### DORURE.

Un grand nombre d'objets sont dorés au moyen de feuilles d'or qu'on fixe avec différents *mordants*. C'est ainsi qu'on dore le bois, le carton, le cuir, les grilles de fer, etc.

Pendant longtemps on dorait le cuivre et ses alliages au moyen d'un amalgame d'or qu'on appliquait sur les pièces parfaitement décapées; on chauffait pour volatiliser le mercure, et l'on obtenait une pellicule d'or adhérente dont l'épaisseur ne pouvait dépasser une certaine limite.

Cette méthode est presque complétement remplacée par la dorure au trempé et par la dorure galvanique.

La dorure au trempé s'emploie surtout pour les bijoux de cuivre qu'on veut recouvrir d'une légère couche d'or; on se sert d'une dissolution de perchlorure d'or et de bicarbonate de potasse; il suffit de plonger dans cette liqueur pendant une demi-minute les objets préalablement décapés avec soin. Ils sont ensuite lavés à grande eau et séchés.

Les procédés galvaniques permettent de déposer sur un métal quelconque une couche d'or adhérente et dont l'épaisseur augmente à volonté. La dissolution d'or qui convient le mieux pour cet usage est le cyanure double d'or et de potassium.

Les objets doivent être décapés et soumis à des préparations variables avec la nature du métal; on les plonge dans le bain aurifère en les mettant en communication avec les deux pôles d'une pile dont l'intensité doit être convenable. L'épaisseur de la couche d'or déposée dépend de la durée de l'immersion et de l'intensité du courant électrique.

On argente par des procédés analogues en remplaçant le bain aurifère par une dissolution de cyanure de potassium et d'argent, ou mieux de cyanure de calcium et d'argent.

On obtient aussi par les procédés galvaniques des dépôts de platine, de cuivre, de zinc, etc., ou même d'alliages métalliques, tels que le bronze et le laiton.

### GALVANOPLASTIE.

Le but de la galvanoplastie est de précipiter sur un objet donné une couche continue et consistante, mais non adhérente, d'un métal dont on décompose la dissolution par un courant électrique. Le métal qu'on emploie le plus souvent est le cuivre; on décompose par un faible courant électrique une dissolution de sulfate de cuivre saturée et un peu acide. L'objet qu'on veut recouvrir de cuivre est placé au pôle négatif de la pile et plonge dans la dissolution; s'il n'est pas conducteur, on le recouvre de plombagine; c'est le cas le plus général, car on commence le plus souvent par mouler en plâtre ou mieux en gutta-percha l'objet qu'on veut reproduire. Ce moule non conducteur est *métallisé* avec de la plombagine, puis recouvert d'un dépôt de cuivre qui représente exactement l'objet proposé.



Les moules de plâtre doivent être imprégnés d'acide stéarique fondu qui les rend imperméables.

---

## PLATINE. (Pt = 1232,08).

Le platine n'a été introduit en Europe que vers l'année 1740; son nom vient du mot espagnol *platina*, diminutif de *plata*, argent. Ce métal était connu depuis longtemps en Amérique, mais on n'en faisait aucun usage; ce n'est que depuis le commencement de ce siècle qu'il est employé dans les laboratoires de chimie et dans les arts.

Le platine forgé est presque aussi blanc que l'argent; il prend un grand éclat par le poli; il n'a ni saveur ni odeur; il est très-ductile et très-malléable; il occupe le cinquième rang parmi les métaux pour la malléabilité et le troisième pour la ductilité.

Un fil de 2 millimètres de diamètre se rompt sous un poids de 124 kilogrammes.

Le platine est plus mou que l'argent; mais des traces d'iridium augmentent sa dureté. Il est plus dur que le cuivre et moins dur que le fer. C'est le moins dilatable de tous les métaux. Sa densité varie entre 21,47 et 21,53, selon qu'il a été plus ou moins écroui. La densité du platine fondu est seulement 21 (Marchand). Elle est égale à 21,15 suivant MM. Deville et Debray.

Le platine est infusible au feu de forge, mais il fond facilement au chalumeau à gaz hydrogène et oxygène, ou à la chaleur produite par une pile énergique. A la chaleur blanche, il se ramollit, se laisse forger, et peut se souder sur lui-même comme le fer. Cette propriété est très-précieuse pour la fabrication des ustensiles de platine. Le platine paraît être volatil lorsqu'on le chauffe à une température très-élevée, et produit des étincelles brillantes quand on l'expose à la flamme du chalumeau à gaz hydrogène et oxygène.

