

---

## Membres de l'Académie des sciences depuis sa création : Jean Perrin

Application des rayons de Röntgen à la mesure des forces électromotrices de contact

Note de J. Perrin. C.R. T.124 (1897) 496-498

---



INSTITUT DE FRANCE  
Académie des sciences



rature oscillante : puis ces deux déplacements deviennent égaux, et enfin il y a inversion : les  $\Delta_{2n-1}$  deviennent inférieurs aux  $\Delta_{2n}$ , et le même ordre de grandeur se conserve dans la suite des expériences.

» C'est l'existence de cette période initiale qui a probablement induit en erreur certains expérimentateurs, tels que M. Sydney Young, lorsqu'ils ont annoncé que l'échauffement à température fixe avait toujours, sur le déplacement du zéro, une action plus efficace que l'échauffement à température oscillante.

» Il me semble que l'on pourrait expliquer ces phénomènes en admettant que la température  $T_1$ , considérée comme fixe, ne l'est pas en réalité; qu'il se produit de petites oscillations dont nous ne connaissons, d'ailleurs, ni le nombre ni l'amplitude, et que ces oscillations accidentelles ont une influence d'autant plus grande sur le déplacement du zéro que le thermomètre est plus neuf ('). »

PHYSIQUE. — *Application des rayons de Röntgen à la mesure des forces électromotrices de contact.* Note de M. JEAN PERRIN, présentée par M. Violle.

« I. Les rayons de Röntgen, ionisant les gaz qu'ils traversent, y détruisent les lignes de force qu'ils rencontrent. Cette propriété subsiste pour des champs très faibles, et peut être appliquée à la mesure des forces électromotrices de contact.

» Deux lames parallèles, formées par les métaux P et P', sont liées l'une à l'aiguille, et l'autre à la cage d'un électromètre, liée elle-même au point milieu d'une batterie de piles dont les deux pôles sont unis aux deux paires de quadrants. Un pont métallique permet de réunir ou de séparer les deux lames. Après la séparation, les faces en regard sont chargées d'électricités contraires, sous l'influence de la force électromotrice de contact. Si l'on fait maintenant passer entre les plaques un pinceau de rayons de Röntgen qui ne les rencontrent pas, ces rayons détruiront les lignes de force qu'ils atteignent, jusqu'à destruction complète des charges portées par les plaques. Le potentiel dont variera l'aiguille sera lu sur l'échelle graduée qui repère les positions de cette aiguille. Cette variation de po-

---

(<sup>1</sup>) Faculté des Sciences de l'Université de Bordeaux (laboratoire de Physique générale).

tentiel est précisément égale à la différence initiale entre les potentiels des deux couches de gaz situées au contact immédiat de P et de P', c'est-à-dire à la force électromotrice cherchée.

» II. Les mesures sont d'une extrême facilité; les potentiels s'égalisent en quelques secondes, après lesquelles l'aiguille reste immobile, et la sensibilité de l'électromètre employé paraît limiter seule la précision de ces mesures.

» Je me suis borné à employer un électromètre donnant pour 1 volt 50<sup>mm</sup> de déplacement sur une échelle graduée. Voici les valeurs de forces électromotrices ainsi mesurées; entre de l'iridium pur et différents métaux, soigneusement nettoyés avant chaque expérience :

Platine.....	volt -0,02
Palladium.....	+0,01
Cuivre.....	+0,18
Zinc.....	+1,06
Aluminium.....	+1,33

» La loi des métaux intermédiaires fut d'ailleurs vérifiée avec soin; par exemple on s'assura que  $\text{Ir/Zn} = \text{Ir/Cu} + \text{Cu/Zn}$  à 0<sup>volt</sup>,015 près.

» Les mesures donnent 0<sup>volt</sup>,88 pour le couple zinc-cuivre, et 1<sup>volt</sup>,08 pour le couple platine-zinc. Les mesures faites antérieurement par M. Pellat donnent 0<sup>volt</sup>,86 pour le premier couple et 1<sup>volt</sup>,02 pour le deuxième.

» J'insiste sur ce fait que ces nombres s'obtiennent alors que les métaux P et P' ne sont pas rencontrés par les rayons, ce qui est en parfait accord avec les théories que j'ai données, toute ligne de force rencontrée dans un gaz en repos par les rayons de Röntgen étant détruite, même quand elle est rencontrée en un seul point, pour toute la portion située dans ce gaz. Au reste, même quand les métaux P et P' sont rencontrés par les rayons, les mesures ne paraissent pas altérées, du moins au degré de précision de l'électromètre employé.

» III. Au lieu de relier les plaques P et P' à la cage et à l'aiguille d'un électromètre, on peut les laisser en communication permanente par un fil qui traverse un galvanomètre. Si alors on fait passer entre ces plaques un faisceau de rayons X, il se forme une véritable pile et le galvanomètre dévie. J'ai réalisé l'expérience en associant en surface douze éléments, où chaque couple était formé par une lame de cuivre et une lame de zinc d'à peu près 100<sup>cm</sup> de surface et distantes de quelques millimètres. J'ai obtenu,

sur l'échelle graduée qui donnait les déplacements de l'équipage mobile d'un galvanomètre Thomson, une déviation permanente de  $50^{\text{mm}}$ , correspondant à un courant de  $7 \cdot 10^{-9}$  ampères.

» L'énergie de ce courant est probablement due à la réaction chimique des métaux sur le gaz ionisé; toutefois, même après un courant prolongé, je n'ai pu déceler dans la pile une force contre-électromotrice due à la polarisation des électrodes (1). »

CHIMIE MINÉRALE. — *Sur l'action du phosphore sur l'or.* Note de M. A. GRANGER, présentée par M. Troost.

« Schrötter a essayé de préparer du phosphure d'or en faisant passer de la vapeur de phosphore sur le métal porté à une température convenable; il a obtenu ainsi une masse grisâtre à laquelle il a attribué approximativement la formule  $\text{Au}^2\text{P}^3$ . Comme dans son Mémoire (2) l'auteur n'a pas indiqué les procédés d'analyse employés et comme il a proposé, pour établir la composition d'un des corps qu'il a préparés, de déterminer le poids du phosphore combiné par l'augmentation pondérale du métal, on est amené à se demander s'il n'a pas établi beaucoup de ses formules par cette méthode et par suite à douter de leur exactitude. Il m'a semblé intéressant de reprendre cette étude et ce sont les résultats de mes recherches que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie.

» Les travaux de MM. Hautefeuille et Perrey (3) ont montré que l'or pouvait absorber la vapeur de phosphore, mais que, pendant le refroidissement, il y avait dégagement du phosphore et rochage; j'ai pu néanmoins, en opérant à basse température et en refroidissant rapidement, reproduire les expériences de Schrötter et préparer un phosphure, dont j'ai fait l'analyse.

» J'ai chauffé de l'or divisé (obtenu par la calcination, à basse température, du trichlorure dans un courant de gaz carbonique) dans la vapeur de phosphore, et j'ai constaté que ce dernier corps pouvait être distillé sur le métal sans qu'il y ait trace de combinaison. En élevant la température au voisinage de  $400^{\circ}$ , on voit le métal perdre son éclat, devenir gris et se boursoufler; si l'on essaie de chauffer plus haut,

(1) Travail fait au laboratoire de Physique de l'École Normale.

(2) *Annalen der Wiener Akademie*, 1849.

(3) *Comptes rendus*, t. XCVIII, 1378.