Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 1 (1919)

Artikel: Sur une méthode pour déterminer la densité de particules ultramicroscopiques

Autor: Bär, R.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-742138

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: 08.07.2025

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

P. GRUNER (Berne). — *Sur la théorie des colorations crépusculaires.*

L'auteur cherche en premier lieu à donner une expression générale de l'intensité de l'illumination de l'atmosphère pour une distance zénithale du soleil quelconque et pour toutes les directions des rayons visuels. On établit cette expression en considérant l'atmosphère terrestre comme un milieu optique trouble, dont les particules exercent une influence de diffusion optique d'après une loi indéterminée.

Afin d'appliquer ces formules à une atmosphère absolument pure, il suffit de calculer la diffusion optique des molécules elles-mêmes, s'effectuant d'après la loi bien connue de RAYLEIGH. En faisant des hypothèses un peu spéciales sur la structure de l'atmosphère pure, l'auteur parvient à déterminer en particulier l'illumination atmosphérique après le coucher du soleil. Ces calculs faits obligeamment par M. Heinrich KLEINERT pour la lumière rouge (650 $\mu\mu$) et verte (550 $\mu\mu$), démontrent en effet que l'atmosphère pure doit présenter après le coucher du soleil des colorations rouges qui correspondent, au moins qualitativement, aux colorations crépusculaires au-dessus de l'horizon, à l'est et à l'ouest.

Mais l'apparition de la lumière pourprée exige nécessairement une cause superposée à l'effet de l'atmosphère pure. Il nous semblait intéressant de démontrer qu'ici aussi la seule loi de RAYLEIGH était suffisante pour produire une pareille illumination, sans recourir, comme le fait la théorie classique, à un effet de réfraction. Notre théorie montre effectivement qu'il y a un phénomène du genre de la lumière pourprée lorsqu'on admet simplement une couche troublée dans l'atmosphère.

R. BÄR (Zurich). — *Sur une méthode pour déterminer la densité de particules ultramicroscopiques.*

On sait que Millikan et Ehrenhaft utilisent dans leurs déterminations de la charge électrique de particules ultramicroscopiques la loi de frottement de Stokes-Cunningham ;

$$X = 6\pi\mu a v \left(1 + \frac{B}{ap}\right)^{-1} ,$$

où X est la force agissant sur la particule supposée sphérique, a le rayon de celle-ci, μ le coefficient de frottement intérieur du gaz, v la vitesse, p la pression du gaz en mm Hg, et B une constante numérique. Pour savoir si la relation entre la vitesse et la pression résultant de cette loi est véritablement exacte, on a commencé par mesurer la vitesse de chute d'une particule dans un condensateur de Millikan à la pression atmosphérique ; puis, suivant une méthode indiquée par

Meyer et Gerlach[1], on a retiré avec précaution l'air du condensateur, de façon que la particule reste constamment dans le champ de la lunette, et l'on a ainsi déterminé la vitesse de chute de la particule à différentes pressions. *On a effectivement trouvé,* pour des particules de Pt, Au, Ag et Al pulvérisés électriquement dans l'air atmosphérique, *la relation linéaire exigée par la loi entre la vitesse et l'inverse de la pression.*

La loi de Stokes-Cunningham étant ainsi reconnue exacte, on peut déterminer le rayon d'une particule de densité inconnue, et, de là, la densité même de cette particule, en procédant comme suit. Soient $p_1 = 1 : q_1$ et $p_2 = 1 : q_2$, deux pressions pour lesquelles les vitesses de chute sont v_1 et v_2; on a :

$$X = 6\pi\mu a v_1 \left(1 + \frac{B}{a} q_1\right)^{-1} = 6\pi\mu a v_2 \left(1 + \frac{B}{a} q_2\right)^{-1}$$

ou :

$$v_1 : v_2 = (a + Bq_1) : (a + Bq_2) ,$$

donc :

$$a = B \frac{v_2 q_1 - v_1 q_2}{v_1 - v_2} .$$

La densité σ de la particule résulte alors de :

$$X = \frac{4}{3} \pi a^3 \sigma g , \quad \sigma = \frac{9}{2} \frac{\mu v}{g} \frac{1}{a^2 + aBq}$$

Si l'on prend pour B les valeurs de Millikan ou d'Ehrenhaft, on trouve les résultats suivants : les particules provenant d'un seul et même métal ont toutes des densités différentes, et, en général, des densités très inférieures à celle du métal lui-même. En particulier, les particules de Pt présentaient des densités descendant jusqu'à 0,6. Ces faibles densités ne sont propablement qu'apparentes pour les métaux nobles et proviennent soit de ce que les particules ne présentent pas une forme sphérique, soit de ce qu'elles possèdent une structure essentiellement spongieuse.

Paul Epstein (Zurich). — *Sur la cohérence des lignes spectrales du point de vue de la théorie des quanta.*

L'émission de lignes spectrales s'effectue, suivant les idées de Niels Bohr, pendant le passage d'un électron d'une trajectoire stationnaire à une autre. Dernièrement, Bohr et A. Rubinowicz ont essayé indépendamment l'un de l'autre, de pénétrer plus profondément dans le mécanisme même du phénomène. A cet effet, Bohr, procédant d'une façon purement phénoménologique, se base sur l'équivalence de l'Elec-

[1] E. Meyer et W. Gerlach, *Elster- und Geitel-Festschrift,* p. 196.