

rieure du tube seulement, de crainte d'explosion; le gaz oxide de chlore se dégage, cède son humidité au chlorure de calcium; de là il vient se rendre dans le ballon qui contient l'iode. Le mélange de ces corps donne lieu à une réaction de laquelle il résulte de l'acide iodique et du chlorure d'iode; on les sépare aisément en chauffant doucement le ballon: le chlorure se volatilise; l'acide iodique reste sous la forme d'un solide blanc demi-transparent. Les proportions que M. Davy indique pour cette préparation sont: 1 partie d'iode, 2,5 de chlorate de potasse, et 10 d'acide hydro-chlorique d'une densité égale à 1,105.

On peut préparer l'acide iodique par un procédé plus simple. On met l'iode dans de l'eau, on fait passer dessus un courant de chlore jusqu'à ce qu'il y ait un excès de ce gaz. On reconnaît qu'on est arrivé à ce point, lorsque la liqueur se décolore et que la solution est complète; on évapore à une douce chaleur la liqueur décolorée, jusqu'à ce qu'elle soit réduite en consistance sirupeuse: l'acide iodique se prend alors en une masse blanche demi-transparente, etc. (*V. Annales de Chimie*, t. XC, p. 216, Vauquelin.)

## ACIDE NITREUX.

L'acide nitreux s'obtient de la manière suivante. On introduit dans une cornue du proto-nitrate de plomb bien desséché; on engage le col de la cornue dans un tube recourbé en U, qui doit être plongé

dans un mélange réfrigérant. On lute le point de jonction des deux tubes; on place la cornue sur un fourneau; on entoure le tube recourbé du mélange réfrigérant, et l'on chauffe: le nitrate de plomb est décomposé; il y a dégagement de gaz nitreux et d'oxygène. Le mélange gazeux passe dans le tube en U; l'acide nitreux, refroidi, se condense; l'oxygène se dégage. Lorsque l'opération est terminée, on trouve dans la cornue le protoxide de plomb qui était uni à l'acide nitrique.

## ACIDE NITRIQUE.

*Acide azotique.*

L'acide nitrique s'obtient en décomposant le nitrate de potasse par l'acide sulfurique. L'appareil dans lequel on opère cette décomposition consiste en une cornue à laquelle on adapte une allonge qui se rend dans un ballon tubulé; on place sur la tubulure de ce ballon un tube qui va plonger dans un flacon à deux tubulures; à la seconde tubulure de ce flacon, on ajoute un tube assez long, destiné à porter dans la cheminée les vapeurs nitreuses qui peuvent se dégager pendant l'opération; on lute bien l'appareil, et l'on introduit, à l'aide d'un entonnoir, par la tubulure de la cornue (1), 12 parties de nitrate de po-

(1) On peut se servir d'une cornue sans tubulure; il faut alors prendre le soin d'introduire le nitrate l'acide sulfurique à l'aide d'un



tasse, sur lesquelles on verse peu à peu 8 parties d'acide sulfurique concentré; on bouche, on lute la tubulure, et l'on chauffe graduellement le mélange, qui, peu à peu, entre en fusion. La réaction s'opère, l'acide sulfurique s'empare de la potasse et met à nu l'acide nitrique, qui se dégage et va se condenser dans le ballon, qu'on doit avoir le soin de rafraîchir de temps à autre, ou mieux par un filet d'eau continu. On s'aperçoit que l'opération est terminée, lorsque le mélange se boursoufle au point de s'élever jusqu'au col de la cornue, en dégageant alors une assez grande quantité de vapeurs rutilantes. Ces vapeurs sont dues à la décomposition de l'acide nitrique, qui ne trouve plus la quantité d'eau nécessaire pour exister à l'état liquide, et sans doute aussi à l'élévation de température, qui a lieu dans les parties les plus rapprochées du feu.

A cette époque, on arrête l'opération, on démonte l'appareil, et l'on recueille l'acide obtenu.