Le platine n'est oxydé par l'air ni à froid ni à chaud. Il ne dé-

compose l'eau dans aucune circonstance, et n'est attaqué que par un petit nombre d'acides.

L'acide azotique n'a pas d'action sur le platine pur, mais il le dissout lorsqu'il est allié à une quantité suffisante d'argent ou d'or. Son véritable dissolvant est l'eau régale : 100 parties d'une eau régale, formée de 75 parties d'acide chlorhydrique à 15° et de 25 parties d'acide azotique à 35°, peuvent dissoudre 13,2 parties de platine.

Les acides sulfurique et chlorhydrique ne dissolvent pas le platine.

Le platine est fortement attaqué par la potasse et la lithine, et plus difficilement par la soude. Un mélange de nitre et de potasse l'attaque très-rapidement.

Le bisulfate de potasse agit aussi sur le platine.

Plusieurs oxydes, même ceux qui sont irréductibles par la chaleur, attaquent le platine sous l'influence d'une température élevée.

Le platine en mousse s'unit au soufre lorsqu'on le chauffe suffisamment ; le platine forgé ne se sulfure que très-difficilement.

Le phosphore et l'arsenic s'unissent aussi au platine en éponge, et forment un phosphure et un arséniure très-fusibles.

Lorsqu'on brûle dans un creuset de platine une matière organique contenant du phosphore, comme le cerveau, il se produit, par la réduction de l'acide phosphorique, du phosphure de platine qui est très-fusible ; aussi le creuset est-il percé en quelques instants.

Le chlore est absorbé lentement par le platine. L'iode et le brome n'ont pas d'action sur lui.

Un mélange de silice et de charbon attaque ce métal, et forme du siliciure de platine (M. Boussingault); les creusets de platine se trouvent rapidement attaqués lorsqu'on les chauffe dans un feu de charbon, car les cendres contiennent toujours de la silice. Il est indispensable, pour conserver un creuset de platine, de l'introduire dans un creuset de Hesse quand on le chauffe au charbon.

Le platine s'allie avec presque tous les métaux à une température plus ou moins élevée; lorsqu'il est très-divisé, il peut s'unir au mercure.

Le platine métallique se présente sous différents aspects.

Lorsqu'il provient de la calcination du chlorure de platine ammoniacal, il est spongieux, terne, d'un gris cendré : on le nomme alors *platine en éponge* ou *en mousse*. L'éponge de platine prend de l'éclat par le frottement.



Lorsque le platine se précipite d'une de ses dissolutions, il se présente quelquefois sous la forme d'une poudre noire que l'on nomme *noir de platine*.

**Noir de platine.** — On peut préparer le noir de platine par différentes méthodes ; celle que l'on suit ordinairement consiste à dissoudre du protochlorure de platine dans une dissolution concentrée de potasse, et à verser peu à peu de l'alcool dans la liqueur chaude, qu'on remue continuellement jusqu'à ce qu'il ne se fasse plus d'effervescence : il se dégage de l'acide carbonique, et le platine se précipite sous la forme d'une poussière noire que l'on fait bouillir successivement avec de l'alcool, de l'acide chlorhydrique, de la potasse, et, en dernier lieu, avec de l'eau (M. Liebig).

L'éponge et le noir de platine peuvent, comme le charbon, condenser les gaz en dégageant de la chaleur, et déterminent, en présence de l'air, l'inflammation des gaz et des vapeurs combustibles.

Le noir de platine peut absorber jusqu'à 745 fois son volume d'hydrogène.

Le platine divisé possède la propriété de déterminer des combinaisons par sa seule présence. Nous rappellerons ici les principales réactions qui s'opèrent sous l'influence du noir ou de la mousse de platine.

L'hydrogène et l'oxygène s'unissent en présence du platine divisé et produisent de l'eau. Le platine en feuilles très-minces ou en fils très-déliés devient incandescent dans un mélange détonant, et opère la combinaison des deux gaz.

L'acide sulfureux et l'oxygène s'unissent sous l'influence de la mousse de platine légèrement chauffée, et forment de l'acide sulfurique anhydre.

L'alcool absorbe l'oxygène en présence du noir de platine, et se change en acide acétique :

$$\underbrace{C^4H^6O^2}_{\text{Alcool.}} + O^4 = \underbrace{C^4H^3O^3,HO}_{\text{Acide acétique.}} + 2HO.$$

Sous l'influence du noir de platine, l'esprit de bois se change en acide formique, et cet acide, par une oxydation prolongée, se décompose en acide carbonique et en eau :

$$\underbrace{C^2H^4O^2}_{\text{Esprit de bois.}} + O^4 = \underbrace{C^2HO^3,HO}_{\text{Acide formique.}} + 2HO.$$

Quelques gouttes d'acide formique, versées sur du platine en éponge, déterminent aussitôt l'incandescence de ce métal.

