emarque sur le travail de Mlle Irène Parankiewicz, intitulé «Grandeurs et charges électriques de sphérules de soufre, sélénium et mercure déterminées à l'aide de leurs vitesses de chute et leurs couleurs»

Autor(en): **Bär, R.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **46 (1918)**

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-743176

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

On comparait directement la ligne verte 5400 du néon à la ligne 6438,4696 du cadmium. Comme valeur finale, on obtint 5400,5638 U. A. L'erreur commise est probablement inférieure à 0,001 U. A.

A l'aide de cette normale auxiliaire, on a déterminé à l'interféromètre *les plus fortes* des lignes infrarouges. Les longueurs d'onde *des plus faibles* lignes ont été mesurées au moyen d'un petit réseau concave de Rowland, d'un mètre de rayon de courbure, en utilisant comme lignes normales les lignes du néon déterminées à l'interféromètre, ainsi que quelques-unes des lignes secondaires du fer. L'exactitude atteinte était suffisante pour permettre l'étude des *lois du spectre du néon*. Les résultats des présentes recherches peuvent être résumés ainsi :

1. On a constaté que la plupart des lignes du néon peuvent être réparties par groupes d'égales différences de longueurs d'onde. Il y a au maximum huit lignes par groupe. Les différences observées sont les suivantes : 1399,25; 167,19; 297,37; 194,27; 456,25; 86,40; 179,94; 1932,28.

2. La plupart de ces groupes peuvent être distribués en série, et l'on a trouvé ainsi :

a) un système de séries du type d'une première série secondaire, caractérisé par huit fréquences limites et huit termes;

b) un système de séries, qui converge vers les mêmes limites que *a*), et possède le caractère d'une deuxième série secondaire;

c) un système de séries ayant le caractère d'une première série secondaire, mais qui converge vers d'autres limites que *a*) et *b*).

Les séries ont été calculées à l'aide de la formule de Ritz. Le calcul des séries *b*) montre qu'il doit y avoir encore des lignes fortes au-delà de 1 μ (termes m = 2,5). La représentation des séries par la formule de Ritz est assez bonne.

Un mémoire complet sur ces recherches paraîtra dans les *Annalen der Physik.*

R. Bär (Zürich). — *Remarque sur le travail de Mlle Irène Parankiewicz, intitulé « Grandeurs et charges électriques de sphérules de soufre, sélénium et mercure, déterminées à l'aide de leurs vitesses de chute et leurs couleurs »* [1].

Mlle Parankiewicz calcule dans ce travail les grandeurs et les charges de particules ultramicroscopiques au moyen de la loi de Stokes-Cunningham pour $f = 0$ (f = rapport du nombre des chocs élastiques au nombre de tous les chocs des particules avec les molécules gazeuses). D'autre part, elle obtient d'une façon indépendante

[1] *Physik. Zeitschr.* 18, 567, 1917.

à peu près la même valeur pour le rayon, à l'aide de la théorie de la diffraction de Mie. Comme valeur minima d'une particule, Mlle Parankiewicz obtient de cette manière la 1800e partie du quantum élémentaire, à savoir $2{,}68 \cdot 10^{-13}$ au lieu de $4{,}77 \cdot 10^{-10}$ U. E. Des nombres indiqués à la fin du travail pour les 5 plus petites particules de mercure, on peut déduire le rayon et la charge de celles-ci en utilisant les formules du mouvement brownien, et si Mlle Parankiewicz ne communique pas les nombres ainsi trouvés pour les charges des particules, cela tient certainement à ce que le calcul exact de ces valeurs n'est pas possible à l'aide des quelque 10-18 observations des durées de chute et d'ascension. Cependant, il est possible de se faire de cette manière une idée de l'ordre de grandeur des charges.

Voici les valeurs que j'ai trouvées, pour les charges, en me servant de la formule de Weiss[1] et des constantes :

$$N = 6{,}06 \cdot 10^{23} \; ; \quad R = 8{,}31 \cdot 10^{7} \; ; \quad T = 293 \; .$$

Les quantités e_f, e_s et e désignent respectivement les charges calculées par le temps de chute, le temps d'ascension, et les temps de chute et d'ascension.

N° de la particule	Nombre des temps de chute	$e_f \cdot 10^{10}$	Nombre des temps d'ascension	$e_s \cdot 10^{10}$	$e \cdot 10^{10}$	Charge calculée par Mlle Parankiewicz avec la formule de Stokes-Cunningham
12	8	1.86	7	2.74	2.19	$2.68 \cdot 10^{-13}$
10	10	1.77	7	9.15	2.65	$3.09 \cdot 10^{-13}$
1	6	1.40	5	4.70	2.06	$9.7 \cdot 10^{-13}$
13	9	4.72	9	6.59	5.50	$44.4 \cdot 10^{-13}$ [2]
9	6	0.88	4	1.38	1.03	$15.2 \cdot 10^{-13}$

En utilisant les formules de Schrödinger[3] pour évaluer l'erreur commise, on trouve que les charges ci-dessus sont exactes à 40-70 % près. Ainsi :

Les valeurs des charges portées par les plus petites particules ultramicroscopiques observées jusqu'ici, et déterminées par leur mouvement brownien, sont tout à fait de l'ordre de grandeur du nombre donné par Millikan pour le quantum élémentaire.

[1] Weiss, K. *Sitzber. d. Wien. Akad.* 120, 1029, 1911.
[2] Calculé par R. Bär.
[3] Schrödinger, E., *Physik. Zeitschr.*, 16, 294, 1915.