

Sur une anomalie photo-électrique de la paraffine

Autor(en): **Luchsinger, F.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences physiques et naturelles**

Band (Jahr): **1 (1919)**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-742166>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

limitait le trajet d'étincelle, se comportait de la même façon que les parois des anneaux isolants du système Carr.

On pouvait mettre en évidence, à l'aide d'un galvanomètre, les électrons qui étaient projetés latéralement par le champ magnétique transversal dans le trajet d'étincelle parallèle. Par ces expériences, l'hypothèse énoncée plus haut est rendue très vraisemblable. Elles seront publiées ailleurs avec plus de détails.

Karl W. MEISSNER (Zurich). — *Expériences sur la théorie de la formation des images d'Abbe.*

Comme on sait, la théorie d'Abbe de la formation des images dans le microscope donne lieu à une expérience simple qui peut être exécutée commodément à l'aide de l'appareil de diffraction d'Abbe, construit par Zeiss à Iéna. Si l'on diaphragme partiellement les images d'interférence qui se forment dans le plan focal postérieur de l'objectif (spectre de diffraction) et si on les exclut ainsi de la formation des images, l'image microscopique observée peut être très sensiblement influencée. Au cas où, d'après Abbe, l'image microscopique est produite à l'aide des interférences des ondes émises par les images de diffraction, cette image microscopique variera d'une façon qui pourra être prévue, pourvu que l'on ait soin de donner aux ondes émises par les images de diffraction une autre différence de marche que dans le cas normal. Ceci peut être réalisé effectivement en intercalant dans le trajet des rayons diffractés des plaques minces de verre ou de mica d'épaisseur convenable. Ces expériences seront publiées ailleurs avec les calculs détaillés.

R. BÄR (Zurich). — *Nouvelles expériences pour déterminer la densité de particules ultra-microscopiques.*

Ce travail fera l'objet d'une publication ultérieure.

F. LUCHSINGER (Zurich). — *Sur une anomalie photo-électrique de la paraffine.*

Des particules de paraffine, obtenues par pulvérisation de la substance fondue, présentent une masse constante lorsqu'on les examine dans un condensateur de Millikan. En recevant des gouttelettes isolées sur un porte-objet, on peut les examiner au microscope par transparence pour étudier leurs formes. Seules, de très grosses particules présentaient de grandes différences avec la forme sphérique, tandis que les plus petites sont sphériques. Dans l'ultracondensateur on put

observer des particules de l'ordre de grandeur $7 \cdot 10^{-5}$ et $2,8 \cdot 10^{-4}$. De grands écarts de la forme sphérique se manifestaient par un scintillement de la lumière diffractée, et on n'utilisa que des particules dont la lumière était stable. Pour déterminer le poids spécifique des gouttelettes mêmes, on procéda d'après une méthode développée par R. Bär, méthode qui permet, en admettant la loi de résistance de Stokes-Cunningham et en supposant la forme sphérique, de calculer le rayon sans connaître la densité. Celle-ci peut alors être déterminée à l'aide du rayon ainsi obtenu. Quant à la valeur numérique de la constante B (dans la notation de M. Bär), qui entre dans la formule de Stokes-Cunningham, et dont la grandeur dépend de l'hypothèse faite sur les chocs des molécules gazeuses contre la surface des particules, on a pris d'après M. C. Keehan, la valeur

$$B = 7,5 \cdot 10^{-3}$$

que cet observateur a trouvée expérimentalement pour des petites sphères de cire dans l'air. Les densités calculées d'après la méthode indiquée ne donnèrent dans aucun cas la valeur exacte correspondant à celle de la substance (0,91), mais en général des nombres trop grands de l'ordre de grandeur de 1,24 à 1,36. Des valeurs inférieures à la densité normale ne furent constatées qu'une seule fois sur 12 particules. De ce résultat et en particulier du fait que les valeurs calculées ne se présentent que dans l'intervalle indiqué, on peut admettre comme probable que ces écarts ne sont pas dus à un manque d'homogénéité des particules, mais à une valeur trop faible de la constante B. On est par conséquent porté à conclure que les particules possèdent en réalité la densité de la substance compacte; il est alors possible, en supposant connu le poids spécifique de la paraffine, de calculer la constante B. On obtient par ce procédé :

$$B = 11,20 \cdot 10^{-3}.$$

Le phénomène provoqué par un éclairage ultra-violet dans le condensateur, consistait en ce que les particules de paraffine n'étaient pas attirées par le plateau négatif du condensateur, comme des particules métalliques, mais qu'au contraire il y avait déplacement vers le plateau positif. Cela signifie que la particule même prend une plus forte charge négative, ce qui ne peut être expliqué que par une perte d'électricité positive. Une orientation différente de la source ultra-violette, telle que les rayons rassaient tantôt la plaque supérieure, tantôt la plaque inférieure du condensateur, resta sans influence. Il est ainsi prouvé que l'effet observé n'est pas provoqué par une émission d'électrons par les plateaux du condensateur et par l'ionisation

de l'air. Des expériences de contrôle à l'aide de particules métalliques présentaient très rarement une charge négative, pouvant provenir des photos-ions du condensateur, même lorsque ceux-ci étaient fortement éclairés. De plus amples recherches sur les origines de cet effet anormal montrèrent que certaines conditions devaient être remplies. Ainsi, il n'était pas possible au début de l'observer sur de la paraffine pure, mais seulement lorsque celle-ci avait été chauffée un certain temps et avait pris une teinte jaunâtre. Des essais avec différents vaporisateurs en verre, mirent en évidence une influence considérable. L'auteur se réserve toutefois d'établir par des expériences ultérieures si c'est la nature du verre (constante diélectrique ?) ou si c'est la section et la forme de la tuyère du vaporisateur qui joue un rôle prépondérant. La mesure du retard d'influence des rayons ultra-violet conduisit au résultat que ce retard, toutes choses égales d'ailleurs, diminue avec la pression comme pour un effet photoélectrique normal, et que, par contre, il croît avec une charge négative croissante. Ceci prouve que l'effet se produit sur la particule même. De plus, on peut mettre en évidence le fait que le potentiel d'équilibre s'exprime en nombres entiers, ce qui permet de calculer la grandeur du quantum élémentaire d'électricité. En partant de la valeur calculée précédemment pour la constante B, basée sur la même densité que la paraffine compacte, on trouve pour le quantum élémentaire électrique la charge :

$$e = 4,60 \quad \text{U. E. S.}$$

La précision de ces mesures peut encore être augmentée lorsqu'on travaille avec de très petites particules et de faibles charges, et qu'on obtient ainsi de plus petits multiples. Le fait que les valeurs ainsi calculées pour le quantum élémentaire sont très rapprochées de la valeur exacte, confirme notre hypothèse de la forme sphérique des particules et de la densité égale à celle de la substance compacte.

En ce qui concerne l'effet anormal de la paraffine, on peut dire seulement pour l'instant qu'il est une propriété des particules, et que les variations de charges ont lieu suivant les multiples entiers. Des expériences ultérieures sur ce phénomène singulier auront pour but d'éclairer le mécanisme de cette séparation apparente d'électricité positive, analogue à l'émission d'électrons dans le phénomène photoélectrique normal.

P. EPSTEIN (Zurich). — *Extension de la théorie des quanta aux mouvements quelconques.*

L'auteur ne nous a pas fait parvenir le texte de sa communication.