

DEUXIÈME PARTIE.

DE LA PRÉPARATION DES MÉTAUX.

L'antimoine, l'argent, le bismuth, le cuivre, l'étain, le fer, le mercure, l'or, le plomb, le potassium, le zinc, l'amalgame de zinc.

ANTIMOINE.

L'antimoine ne se prépare pas dans les laboratoires, on se le procure dans le commerce. Pour l'employer, on le réduit en petits bâtons cylindriques, qu'on obtient en faisant fondre le métal, le coulant dans une lingotière semblable à celle qu'on emploie pour obtenir le nitrate d'argent fondu, la pierre infernale.

Si l'on voulait se procurer de l'antimoine entièrement pur et privé d'arsenic, il faudrait le retirer, soit de l'émétique, soit du beurre d'antimoine; on agit alors de la manière suivante. On prend de l'émétique, on le met dans un têt à rôtir, on l'expose à l'action de la chaleur, on continue de chauffer jusqu'à ce que tout le sel soit décomposé; on prend le résidu, on le mêle avec un peu de charbon ou avec du suif; on introduit le mélange dans un creuset, on ferme ce vase avec un couvercle et l'on chauffe fortement pendant une heure; au bout de cet espace de temps, on laisse refroidir et l'on jette dans l'eau le culot métallique qu'on trouve dans le creuset.

Si l'on veut obtenir l'antimoine par la décomposition du deuto-chlorure, du *beurre d'antimoine*, on précipite ce composé liquide par l'eau; on recueille le précipité, on le lave bien exactement, on le fait sécher, on le mêle à une quantité suffisante de savon noir pour en faire une pâte; on introduit ce mélange dans un creuset fermé, on chauffe fortement pendant une heure et demie, on laisse refroidir, on retire le creuset du feu, et l'on enlève le culot du creuset, pour le faire fondre de nouveau et le couler en cylindres.

ARGENT.

L'argent pur s'obtient en décomposant le chlorure d'argent (1), à l'aide de la chaleur, au moyen des alcalis. Quelques auteurs, au lieu de potasse caustique, ont conseillé l'emploi des carbonates alcalins; mais, ayant répété cette opération, nous nous sommes aperçu que l'acide carbonique des carbonates, en se dégageant, disséminait l'argent et l'empêchait de se réunir aussi facilement en un seul culot métallique (2). La chaux a été indiquée par M. Anfric,

(1) On obtient le chlorure d'argent en précipitant la solution nitrique du métal par du muriate de soude: le précipité qui se forme est le chlorure d'argent. Pour l'obtenir à l'état de pureté, on le jette sur un filtre, et on le lave à l'eau bouillante.

(2) Margraff a recommandé de placer le chlorure au milieu des carbonates, afin d'éviter qu'il passât au travers des pores du creuset.

comme un bon moyen ; mais il faut calculer la quantité de chaux nécessaire pour saturer l'acide hydrochlorique , et ne pas dépasser cette proportion.

Thompson indique la réduction du chlorure d'argent par un mélange bien intime de 0,198 de chaux sèche, et de charbon 0,042, en opérant comme nous l'avons dit ci-dessus. Un autre procédé, auquel le même auteur donne la préférence, consiste à faire bouillir le chlorure, recouvert d'eau, dans une bassine en zinc ou en fonte : la réduction du chlorure s'opère alors d'elle-même. Il faut que le chlorure soit en poudre et encore humide.

L'argent ainsi obtenu est celui qui doit servir à préparer la solution d'argent employée comme réactif.

BISMUTH.

Le bismuth qui se trouve dans le commerce pouvant contenir de l'arsenic, on le traite de la manière suivante, pour le priver de ce métal. On l'introduit dans un creuset placé au milieu de charbons ardents ; on le fait fondre ; on le tient en fusion à une chaleur rouge, on ajoute alors du nitre en poudre, et l'on brasse fortement. Si le métal contient de l'arsenic, ce dernier est volatilisé ou converti en acide arsenique qui se combine avec la potasse ; il forme alors de l'arsenate de potasse qui surnage le métal ; celui-ci, débarrassé de ce sel, est coulé dans une lingotière, pour être converti en petits cylindres.

