyen d'une solution au centième d'hydrate de potasse; on le décante, puis on le rectifie. On agite le liquide distillé avec une solution saturée de chlorure de sodium, et l'on renouvelle plusieurs fois cette opération. L'éther acétique est alors desséché par un contact prolongé avec du carbonate de potasse sec et pulvérulent. Lorsque ce sel ne s'agrége plus, on distille l'éther, et l'on recueille à part le liquide dont le point d'ébullition est compris entre + 73° et + 74°. Il importe d'éviter l'emploi du chlorure de calcium recommandé à tort par Liebig; ce sel se dissout en forte proportion dans l'éther acétique et rend sa rectification très-difficile.

On peut encore préparer l'éther acétique en distillant des proportions convenables d'acide sulfurique, d'alcool et d'un acétate métallique. L'expérience a démontré qu'il est nécessaire d'introduire dans le mélange une quantité d'acide sulfurique suffisante non-seulement pour saturer la base de l'acétate, mais encore pour former un excédant égal au cinquième du poids de l'alcool soumis à la réaction. Voici les rapports les plus convenables pour les acétates de potasse, de soude, de cuivre et de plomb.

1° Acétate de potasse.

Pr. : Acétate de potasse sec.....	3
Acide sulfurique à 1,84 D.....	2
Alcool à 90c.....	3

2° Acétate de soude.

Pr. : Acétate de soude sec.....	5
Acide sulfurique à 1,84 D.....	4
Alcool à 90c.....	6

3° Acétate de cuivre.

Pr. : Acétate de cuivre cristallisé.....	3
Acide sulfurique à 1,84 D.....	2
Alcool à 90c.....	3

4^o Acétate de plomb.

Pr. : Acétate de plomb sec.....	5
Acide sulfurique à 1,84 D.....	2
Alcool à 90c.....	3

Les acétates de potasse et de soude se dessèchent dans une chaudière de fonte chauffée au moyen d'un feu assez modéré pour que le sel n'éprouve pas la fusion ignée. Quant à l'acétate de plomb, il doit être amené à siccité dans un vase non métallique.

L'éther acétique est rarement employé à l'intérieur.

Son action la plus manifeste s'exerce sur les voies aériennes dont il calme, dit-on, l'irritation et diminue les sécrétions trop abondantes.

On s'en sert souvent en frictions excitantes, dans le traitement des douleurs névralgiques et rhumatismales.

BAUME ACÉTIQUE CAMPHRÉ.

Pr. : Savon animal râpé.....	5 gr.
Camphre.....	5
Éther acétique.....	35
Huile volatile de thym.....	10 gouttes.

Faites dissoudre à froid et conservez dans un flacon bien bouché. L'éther acétique est en outre le véhicule de la *Teinture éthérée de cantharides*.

CHLOROFORME : C^2HCl^3 . — Syn. : *Chlorure de méthyle bichloré*.

Le chloroforme, découvert par Soubeiran en France (1831), et presque simultanément par Liebig en Allemagne, est un liquide incolore, doué d'une odeur suave et éthérée, d'une saveur piquante et en même temps sucrée. Ce liquide est très-mobile, il possède une densité considérable, 1,48 à $+18^\circ$, et tombe au fond de l'eau quand on le verse dans celle-ci; il bout à $60^\circ,8$.

Le chloroforme est peu soluble dans l'eau, qui en prend à peine 1/100 de son poids, il se dissout en toutes proportions dans l'alcool et dans l'éther sulfurique. Il ne peut pas être enflammé par le contact d'un corps en ignition, et ne brûle pas, même dans la mèche d'une lampe remplie de ce liquide. Mais si l'on dirige sur celle-ci le gaz enflammé d'un bec de Bunsen, le chloroforme brûle avec une flamme rougeâtre non bordée de vert, et dégage une fumée noire fuligineuse et des vapeurs d'acide chlorhydrique.

Le procédé classique employé pour la préparation du chloroforme a été donné par Soubeiran; voici sa description :

Pr. : Chlorure de chaux sec (hypochlorite de chaux impur).....	10 kil.
Chaux éteinte.....	3
Eau.....	60
Alcool à 85°.....	2

On délaye dans l'eau l'hypochlorite et l'hydrate de chaux; on introduit le mélange dans un alambic en cuivre d'une capacité telle que le produit occupe à peine le tiers de la cucurbitte; puis on ajoute 2 kil. d'alcool à 85° . Lorsque le chapiteau et le serpentín sont adaptés, et les jointures bien lutées, on porte, au moyen d'un fourneau mobile, un feu vif sous l'appareil.

Dès que la température atteint environ 80° , une réaction très-intense se manifeste : la masse contenue dans l'alambic se soulève, et elle serait entraînée jusque dans le récipient si l'on ne se hâtait d'enlever le feu. C'est le seul moment difficile de l'opération; mais on est averti de son approche par la chaleur qui gagne le col du chapiteau. Quand l'extrémité la plus éloignée de cette partie de l'appareil est fortement échauffée et avant que les produits de la réaction commencent à distiller, on retire le feu (un feu de bois est plus commode que tout autre). Quelques instants après, la distillation commence et marche avec rapidité; elle s'accomplit presque entièrement d'elle-même. Aussitôt que son ralentissement avertit qu'elle est sur le point de cesser, on replace le foyer mobile sous l'alambic, et en peu d'instants la réaction est terminée. On reconnaît la fin de l'opération à ce que les liquides condensés ne possèdent plus qu'à un faible degré l'odeur du chloroforme et sa saveur sucrée. Avec les doses indiquées, on recueille environ 2 à 3 litres de liqueur.

Ce produit complexe est mélangé et fortement agité avec son volume d'eau; il se sépare en deux couches. La couche inférieure est dense et légèrement jaunâtre; c'est du chloroforme mêlé d'alcool et souillé par du chlore et par diverses combinaisons chlorées résultant de la réaction. La couche supérieure, plus abondante et parfois opalescente, renferme de l'eau, de l'alcool et du chloroforme impur. Du jour au lendemain, elle laisse déposer une certaine quantité de ce dernier produit, qui se réunit à la couche la plus dense.

Si l'on exécute plusieurs distillations de suite, on utilise cette liqueur aqueuse en la versant dans l'alambic au début d'une opération subséquente; on peut également la distiller au bain-marie avec les eaux de lavage.

Après 24 heures, on sépare le chloroforme par décantation; on le lave et on l'agite une première fois avec de l'eau, puis ensuite, avec une dissolution peu concentrée de carbonate de soude. Au chloroforme décanté on ajoute du chlorure de calcium fondu et anhydre; après 24 heures de contact et à la suite d'agitations répétées, on le rectifie au bain-marie, en ayant soin de ne pas pousser l'opération trop loin. Cette précaution est indispensable, afin de laisser dans le