L'acide nitrique, préparé de cette manière, n'est pas suffisamment pur pour être employé comme réactif; il en est de même de l'acide que l'on peut se procurer dans le commerce. Il faut donc opérer une rectification: à cet effet, on verse goutte à goutte et avec précaution, dans cet acide, du nitrate d'argent

---

entonnoir dont la douille soit assez allongée pour que l'acide ne puisse se répandre sur les parois du col, d'où il s'écoulerait ensuite dans le ballon, et rendrait l'acide plus impur.

dissous dans l'eau distillée, ou mieux encore dans de l'acide nitrique. Il y a production d'un précipité cailleboté; ce précipité est le résultat de la combinaison de l'argent avec le chlore de l'acide hydrochlorique qui était mêlé en petite proportion avec l'acide nitrique; on ajoute de cette solution jusqu'à ce qu'une addition nouvelle n'y produise plus de précipité; on laisse déposer, on décante le liquide clair, on l'introduit dans une cornue à laquelle on adapte une allonge et un récipient; on place la cornue à feu nu sur un grillage; on chauffe, et l'on recueille l'acide nitrique distillé, en usant des précautions déjà indiquées, c'est-à-dire le refroidissement. Cet acide pur doit être conservé à l'abri des rayons de la lumière, dans un flacon bouché en verre, et dans un lieu dont la température soit peu élevée.

#### ACIDE OXALIQUE.

On prépare cet acide en traitant le sucre, la fécule et un grand nombre de matières végétales par l'acide nitrique. Le procédé suivant, publié par M. Robiquet, dans le *Dictionnaire Technologique*, donne de bons résultats.

On introduit dans une cornue 25 parties d'amidon et 75 parties d'acide nitrique ordinaire; on laisse réagir. Bientôt l'amidon est dissous; la décomposition commence et le gaz nitreux se dégage en très grande abondance. Lorsque le dégagement est ter-



miné, on ajoute 24 parties d'acide nitrique, on chauffe légèrement; les vapeurs nitreuses apparaissent de nouveau: on entretient une chaleur modérée, tant qu'on s'aperçoit qu'il y a réaction. On verse ensuite la liqueur dans des terrines, pour la faire cristalliser: on obtient une quantité de cristaux pesant environ 5 livres. On réunit les eaux-mères, on les fait chauffer en ajoutant 25 parties d'acide nitrique en plusieurs fois. Ce deuxième traitement donne lieu à une seconde production de cristaux. On réitère la reprise des eaux-mères une troisième et une quatrième fois. Le produit total en acide oxalique purifié équivaut à environ moitié de la fécula employée, et l'acide nitrique consommé est égal au sextuple. Cette préparation, faite ainsi directement, n'est pas économique. L'acide oxalique que l'on trouve dans le commerce, qui nous arrive d'Angleterre, ou celui qu'on prépare dans nos fabriques d'acide sulfurique, en se servant du gaz nitreux produit, revient à un prix moitié moindre: pour pouvoir l'employer, il suffit de le purifier.

On purifie l'acide oxalique en le dissolvant dans l'eau, le faisant cristalliser, lavant les cristaux à plusieurs reprises, les faisant redissoudre et les faisant cristalliser de nouveau. L'acide oxalique s'emploie dissous dans l'eau; les proportions de cette solution sont ordinairement 20 parties d'acide pour 80 parties d'eau. On conserve la solution dans un flacon bien bouché.

## ACIDE SULFUREUX.

L'acide sulfureux s'obtient par la décomposition de l'acide sulfurique, à l'aide d'un corps qui lui enlève une partie de son oxygène. Le soufre, le charbon, le mercure, la sciure de bois, sont susceptibles de produire cette décomposition; mais pour courir moins de chances d'obtenir des produits gazeux étrangers susceptibles d'altérer la pureté de cet acide, on donne, dans les laboratoires, la préférence au mercure.

On prend un matras ou une cornue, on y introduit 500 grammes de mercure, puis 750 gram. d'acide sulfurique à 66°; on place ce matras sur un bain de sable, on y adapte un tube qui va plonger dans un flacon à plusieurs tubulures, et qui contient une petite quantité d'eau destinée à laver l'acide; à l'une des tubulures du flacon est ajusté un tube à double courbure qui se rend dans un premier flacon de Woulf; celui-ci peut être suivi de plusieurs autres, selon la quantité d'acide qu'on veut obtenir et la capacité des flacons; on lute bien toutes les jointures de l'appareil; on chauffe graduellement. Le gaz acide sulfureux se dégage, passe dans le premier flacon, où il ne tarde pas à être en excès: il se lave; l'excès d'acide gazeux passe dans les autres flacons, où il se dissout. Quand l'eau est saturée, on démonte l'appareil. On conserve l'acide dans des flacons bouchés à l'émeril, placés dans un endroit frais.



