

pier de tournesol, ainsi qu'une dissolution d'hydrogène sulfuré, ou un petit appareil pour produire ce gaz à volonté.

Nous allons passer en revue tous les réactifs qui peuvent être de quelque utilité dans un laboratoire d'analyse, tant pour les essais qualitatifs que pour les déterminations quantitatives. Ils seront décrits dans l'ordre suivant :

1° **Dissolvants neutres.** — Eau, alcool, éther, sulfure de carbone.

2° **Acides.** — *a. Hydracides* : Acides sulfhydrique, chlorhydrique, fluorhydrique, fluosilicique; *b. Oxacides* : Acides sulfurique, hypochloreux et hypochlorique, nitrique, phosphoreux, carbonique, oxalique, acétique, tartrique, borique, silicique.

3° **Oxydes.** — *a. Oxydes hydratés* : Ammoniaque, potasse, soude, chaux, baryte, hydrate de bismuth; *b. Oxydes anhydres* : Oxydes de plomb, de cuivre, de mercure.

4° **Sels.** — Sulfures, chlorures, iodures, fluorures, cyanures, ferro et ferricyanures, sulfocyanures, sulfates, hyposulfites, nitrites, nitrates, phosphates, antimonates, carbonates, oxalates, acétates, succinates, silicates, chromates, molybdates.

5° **Substances diverses.** — Chlore, brome, iode, lames métalliques, indigo, infusion de noix de galles, empois d'amidon, papiers réactifs.

EAU DISTILLÉE.

HO.

127. L'eau, par sa faculté dissolvante et son indifférence chimique, est le milieu qu'on choisit de préférence à tout

autre pour mettre les corps en présence et les faire réagir par voie humide; mais l'eau naturelle n'étant jamais pure, il est indispensable de la débarrasser, par la distillation, des corps étrangers qu'elle renferme. Comme l'eau distillée sert dans toutes les opérations d'analyse, elle ne doit jamais manquer dans un laboratoire.

La distillation de l'eau s'effectue presque toujours dans un alambic de cuivre étamé. Cet appareil se compose : de la *cucurbite* A (fig. 88), espèce de chaudière dans laquelle

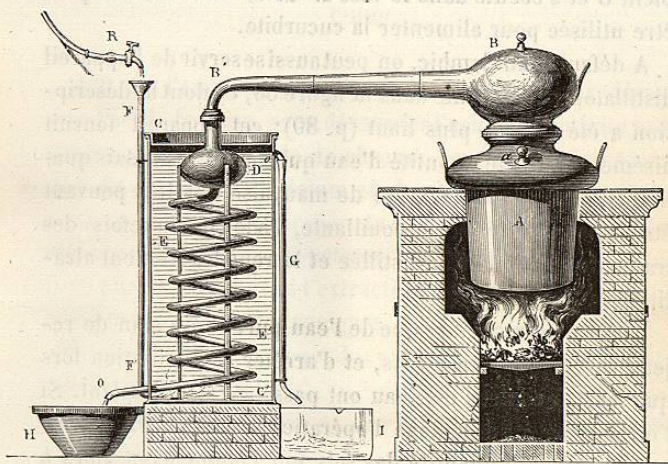


Fig. 88.

on met l'eau à distiller; du *chapeau* B, qui s'adapte exactement à la cucurbite; du *réfrigérant* D, qui se relie au col latéral B' du chapeau. Le réfrigérant consiste en un long tuyau d'étain courbé en hélice, EE', qu'on nomme *ser-*

serpentin ; il est renfermé dans un vase de cuivre cylindrique CC', rempli d'eau froide. L'eau distillée, provenant de la condensation des vapeurs émises par la chaudière, s'écoule dans le *réceptacle* H placé au-dessous de l'ouverture *o*. Pour condenser entièrement la vapeur, il est nécessaire de renouveler constamment l'eau qui recouvre le serpentín ; dans ce but, un courant d'eau froide, fourni par le robinet R, arrive par le tube FF' au fond du réfrigérant, tandis que l'eau chaude s'échappe par le haut au moyen d'un trop-plein G et s'écoule dans le vase I. Cette eau chaude peut être utilisée pour alimenter la cucurbite.

A défaut d'un alambic, on peut aussi se servir de l'appareil distillatoire représenté dans la figure 68, et dont la description a été donnée plus haut (p. 80) ; cet appareil fournit aisément la petite quantité d'eau qu'exigent les essais qualitatifs. Cependant, le verre de mauvaise qualité, pouvant être attaqué par l'eau bouillante, cède quelquefois des traces de soude à l'eau distillée et la rend légèrement alcaline.