Le noir de platine, mêlé à des dissolutions alcalines, jouit de la propriété de transformer rapidement tous les sucres, au contact de l'air, en eau et en acide carbonique (M. Dœbereiner).

Sous l'influence du platine divisé, plusieurs substances éprouvent des dédoublements ou une combustion qui ne se manifestent, en l'absence de ce métal, qu'à des températures beaucoup plus élevées.

Le deutoxyde d'azote et l'ammoniaque se changent en acide azotique, sous l'influence de la mousse de platine et d'un excès d'oxygène, et réciproquement, les combinaisons de l'azote avec l'oxygène produisent toutes de l'eau et de l'ammoniaque, quand on les décompose par un excès d'hydrogène, en présence du platine divisé (M. Kuhlmann).

Berzelius a donné à la force particulière, et d'ailleurs entièrement inconnue, qui produit ces phénomènes, le nom de *force catalytique*.

Le platine divisé perd peu à peu ses propriétés catalytiques, lorsqu'il reste exposé à l'air libre ou qu'on le fait rougir trop fortement. On lui rend toute son énergie en le faisant bouillir avec de l'acide azotique ou de l'ammoniaque, le lavant et le séchant ensuite.

Le platine du commerce n'est pas chimiquement pur et renferme toujours des traces d'osmium et un peu de silicium. Pour se procurer le métal à l'état de pureté, MM. Deville et Debray conseillent de le fondre dans la chaux au milieu d'une atmosphère oxydante. Le métal s'affine et devient aussi doux que le cuivre.

Le platine forme deux oxydes qui ont pour formules : $PtO$ — $PtO^2$.

### (*) PROTOXYDE DE PLATINE. $PtO$.

Le protoxyde de platine n'est connu qu'à l'état d'hydrate; on l'obtient en précipitant par la potasse le protochlorure de platine; il se décompose sous la forme d'une poudre noire dont une partie reste en dissolution dans la potasse.

Le protoxyde de platine est très-peu stable; lorsqu'on le met sur des charbons ardents, il se réduit aussitôt. Il se dissout lentement dans les acides azotique, sulfurique, acétique, et les colore en brun. L'acide chlorhydrique bouillant le décompose en bichlorure et en platine métallique; lorsqu'il est récemment précipité, il se dissout dans la potasse et dans la soude.



### (*) DEUTOXYDE DE PLATINE. $PtO^2$.

Cet oxyde est noir à l'état anhydre, son hydrate est d'un jaune brun, et ressemble au peroxyde de fer hydraté.

Il se décompose complétement à une température peu élevée, dégage de l'oxygène, et donne du platine métallique. Les corps combustibles le réduisent très-facilement. Il se dissout dans les principaux acides, et forme des sels colorés en brun.

Il se combine avec les alcalis, les terres et les oxydes métalliques, et forme des sels dans lesquels il joue le rôle d'acide.

On obtient l'oxyde de platine en faisant bouillir le chlorure de platine avec un excès de potasse jusqu'à ce que le précipité jaune qui s'est formé d'abord, et qui est un chlorure double de platine et de potassium, disparaisse complétement dans un excès d'alcali et en précipitant ensuite par l'acide acétique le platinate de potasse qui s'est formé.

L'hydrate d'oxyde de platine ainsi obtenu est d'un brun jaune; il se dissout dans la potasse et la soude, et forme avec ces bases des *platinates* qui peuvent cristalliser par l'évaporation (Fremy).

On a signalé l'existence d'un oxyde de platine intermédiaire entre le protoxyde et le deutoxyde de platine (E. Davy).

### (*) PLATINE FULMINANT.

Ce composé correspond probablement à l'argent et à l'or fulminant; sa composition n'est pas encore connue.

Il est pulvérulent, d'un brun foncé, il ne détone pas par le choc; mais à une température de 204°, il fait entendre une détonation très-forte. Il est insoluble dans l'eau, dans les acides azotique et chlorhydrique; il se dissout dans l'acide sulfurique.

On peut l'obtenir en décomposant le chlorure de platine ammoniacal par la potasse, ou en précipitant le sulfate de platine par l'ammoniaque et faisant digérer le précipité avec un excès d'ammoniaque.

## CARACTÈRES DES SELS DE PLATINE.

### (*) SELS DE PROTOXYDE.

*Potasse.* — Pas de précipité si la dissolution est étendue.

