Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 44 (1917)

Artikel: Recherches sur les cellules de sélénium avec du courant alternatif
Autor: Greinacher, H.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-743265

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

On trouvera cette communication dans les *Mitteilungen der Physikalischen Gesellschaft Zurich,* livraison n° 18 *(Kleiner-Heft)*, p. 117, 1916.

L'expérience a été faite devant la Société.

b) *Sur la formation des rayons cathodiques* (en collaboration avec M. Hermann Schüler).

Si l'on interpose dans l'espace obscur d'un tube de Crooke un corps imperméable aux rayons cathodiques, celui-ci produit une ombre aussi bien du côté de la cathode que du côté opposé. Cette expérience a été faite par Schuster (1), Villard (2) et Wehnelt (3) et a conduit à la conclusion que dans une cathode, les rayons cathodiques sont émis seulement aux endroits rencontrés par les rayons canaux. Si donc on fait agir en même temps sur la décharge un champ magnétique homogène dont la direction est perpendiculaire à celle du champ électrique à la cathode, on obtient sur un écran fluorescent qui se trouve à la limite de l'espace obscur, *deux* ombres. Ces deux ombres concordent avec les considérations théoriques des auteurs précités, comme des recherches quantitatives l'ont prouvé. La description complète de l'expérience sera faite ailleurs.

H. Greinacher (Zurich). — a) *Recherches sur des cellules de sélénium avec du courant alternatif* (en collaboration avec M. H.-A. Kræhenbühl).

L'auteur a décrit précédemment (4) deux effets caractéristiques obtenus avec du courant alternatif sur des cellules de sélénium. Le premier effet est le suivant : si l'on envoie un courant continu à travers une cellule et qu'on y superpose un courant alternatif, le courant continu est renforcé. Tout se passe donc comme si la résistance au courant continu était abaissée par le passage du courant alternatif. Cet effet a une ressemblance frappante avec celui que l'on observe lorsqu'on soumet la cellule à des radiations lumineuses. Le second effet a été désigné sous le nom de « redressement anormal ». Si l'on envoie un courant alternatif (par exemple sinusoïdal) à travers une cellule ordinaire, on n'obtient aucun redressement. Si, par contre, on déforme le courant, — et alors même que la moyenne galvanométrique de la tension alternative

1) A. Schuster, *Proc. Roy. Soc. London* 47, 526, 1890, et p. 557.

2) P. Villard, *Journal de Physique* (3) *8*, 5, 1899.

3) A. Wehnelt, *Wied. Ann. 67*, 421, 1899.

4) H. Greinacher, *Verhandl. d. Deutsch. Phys. Ges.* 18, 117, 1916 et H. Greinacher et C.-W. Miller, *ibid.* 18, 283, 1916 ; H. Greinacher, *ibid.* 19, 51, 1917.

est nulle, — il se produit une composante continue dont la direction change lorsqu'on commute le courant alternatif.

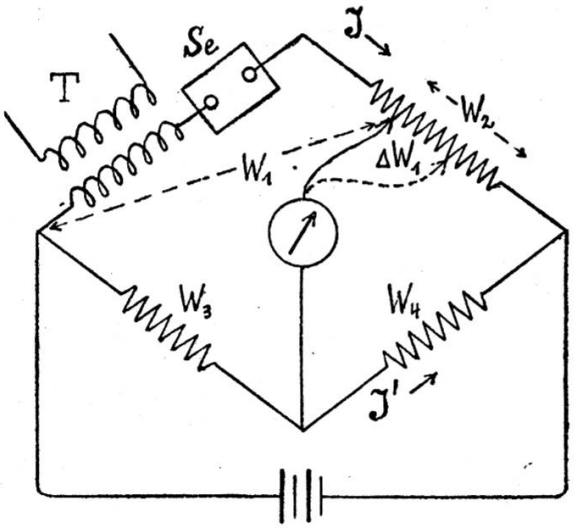
Les recherches de l'auteur ont pour but de donner une explication de ces phénomènes. Elles ont conduit à l'hypothèse que les deux effets sont produits par l'« effet de tension » connu des cellules de sélénium. Qualitativement, on voit tout de suite que les deux effets doivent se produire si la résistance d'une cellule dépend de la tension continue appliquée. Comme on a constaté que cette dépendance s'exprimait par la relation :

$$W_p = W_o (1 - KP) , \tag{1}$$

on a essayé d'utiliser celle-ci pour étudier quantitativement le premier effet. W_p est la résistance de la cellule pour une tension de P volts, W_0 la résistance sans courant ; R est le coefficient de tension électrique. Ce calcul a été fait pour le pont de Wheatstone. Le pont a d'abord été équilibré avec du continu (fig.), c'est-à-dire que l'on avait fait :

$$W_1 W_4 = W_2 W_3 .$$

Ensuite, on envoyait, à l'aide du transformateur T, du courant alternatif à travers la cellule, ce qui renforçait le continu. Pour rétablir l'équilibre, il fallait faire croître W_1 de ΔW_1. Pour que la tension P reste invariable (calcul le plus simple), on diminuait en même temps W_2 de ΔW_1.