Afin de ne recueillir que de l'eau pure, on a soin de rejeter les premières portions, et d'arrêter la distillation lors que les $\frac{4}{5}$ environ de l'eau ont passé par le réceptacle. Si l'on prolongeait davantage l'opération, l'eau pourrait contenir une petite quantité des sels qui commencent alors à se déposer et peuvent être entraînés mécaniquement ou même éprouver une décomposition partielle. C'est ce qui arrive particulièrement quand l'eau soumise à la distillation contient du chlorure de magnésium, car ce sel se transforme facilement en magnésie et en acide chlorhydrique. Aussi convient-il, dans ce cas, d'introduire dans la cucurbite une certaine quantité de chaux ; il se produit, par là,

de la magnésie et du chlorure de calcium qui n'est pas décomposé par l'eau bouillante.

Avant de se servir de l'eau distillée, il faut s'assurer : qu'elle s'évapore sans résidu sur la lame de platine, qu'elle ne colore pas le papier de tournesol, et qu'elle ne trouble ni le nitrate d'argent, ni l'oxalate d'ammoniaque, ni les sels de baryte.

ALCOOL.

C²H⁶O².

128. On l'emploie, dans l'analyse minérale, pour découvrir l'acide borique, pour désoxyder l'acide chromique et le ramener à l'état d'oxyde de chrome, pour opérer la séparation du chlorure de calcium et du chlorure de strontium, pour faciliter la précipitation du chloro-platinate de potasse dans la recherche de la potasse, etc. Il est d'un emploi encore plus fréquent dans l'extraction et l'analyse d'un grand nombre de matières organiques.

On peut, dans la plupart des cas, se servir de l'alcool du commerce (dit *trois-six*), marquant 85 centièmes à l'alcomètre de Gay-Lussac, pourvu qu'il se volatilise sans résidu et ne renferme pas de matières minérales.

Dans quelques recherches, on a besoin d'un alcool plus fort, et même d'un alcool absolu. On se procure ce dernier en traitant l'alcool du commerce par de la chaux vive. (On peut remplacer la chaux par le carbonate de potasse préalablement rougi, ou bien par l'acétate de potasse fondu.) Il faut opérer sur d'assez fortes quantités d'alcool pour le priver d'eau complètement. On emplit une cornue aux deux

tiers de petits fragments de chaux vive, et l'on y verse ensuite l'alcool, déjà convenablement rectifié, de manière à couvrir à peine la chaux : celle-ci s'éteint promptement, et la chaleur qu'elle développe alors est presque assez forte pour faire bouillir l'alcool ; on laisse celui-ci en digestion avec la chaux pendant deux ou trois heures, et l'on distille ensuite au bain-marie, en ayant soin de refroidir. Le produit n'est pas entièrement privé d'eau après une première opération, et exige alors une nouvelle rectification sur la chaux. Quelquefois même il faut encore avoir recours à l'hydrate de potasse fondu : on en dissout quelques fragments dans le produit, et l'on distille à feu nu ou dans un bain de chlorure de calcium, jusqu'à ce que les trois quarts du liquide aient passé. On perd pas mal de substance par l'emploi de la potasse caustique, et le résidu est toujours coloré en brun, par suite d'une altération que la potasse fait subir à l'alcool.

On s'assure, à l'aide de l'aréomètre, si l'alcool ne renferme plus d'eau. Un autre moyen de reconnaître s'il est absolu consiste à le mettre en contact avec du sulfate de cuivre complètement privé d'eau de cristallisation par la dessiccation à 200 degrés. Ce sel reste entièrement blanc si on l'abandonne avec de l'alcool absolu dans un flacon bouché ; il devient bleu si l'alcool renferme encore de l'eau.

ÉTHER.



129. Il est très-peu employé dans l'analyse minérale, et ne sert guère qu'à isoler le brôme ; on peut, sans inconvé-

nient, prendre pour cela l'éther du commerce, encore mêlé d'alcool.

Dans les recherches organiques, l'éther présente bien plus d'importance, et rend de grands services comme dissolvant de certaines matières grasses, résineuses, camphrées, etc. Il importe quelquefois de l'avoir exempt d'alcool et d'eau. Pour se procurer un semblable produit, il faut agiter l'éther du commerce, à plusieurs reprises, avec de l'eau, de manière à dissoudre dans ce liquide la totalité de l'alcool ; soutirer avec une pipette, ou avec un siphon, la couche aqueuse au-dessus de laquelle nage l'éther ; abandonner celui-ci pendant vingt-quatre heures avec des fragments de chlorure de calcium, et le rectifier ensuite au bain-marie, en ayant soin de ne pas faire bouillir l'eau du bain. L'éther ainsi rectifié est pur lorsqu'il bout d'une manière constante à la température de 36 degrés.

Il faut se rappeler que l'éther est très-inflammable, et que, mêlée à l'air, sa vapeur détone avec violence à l'approche d'un corps enflammé. Comme cette vapeur se répand très-promptement à une grande distance, il est toujours dangereux de transvaser de l'éther dans un lieu où il y a quelque corps en combustion.

SULFURE DE CARBONE.



130. Ce corps est un excellent dissolvant du soufre, du phosphore, de l'iode ; il est particulièrement employé pour la recherche de petites quantités d'iode.

Le commerce le fournit dans un état de pureté suffisant.