*Ammoniaque.* — Précipité vert.

*Carbonate de potasse.* — Précipité brun, qui ne se dépose qu'au bout d'un certain temps.

*Carbonate d'ammoniaque.* — Pas de précipité.

*Cyanoferrure et cyanoferride de potassium.* — Pas de précipité.

*Azotate de protoxyde de mercure.* — Précipité noir.

*Protochlorure d'étain.* — Coloration brune.

*Iodure de potassium.* — D'abord coloration rouge et ensuite précipité noir.

*Acide sulfhydrique et sulfhydrate d'ammoniaque.* — Précipité noir.

### SELS DE DEUTOXYDE.

Ces caractères se rapportent surtout au bichlorure de platine.

*Potasse.* — Précipité jaune de chlorure double de platine et de potassium; ce précipité est soluble à chaud dans un grand excès de potasse.

*Soude.* — Pas de précipité.

*Ammoniaque.* — Précipité jaune de chlorure double de platine et d'ammoniaque, soluble dans une grande quantité d'eau et dans un excès d'ammoniaque, donnant du platine en éponge par la calcination.

(*) *Carbonate de potasse.* — Précipité jaune de chlorure double de platine et de potassium.

(*) *Carbonate d'ammoniaque.* — Précipité jaune de chlorure de platine ammoniacal.

(*) *Sels de potasse ou d'ammoniaque.* — Précipités jaunes.

(*) *Carbonate de soude.* — Pas de précipité.

(*) *Cyanoferrure de potassium.* — Pas de précipité, la liqueur se colore en jaune verdâtre.

(*) *Cyanoferride de potassium.* — Même réaction.

(*) *Azotate de protoxyde de mercure.* — Précipité jaune rougeâtre.

*Sulfate de protoxyde de fer.* — Pas de précipité.

*Protochlorure d'étain.* — Coloration brune très-intense.

(*) *Iodure de potassium.* — Coloration brune et ensuite précipité jaune.

(*) *Tannin.* — Pas de précipité.

*Acide sulfhydrique.* — D'abord coloration et ensuite précipité de sulfure de platine.

*Sulfhydrate d'ammoniaque.* — Précipité noir soluble dans un grand excès de réactif.

*Zinc.* — Précipité noir de platine métallique.

Les sels de platine sont tous décomposés par la chaleur, et donnent du platine métallique.



Il suffit d'une très-petite quantité d'iridium ou d'osmium pour donner au chlorure ammoniaco-platinique une teinte rougeâtre.

### (*) PROTOCHLORURE DE PLATINE. PtCl.

Le protochlorure de platine est d'un brun verdâtre, insoluble dans l'eau, inaltérable à l'air : cependant, lorsqu'on l'expose pendant longtemps à la lumière, il noircit à sa surface. Il est insoluble dans les acides azotique et sulfurique ; mais il se dissout sensiblement dans l'acide chlorhydrique en se tranformant en partie en bichlorure et en platine.

Il est soluble, surtout à chaud, dans la dissolution de bichlorure de platine.

La chaleur le décompose complétement; les alcalis forment dans sa dissolution un précipité de protoxyde de platine hydraté.

Ce corps se combine facilement avec les chlorures de sodium, de potassium, et avec le chlorhydrate d'ammoniaque, et forme des composés qu'on peut obtenir cristallisés.

On le prépare en dissolvant du platine dans l'eau régale, en évaporant la liqueur à sec, et chauffant le résidu avec précaution dans un bain d'huile à 200°, jusqu'à ce qu'il soit devenu insoluble dans l'eau.

### BICHLORURE DE PLATINE. $PtCl^2$.

Le bichlorure de platine est rouge-brun à l'état solide; ses dissolutions sont d'un jaune foncé; il a une saveur styptique, une réaction acide; il est plus soluble à chaud qu'à froid, et donne par l'évaporation une masse brune déliquescente. Il est très-soluble dans l'alcool; il forme avec l'acide chlorhydrique un chlorhydrate de chlorure de platine qui cristallise par le refroidissement et perd son acide par une évaporation prolongée. La chaleur le change d'abord en protochlorure, et ensuite en platine métallique.

L'acide sulfurique forme dans sa dissolution un précipité jaune de bichlorure anhydre.

Le mercure le réduit, même à froid.

On le prépare en dissolvant du platine dans une eau régale formée de 2 p. d'acide chlorhydrique et 1 p. d'acide azotique, et en évaporant à sec pour chasser l'excès d'acide.

Le bichlorure de platine se combine avec presque tous les chlorures, et forme des composés auxquels on a donné le nom de *chloroplatinates*.