CUIVRE.

Le cuivre qu'on emploie pour précipiter divers métaux, est le cuivre rouge ; on le réduit en petites lames, qu'on décape en les frottant avec du grès, à l'aide d'un bouchon.

On se sert aussi des tournures de ce métal ; on se procure celles-ci dans le commerce, chez les tourneurs en cuivre ; mais on doit les choisir exemptes de *cuivre jaune*, qui est un alliage, et on les trie pour les séparer des matières étrangères avec lesquelles elles pourraient être mêlées.

ÉTAIN.

L'étain employé habituellement est sous la forme de petits cylindres, qu'on obtient en faisant fondre l'étain venant des Indes, et le coulant dans une lingotière. Si l'on veut l'avoir à l'état de pureté, et entièrement privé de cuivre et de plomb, on prend de l'oxide d'étain pur, on le mêle avec du charbon et un peu de suif, on met le mélange au milieu d'un creuset brasqué qu'on ferme avec un couvercle, et l'on porte à une haute température. L'oxide d'étain se réduit à l'état métallique, en un culot que l'on trouve au fond du creuset.

FER.

Le fer qu'on emploie est en feuilles de 3 à 4 pouces de long, et d'une ligne d'épaisseur ; on le découpe

dans des lames plus grandes, ou bien on l'amincit à l'aide du marteau. Ce métal doit être bien net, dépourvu de rouille; s'il était chargé d'oxide, on le décaperait à l'aide du grès et de l'acide hydro-chlorique. Le fer, le cuivre et les autres métaux dont nous venons de parler doivent être conservés dans des flacons bien secs et bien bouchés.

MERCURE.

On obtient le mercure à l'état de pureté, en introduisant dans une cornue 50 parties de sulfure de mercure rouge (*cinabre*) et 40 parties de chaux vive ou de fer en grenailles; on adapte à la cornue qui contient ce mélange une allonge en fer dont l'extrémité, terminée par un nouet de linge, plonge dans l'eau. On chauffe: la décomposition du sulfure de mercure a lieu; le soufre s'unit au fer ou à la chaux; le mercure mis à nu se volatilise et va se condenser dans l'eau; là il se réunit en une seule masse fluide qui occupe le fond du vase. On sépare ce métal du liquide, par décantation; on le dessèche au moyen du papier joseph, on le passe au travers d'une peau de chamois, et on le conserve dans des bouteilles de verre bouchées à l'émeril. Lorsqu'on veut l'expédier au loin, on le conserve en masses un peu grandes, on le met dans des bouteilles en fer fermées avec un bouchon ou vis de même métal.

OR.

L'or qu'on emploie est pris chez les *affineurs*, qui font leur état de la purification de ce métal. Cependant on peut se le procurer en traitant les alliages d'or, d'argent et de cuivre, par l'acide hydro-chloro-nitrique, faisant évaporer la solution pour chasser l'excès d'acide, redissolvant dans l'eau, filtrant la solution, précipitant par le proto-sulfate de fer, recueillant l'or qui se précipite sous forme de poudre, le lavant avec de l'eau aiguisée d'acide hydro-chlorique, lavant ensuite avec de l'eau distillée, desséchant fortement dans un creuset le métal bien lavé, puis le conservant pour l'usage.

PLOMB.

Le plomb peut être préparé par la réduction de l'oxide de plomb pur, à l'aide du charbon. On donne à ce métal la forme de cylindre, en le coulant dans une lingotière, après qu'il a été fondu.

POTASSIUM.