On peut calculer quelle grandeur doit avoir ΔW_1 pour qu'à P s'ajoute la tension effective V. Nous supposerons du sinusoïdal ($V_0 \sin \omega t$) et que $V_0 < P$ à cause de la validité de (1). Soit i la composante continue qui traverse la cellule. Par suite de l'effet en question, il se produit une tension $W_p i$ aux bornes de la cellule,

c'est-à-dire la cellule agit comme un élément galvanique de *f. e. m.* $W_p i$. On a donc :

$$(2) \qquad \begin{cases} -W_p i + (W_1 + \Delta W_1) I = W_3 I' \\ (W_2 - \Delta W_1) I = W_4 I' \end{cases}$$

d'où

$$(3) \qquad \Delta W_1 = \frac{W_4 W_p}{W_3 + W_4} \cdot \frac{i}{I}$$

I se compose du continu primitif et de la composante continue additionnelle. On a donc :

$$(4) \qquad \Delta W_1 = \frac{W_4 W_p}{W_3 + W_4} \frac{i}{\frac{P}{W_p} + i}$$

Pour calculer i, on remarque qu'il est la moyenne par période de

$$(5) \qquad \frac{P + V_0 \sin \omega t}{W_0 [1 - K (P + V_0 \sin \omega t)]} - \frac{P}{W_0 (1 - KP)}$$

On trouve :

$$(6) \qquad i = \frac{1}{K W_p} \left(\frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{K V_0}{1 - KP}\right)^2}} - 1 \right)$$

ou bien, en tenant compte de ce que $2V^2 = V_0^2$ et que K est petit par rapport à 1 (ordre de grandeur : 10^{-2}) :

$$(7) \qquad i = \frac{KV^2}{W_p (1 - KP)^2} \cdot$$

La formule (4) devient, en remplaçant par (7) :

$$(8) \qquad \Delta W_1 = \frac{W_4 W_p}{W_2 + W_4} \frac{KV^2}{P (1 - KP)^2 + KV^2} \cdot$$

Selon cette formule, ΔW_1 devrait être d'autant plus grand que K et W_p sont plus grands et que P est plus petit. De plus, ΔW_1 est indépendant de la période et reste invariable si $W_3 : W_4$ est constant ; il est à peu près proportionnel au carré de la tension V.

Toutes ces conséquences ont été confirmées par l'expérience. Tout porte à croire que le premier effet avec le courant alternatif est un effet redresseur, mais avec la particularité de ne se produire que si un courant continu traverse déjà la cellule.

b) *Batterie à haute tension.*

L'auteur présente une batterie qui permet d'obtenir avec du courant alternatif une tension constante de 6000 volts. Pour le montage et les détails, voir *Phys. Zeitschr.*, 17, 343, 1916.

K.-W. Meissner (Zurich). — *Sur les régularités présentées par le spectre du néon.*

Il y a un an (1), l'auteur a examiné les régularités présentées par le spectre du néon et a effectué des mesures précises de longueurs d'onde (2) à l'aide d'un interferomètre ; il a pu constater la constance exacte des différences de longueurs d'onde dans les triplets et quadruplets. Comme tous les éléments de ces systèmes n'avaient pas été mesurés à l'interferomètre, il n'avait pas été possible de procéder à un examen *complet* de la constance des différences. Entre temps, les appareils pour la mesure précise des longueurs d'onde étaient achevés dans les ateliers de l'Institut de Physique de l'Université, ce qui permit alors de vérifier la constance exacte de toutes les différences de longueurs d'ondes. Le premier élément des quadruplets, qui avait été primitivement évalué à 8082,453 U.A., a pu être mesuré sur des plaques sensibles et fixé à 8082,450 U.A. On a pu montrer que le spectre du néon possède encore 20 lignes environ dans l'intervalle de 7900-9000 U.A. La détermination exacte de ces lignes sera achevée sous peu, de sorte qu'il n'y a pas lieu de donner ici les nombres trouvés provisoirement.

Avec ces systèmes de triplets et de quadruplets, les régularités présentées par le spectre du néon ne sont nullement épuisées ; des calculs faits par l'auteur montrent qu'il existe aussi des séries dans ce spectre. Ce sera l'objet d'une publication ultérieure.

Les résumés des communications de MM. Gockel, Ratnowski et H.-F. Tank ne nous ont pas été fournies. La communication de M. Korda a paru dans la section de Géophysique (3).

1) K.-W. Meissner, *Phys. Zeitschr. XVII*, p. 549, 1916.
2) K.-W. Meissner, *Ann. d. Phys. 51*, p. 115, 1916.
3) *Archives*, 1917, t. XLIV, p. 369.