SUR L'AMALGAMATION DU PLATINE, DE L'ALUMINIUM ET DU FER;

PAR M. KROUCHKOLL.

Au cours d'expériences qui ne sont pas encore terminées, j'ai eu à plonger dans du mercure deux plaques de platine dont l'une avait été préalablement nettoyée avec de l'acide azotique bouillant et portée plusieurs fois au blanc; pour l'autre on n'avait pas pris de soins particuliers. J'ai été frappé de voir que la plaque bien nettoyée s'était très fortement amalgamée (on aurait dit une lame d'étain) pendant que la voisine était restée intacte. Pour m'assurer que l'amalgamation était due à la pureté de la surface du métal immergé, j'ai nettoyé les deux plaques avec le même soin et je les ai plongées dans du mercure très pur. Toutes deux se sont amalgamées. Il est donc incontestable que le platine bien pur s'amalgame. Comme j'avais à rechercher un métal qui ne pût pas s'amalgamer, j'ai été amené à faire des essais avec l'aluminium et le fer.

1. L'aluminium rendu très propre à l'air et plongé ensuite dans du mercure ne s'amalgame pas; mais, si l'on a soin de bien gratter sa surface avec un canif et qu'immédiatement après et en

le laissant le moins possible en contact avec l'air, on le plonge dans le mercure, on constate quelquefois que, lorsqu'on le sort du mercure, sa surface, d'abord brillante, est devenue terne, *elle s'est oxydée*. Si on le gratte avec un canif *sous le mercure*, sans qu'il soit en contact avec l'air, on constate que des pellicules blanches d'alumine sortent de l'intérieur du mercure et viennent surnager. Si en ce moment on sort le fil du mercure, on trouve les endroits grattés couverts d'alumine sous forme de pellicules blanches, qui petit à petit se séparent du métal, s'envolent grâce à leur légèreté, et à leur place il s'en forme d'autres qui s'envolent de la même manière; ceci continue tant que la surface du métal reste oxydée; l'oxydation une fois commencée continue toute seule et il faut, pour la faire cesser, enlever toute trace d'oxyde en grattant soigneusement la surface : donc, lorsqu'on nettoie l'aluminium sous le mercure, il s'oxyde.

Avec le fer, je n'ai pu produire rien d'analogue, il reste intact.

2. Je dispose un voltamètre de la manière suivante : au fond d'un vase, je verse du mercure que je couvre d'une couche d'eau légèrement acidulée; dans celle-ci, je plonge un fil d'aluminium. Le fil et le mercure, sans se toucher, sont mis en communication avec le pôle négatif d'une pile de 2 daniells ⁽¹⁾. Le pôle positif du voltamètre est formé par une lame de platine. Quand le courant passe ⁽²⁾, l'hydrogène se dégage en même temps sur le mercure et sur l'aluminium, et réduit ainsi les surfaces des deux métaux. On laisse l'aluminium et le mercure se charger fortement d'hydrogène, et l'on plonge le fil dans le mercure. On constate, lorsqu'on le sort de ce dernier liquide, tout en le maintenant dans l'eau acidulée, qu'il est amalgamé. On peut voir que le mercure, qui auparavant ne mouillait pas l'aluminium, le mouille parfaitement lorsque sa surface a été bien réduite par l'hydrogène; mais l'amalgame ne se conserve qu'autant que le fil reste dans l'eau attaché au pôle négatif de la pile. Dès qu'on le met en contact avec l'air, on voit la

(¹) Le courant est amené au mercure à l'aide d'un fil contenu dans un tube plongeant dans le mercure; ce fil est ainsi séparé de l'eau.

(²) Le courant est très faible, car il a à vaincre la force électromotrice de la pile platine-eau acidulée-aluminium ou mercure.

surface brillante du fil amalgamé se ternir; les pellicules d'alumine apparaissent et se séparent du fil. Il se produit les mêmes phénomènes qu'on a décrits plus haut.

Le fer, dans les mêmes conditions, s'amalgame tout à fait comme l'aluminium; en outre, si l'on prolonge l'opération assez longtemps, on voit le mercure monter le long de la partie du métal qui plonge dans l'électrolyte et arriver jusqu'à la limite de ce dernier. Seulement son amalgame se conserve un peu mieux à l'air, quoique sa surface finisse par se ternir et s'oxyder lentement.

Ces expériences me paraissent prouver que si le platine, le fer et l'aluminium ne s'amalgament pas ordinairement, cela tient à l'impureté de leurs surfaces.

Les surfaces du fer et de l'aluminium sont probablement toujours légèrement oxydées, ce qui empêche leur contact avec le mercure. Les moyens ordinaires de nettoyage ne suffisent pas: il faut l'intervention de l'action réductrice de l'hydrogène naissant pour enlever les dernières traces d'oxyde qui couvre toujours la surface de ces deux métaux.

Il est probable que ce que nous disons du fer et de l'aluminium est vrai pour la plupart des autres métaux, l'or et peut-être le platine exceptés: dans l'air, ils sont toujours légèrement oxydés.

M. Cailletet a pu amalgamer le fer en le frottant avec de l'amalgame de sodium. Il est permis de penser, d'après mes expériences, que l'action du sodium est ici simplement réductrice; il réduit la surface oxydée du fer et la nettoie comme l'hydrogène déposé par la pile.

La destruction rapide de l'amalgame d'aluminium à l'air peut s'expliquer par la formation d'un couple mercure-aluminium, où ce dernier joue le rôle d'élément électropositif. L'humidité de l'air intervenant, cette destruction est sans doute d'autant plus rapide que l'alumine peut jouer le rôle d'acide à l'égard d'autres oxydes métalliques.