On choisit un canon de fusil épais et sans défaut, séparé de la culasse; on le nettoie à l'intérieur, à l'aide du grès et de l'eau, en se servant d'un chiffon et d'une baguette de fer. Lorsque le canon est bien nettoyé, on l'essuie fortement, puis on le fait sécher; on le fait ensuite rougir à la forge et on le comprime

sur l'enclume, de manière à ce qu'il forme une légère courbe dans son milieu. Lorsqu'il est ainsi courbé et refroidi, on recouvre la partie moyenne de ce canon d'un lut formé de beaucoup de sable et de peu d'argile ou de *terre à creuset*; on laisse sécher pendant plusieurs jours à une température ordinaire, et ensuite à une température plus élevée. Si le lut se fend, on remplit les fissures avec un nouveau lut et on laisse sécher. Le canon étant ainsi disposé, on remplit la partie du canon de fusil légèrement courbée, qui doit être exposée au feu, de copeaux de fer bien nets et exempts de rouille; on place ensuite ce canon dans un fourneau de réverbère, en ayant soin de laisser dépasser les deux extrémités; on recouvre ce fourneau d'une hausse, puis d'un dôme, et on lute les jointures. Le canon étant placé, on fait entrer dans sa partie supérieure des fragmens de potasse caustique bien séchés, de manière à remplir presque entièrement cette partie du canon de fusil; on ferme ensuite cette extrémité avec un bouchon de liège traversé par un tube de verre recourbé qui doit plonger dans du mercure; on dispose sous la partie du tube qui est remplie de potasse une grille destinée à recevoir des charbons incandescens, afin d'opérer la fusion de la potasse. On adapte à l'extrémité inférieure du tube une allonge en cuivre qui s'ouvre en deux parties et qui est également fermée par un bouchon de liège muni d'un tube recourbé propre à conduire les gaz. On adapte alors au cendrier du fourneau

à réverbère la tuyère d'un soufflet de forge, et l'on bouche l'ouverture avec des briques et du lut, qu'on laisse sécher.

Lorsque tout l'appareil est disposé, on verse alternativement, par la cheminée du fourneau, des charbons allumés et des charbons noirs, continuant d'en ajouter jusqu'à ce que le fourneau soit presque plein: on entoure ensuite d'un linge mouillé la partie du tube qui contient la potasse, pour qu'elle ne puisse pas se fondre; à l'aide de quelques coups de soufflet, on détermine la combustion; lorsque le tube est échauffé, on continue de souffler pour déterminer une haute température. Aussitôt que le tube de fer est porté au rouge-blanc, on ôte le linge mouillé qui recouvrait la partie hors du foyer, et l'on place dans la grille disposée sous le tube en dehors du fourneau du charbon allumé, afin de faire fondre la potasse, ayant soin de commencer par mettre ces charbons à la partie inférieure. Lorsqu'on a commencé à chauffer la potasse, il est bon, à l'aide d'une tringle de fer garnie de papier joseph, d'enlever une partie d'eau qui va se condenser sur les parois du tube, à la partie inférieure. Lorsqu'on a enlevé cette eau, on referme de suite l'extrémité du tube et l'allonge dont nous avons parlé. Dès que la potasse est fondue, elle coule dans la partie du canon qui contient le fer rouge: ce métal la décompose, le fer s'oxide, et le potassium mis à nu se volatilise et va se condenser dans l'allonge en cuivre, qui est refroidie à l'aide d'un

linge mouillé. L'eau que contenait la potasse se décompose en même temps; elle donne lieu à de l'hydrogène, qui se dégage à l'extrémité du tube. Ce gaz est quelquefois chargé de potassium; lorsqu'il se dégage, c'est un signe certain que la décomposition s'opère; lorsqu'il se ralentit, on fait fondre une nouvelle portion de potasse, en mettant des charbons allumés sur la grille, au-dessus des premiers, et ainsi de suite, jusqu'à ce que toute la potasse soit fondue.