## ACIDE SULFURIQUE,

*Huile de vitriol.*

Cet acide, qui se fabrique en grand, ne se prépare pas dans les laboratoires ; mais comme il ne se trouve pas dans le commerce à l'état de pureté, on est obligé de le rectifier, pour le rendre propre à servir comme réactif. Cette opération exige quelques précautions essentielles : on introduit l'acide sulfurique concentré à 66°, blanc et limpide, dans une cornue de verre blanc lutée ; on place celle-ci sur un fourneau, à feu nu ou dans un bain de sable ; on adapte à la cornue un récipient d'une capacité à peu près égale à la sienne : ce récipient doit contenir une petite quantité d'acide sulfurique pur concentré et être soutenu sur un bain de sable. L'appareil ainsi disposé, on chauffe graduellement la cornue, et on la porte à une température assez élevée : l'acide sulfurique bout, se réduit en vapeurs qui vont se condenser dans le récipient.

Il faut avoir le soin de mettre au fond de la cornue une lame de platine tournée en spirale, ou, à défaut, quelques fragmens de verre, afin de mieux répartir la chaleur, de rompre et de répandre également dans le liquide les bulles de vapeur qui se forment au fond. Ces bulles, si elles n'étaient pas ainsi divisées dans la masse, s'élèveraient par soubresauts, et pourraient donner lieu à la rupture de la cornue. Il faut, en outre, présen-

ter ce vase des courans d'air ou du contact d'un corps froid quelconque, qui pourrait, par les inégalités de dilatations, donner lieu au même accident. On évite tous ces dangers, lorsqu'on peut employer à cette opération une cornue en platine avec son réfrigérant du même métal : il suffit d'échauffer lentement d'abord ; on peut ensuite pousser le feu sans inconvénient.

L'acide sulfurique distillé se conserve dans un flacon bien bouché à l'émeril ; si on le laissait dans un flacon non fermé, il s'affaiblirait en absorbant l'eau contenue dans l'air ; il prendrait aussi une couleur brune en réagissant sur les corps légers suspendus dans l'atmosphère, et qui se déposeraient à sa surface.

## ACIDE TARTRIQUE.

*Acide tartareux.*

On obtient cet acide en décomposant par l'acide sulfurique le tartrate de chaux, qu'on obtient de la manière suivante. On projette de la *crème de tartre* réduite en poudre dans de l'eau bouillante ; on délaie dans cette solution du carbonate de chaux (*craie, blanc de Meudon*), par petites portions successives, continuant d'en ajouter jusqu'à ce que ce sel ne produise plus d'effervescence, ou mieux encore, jusqu'à ce que le mélange fasse virer au bleu la couleur du tournesol rougie, ou au vert la couleur bleue des mauves, etc. (Il doit toujours y avoir un excès de



chaux, pour que la décomposition soit complète). On laisse déposer le précipité formé de tartrate de chaux; on le lave pour obtenir ce sel à l'état de pureté. Une partie seulement de l'acide tartrique est unie à la chaux, l'autre forme avec la potasse un sel neutre (*tartrate de potasse*); on décompose ce dernier par l'hydro-chlorate de chaux: le tartrate de chaux formé se précipite; l'hydro-chlorate de potasse reste en solution; on le sépare à l'aide de lavages. On réunit les différentes quantités de tartrate de chaux obtenues, on les lave, puis on les décompose par l'acide sulfurique étendu de quatre fois son poids d'eau. On verse cet acide sur le tartrate de chaux humide, qui se décompose: il se forme du sulfate de chaux insoluble; l'acide tartrique mis à nu reste en solution dans le liquide surnageant. On évapore la liqueur jusqu'à ce qu'elle porte 38° à l'aréomètre; elle cristallise par un refroidissement lent, qu'on laisse ordinairement s'opérer dans une étuve. On sépare les cristaux, on les fait égoutter, on les redissout à plusieurs reprises dans l'eau pure, et on laisse cristalliser chaque fois. On essaie ensuite la dissolution de ces cristaux par l'eau de baryte, pour s'assurer qu'ils ne contiennent plus d'acide sulfurique: s'ils en contenaient encore, ils formeraient avec cette solution un précipité de sulfate de baryte blanc, pesant, insoluble dans l'eau et dans l'acide nitrique concentré, indécomposable par la chaleur, mais susceptible d'être réduit, à une haute température et au moyen d'un

corps combustible (le charbon, par exemple), en un sulfure dont nous avons indiqué les caractères. Il faudrait alors leur faire subir une nouvelle purification.

On se sert de la solution d'acide tartrique faite avec l'eau distillée; elle doit être conservée dans un flacon bouché en verre.