HAL
open science

H.-A. WILSON. - On the discharge of electricity from hot platinum (La décharge de l'électricité par le platine chaud). - Philosophical Transactions of the Royal Society of Lundon, t. CCII, p. 243 ; 1903

Eugène Bloch

To cite this version:

Eugène Bloch. H.-A. WILSON. - On the discharge of electricity from hot platinum (La décharge de l'électricité par le platine chaud). - Philosophical Transactions of the Royal Society of Lundon, t. CCII, p. 243 ; 1903. J. Phys. Theor. Appl., 1904, 3 (1), pp.415-416. 10.1051/jphystap:019040030041500 . jpa-00240905

HAL Id: jpa-00240905

https://hal.science/jpa-00240905

Submitted on 4 Feb 2008

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

H.-A. WILSON. — On the discharge of electricity from hot platinum (La décharge de l'électricité par le platine chaud). — *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, t. CCII, p. 243; 1903.

Un galvanomètre permet de mesurer le courant qu'une différence de potentiel donnée peut faire passer entre une boucle de platine chauffée au rouge par un courant et un cylindre de platine enveloppant la boucle. Les deux électrodes sont placées dans un tube de verre où l'on peut faire le vide ; la température du fil de platine est déduite de sa résistance. Aux faibles pressions, le courant est inappréciable au galvanomètre quand le fil chauffé est positif; quand il est négatif, le courant est sensiblement indépendant de la pression et le même que dans le vide le plus avancé, si le gaz est de l'air, de l'azote ou de la vapeur d'eau. On suppose, bien entendu, que la pression ne devient jamais assez grande pour que l'ionisation par les chocs puisse jouer un rôle avec les forces électromotrices employées; dans le cas contraire, les phénomènes se compliquent, mais l'ionisation par les chocs suffit à les expliquer.

Le fait capital est le suivant : quand un fil neuf vient d'être chauffé, le courant qu'il est capable de fournir est d'abord relativement grand, puis décroît et peut tomber à une très faible fraction de sa valeur primitive. Le fort courant initial est dû à l'*hydrogène* occlus dans le platine et qui se dégage peu à peu. Cet hydrogène semble jouer le rôle essentiel dans toutes les mesures faites jusqu'ici, par exemple dans celles de Richardson (cf. ci-dessus). Quand un fil a été soigneusement nettoyé dans l'appareil même où il doit servir par ébullition prolongée avec de l'acide nitrique, les courants qu'il fournit sont extrêmement faibles. Wilson a réussi à obtenir des courants 250000 fois moindres que ceux de Richardson dans les mêmes conditions. Une confirmation de ses idées est donnée par l'étude des courants dans l'hydrogène très pur, qui sont effectivement beaucoup plus grands que dans l'air, et sensiblement proportionnels à la pression de l'hydrogène quand celle-ci est faible. Il semble donc probable que les nombres très élevés trouvés dans l'air et d'autres gaz sont dus à des traces d'hydrogène.

Les nombres trouvés pour la variation du courant de saturation avec la température sont fort bien représentés dans tous les cas

Article published online by EDP Sciences and available at http://dx.doi.org/10.1051/jphystap:019040030041500

par une formule de la forme :

$$I = a\sqrt{T}e^{-\frac{b}{T}}.$$

Mais la théorie de cette formule que propose Richardson (voir l'analyse précédente) n'est pas nécessaire : il suffit d'admettre l'analogie entre l'émission de corpuscules par le métal et l'évaporation d'un liquide, pour pouvoir, par un raisonnement thermodynamique indépendant de toute hypothèse cinétique, retrouver la formule précédente. La seule hypothèse est que des électrons sont produits par un mécanisme quelconque à la surface du métal incandescent. Seulement ici la signification de la constante a n'est plus la même et ne permet plus de calculer le nombre d'électrons par centimètre cube du métal ; la signification de la constante b reste au contraire à peu près la même.

En résumé, les résultats de H.-A. Wilson pour le platine ne sont nullement inconciliables avec ceux de Richardson ; seulement il faut considérer la plus grande part du courant comme due dans ce cas à l'hydrogène occlus par le métal. Si l'on veut admettre la théorie cinétique de Richardson, qui reste la plus vraisemblable dans le cas du carbone et du sodium, il suffit de la rapporter, dans le cas du platine, non au métal lui-même, mais à l'hydrogène occlus.

Eugène Bloch.