Si la chaleur donnée au tube n'était pas assez forte, la potasse obstruerait le canon, le gaz cesserait alors de se dégager par la partie inférieure et sortirait par le tube situé à la partie supérieure; il faudrait activer la chaleur en faisant manœuvrer plus vivement le soufflet. L'opération marcherait alors de nouveau. Si le dégagement cessait tout à coup, et que le gaz ne se fit jour ni d'un côté ni de l'autre, ce serait un indice que le tube s'est fondu; il faut alors arrêter l'opération, pour ne pas brûler de charbon en pure perte.

Lorsque l'opération a bien marché, on trouve le potassium en partie condensé dans l'allonge, et en partie dans l'extrémité inférieure du canon de fusil; on le retire alors avec une tige de fer, et on le recueille dans un flacon contenant de l'huile de pétrole rectifiée, ou bien encore on le conserve dans un tube de verre fermé à la lampe par ses deux extrémités.

Le sodium se prépare de la même manière.

ZINC.

Le zinc pur s'obtient par la distillation du métal en vase clos. A cet effet, on introduit du zinc divisé dans une cornue; on adapte à ce vase une allonge en fer dont l'extrémité plonge de quelques lignes seulement dans l'eau. La surface du liquide ne doit pas être très grande, afin d'éviter les accidens qui pourraient résulter de l'absorption de l'eau et de son introduction dans la cornue. On chauffe: le zinc se réduit en vapeurs, qui se condensent dans l'allonge et dans le liquide. Il faut conduire l'opération avec soin, en maintenant, autant que possible, une température égale; aussitôt que la distillation est terminée, on relève le bout de l'allonge. On sépare le métal de l'eau par décantation; on fait fondre le métal et on le coule dans une lingotière. Il faut que le zinc, lorsqu'on le soumet à l'action de la chaleur, soit privé du contact de l'air; sans cette précaution, une partie de ce métal serait convertie en oxide.

AMALGAME DE ZINC.

On fait chauffer le zinc de manière à ce qu'il puisse charbonner le papier sans le brûler; lorsque ce métal est chaud, on ajoute le mercure. La consistance de cet amalgame varie selon la proportion du zinc; 8 parties de zinc et 1 partie de mercure forment un alliage très cassant; 1 partie de zinc et 2 parties et

demie de mercure donnent un amalgame qui cristallise lorsqu'on le fait fondre et qu'on le laisse refroidir lentement. Ces dernières proportions nous ont paru celles qui doivent être mises en usage pour avoir l'amalgame employé par M. Runge.

TROISIÈME PARTIE.

DE LA PRÉPARATION DES OXIDES, ET DES SOLUTIONS DE CES OXIDES.

OXIDE DE BARIUM.

Baryte caustique.

On prépare cet oxide en calcinant au rouge le nitrate de baryte, dans un creuset de platine ou dans une cornue de porcelaine, continuant la calcination jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de dégagement de gaz nitreux ni d'oxigène. Ce sel est décomposé ; l'acide, réduit en ses élémens, se dégage ; l'oxide de barium reste sous forme spongieuse, d'une couleur gris-vertâtre. On fait dissoudre ce résidu dans l'eau distillée, on filtre la solution, on l'évapore à pellicule. L'hydrate d'oxide de barium cristallise par refroidissement. En le calcinant, on obtient l'oxide de barium (baryte) pur, d'un blanc-grisâtre. L'eau-mère peut donner plusieurs autres cristallisations ; on doit laver avec un peu d'eau ces cristaux, avant de les calciner. Enfin, en évaporant les eaux-mères à siccité et calcinant le résidu, on obtient de l'oxide de barium moins pur que celui obtenu précédemment, oxide qui peut contenir un peu de carbonate.

SOLUTION D'OXIDE DE BARIUM.

Eau de baryte.

Pour préparer cette solution, on traite à chaud vingt-cinq parties d'oxide de barium (baryte caus-