

Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 46 (1918)

Artikel: Sur la méthode des «Gabeln»
Autor: Schidlof, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-743200>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 05.05.2025

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

Les rayons des gouttes de mercure évalués par M^{lle} PARANKIEWICZ sont inadmissibles. Il y a contradiction, non seulement avec la théorie d'EINSTEIN, mais avec nos connaissances les mieux établies sur les propriétés thermodynamiques des petites particules. Il y a, de plus, désaccord entre deux collaborateurs de M. EHRENHAFT, qui ont utilisé les mêmes méthodes et les mêmes appareils¹.

La densité de ces « gouttes » était donc en réalité de beaucoup inférieure à celle du mercure pur. Une transformation du même genre a lieu, semble-t-il, pour toutes les particules métalliques, qu'elle soit due à l'adsorption d'une masse gazeuse relativement grande² ou à une autre cause. Si l'on suppose alors la densité inchangée, et si l'on utilise pour le calcul la loi de chute et d'ascension préconisée par M. EHRENHAFT, on trouve des charges électriques beaucoup plus petites qu'elles ne le sont en réalité³.

A. SCHIDLOF. — *Sur la méthode des « Gabeln ».*

La méthode suivante, dont l'emploi a été préconisé par M. EHRENHAFT⁴ peut faire paraître la divisibilité de la charge électrique d'une particule beaucoup trop grande: Soit m la masse et E la charge électrique d'une particule (sphérique ou non), g l'accélération de la pesanteur, V la tension électrique permettant de maintenir la particule en équilibre à l'intérieur d'un condensateur dont les armatures ont la distance d (« Haltepotential » — « Schwebespannung »), la condition d'équilibre, exprimant l'égalité du poids et de la force électrique, est comme l'on sait :

$$mg = \frac{VE}{d} . \quad (1)$$

Si la charge de la particule change et devient E' E'' ... il existe

¹ Les particules d'argent de M^{lle} LASKI auraient un rayon *deux fois* plus grand et néanmoins un mouvement brownien *au moins 200 fois* plus intense que les « gouttes de mercure » de M^{lle} PARANKIEWICZ.

² Conf. SCHIDLOF, A. *Arch.*, 1917, t. 43, p. 217-244, *ibid.* 1918, t. 45, p. 157-177.

³ En ce qui concerne les vraies valeurs des charges portées par les « gouttes » de M^{lle} PARANKIEWICZ, voir BÄR, R. *Phys. Zeitschr.*, 1918, t. 19, p. 373.

⁴ EHRENHAFT, F. *Ann. der Phys.* (4) 1918, t. 56, p. 1-80.

d'autres potentiels V' , V'' ... satisfaisant à la condition d'équilibre. On peut supposer que les charges E , E' , E'' ... sont des multiples d'une certaine charge e . Les nombres entiers n , n' , n'' ... doivent alors satisfaire aux égalités :

$$Vn = V'n' = V''n'' = \dots \quad (2)$$

Or, il est généralement impossible de déterminer *exactement* les potentiels d'équilibre V , V' , V'' ..., mais on peut toujours, semble-t-il, trouver deux limites V_i et V_s telles que :

$$V_i < V < V_s . \quad (3)$$

Selon M. EHRENHAFT¹ on peut *éliminer l'erreur expérimentale inhérente à toute observation physique en remplaçant les égalités par des inégalités*. Examinons la portée de ce principe (méthode des « Gabeln »).

A la place des égalités (2) qui renferment les potentiels *inconnus* V , V' , V'' ... nous avons les inégalités

$$\frac{V_i}{V_s} < \frac{n'}{n} < \frac{V_s}{V_i}; \quad \frac{V'_i}{V'_s} < \frac{n''}{n'} < \frac{V'_s}{V'_i} \dots \text{etc.}$$

qui ne font intervenir que les potentiels *observés*, et il s'agit maintenant de trouver *les plus petits nombres entiers* n , n' , n'' ... satisfaisant à ces inégalités.

Ce procédé, absolument correct d'un point de vue arithmétique, doit conduire à des résultats erronés si l'on tend à resserrer de plus en plus l'intervalle compris entre les deux potentiels V_i et V_s . En effet, la seule chose qu'on sache avec certitude, c'est que $V_i < V_s$, mais on n'a aucune preuve objective que le potentiel V est vraiment toujours compris entre ces deux limites. Par suite de l'incertitude inhérente à toute mesure, il peut arriver, sans qu'il soit possible de s'en apercevoir, qu'on ait en réalité :

$$V < V_i < V_s \quad (4)$$

ou bien encore :

$$V_i < V_s < V . \quad (5)$$

La chance qu'à la place de l'inégalité (3) ce soient les inégalités

¹ EHRENHAFT, F., *l. c.*, p. 36.

(4) ou (5) qui entrent effectivement en ligne de compte est, toutes les autres conditions étant égales, d'autant plus grande que les deux limites V_i et V_s sont plus rapprochées.

Si les observations des deux tensions limites sont affectées de grandes erreurs, ce qui arrive, par exemple, lorsque la vitesse de chute d'une particule est très petite et son mouvement brownien intense, la méthode des « Gabeln » devient illusoire, car où bien il faut se borner à observer des potentiels V_i et V_s tellement écartés que le système d'inégalités perd tout intérêt parce qu'il ne permet aucune conclusion précise, ou bien si l'on rapproche les deux limites au delà de l'intervalle d'incertitude, on n'a plus aucune garantie que l'inégalité fondamentale (3) soit vraiment satisfaite.

Dans ce second cas la méthode fournira facilement des « sous-électrons », mais il est évident que ces sous-électrons, tout en se présentant avec une nécessité absolue, ne sont qu'une simple conséquence arithmétique du mode de calcul adopté et n'ont aucune réalité physique.

E. BRINER. — *A propos de la formation de l'ammoniaque aux températures élevées.*

L'auteur a eu, à plusieurs reprises, l'occasion d'étudier le mécanisme des réactions chimiques aux températures élevées en milieu gazeux et tout particulièrement celui de la formation de l'ammoniaque par les décharges électriques. Il croit devoir revenir sur cette dernière question, à propos de recherches que lui a consacrées récemment E.-B. MAXTED¹ et qui lui paraissent apporter un nouvel élément de discussion.

Se fondant sur les relations proposées par HABER² pour le calcul de l'équilibre de l'ammoniaque à différentes températures, MAXTED prévoit que, avec l'élévation de la température, les concentrations d'équilibre de ce corps, qui décroissent assez régulièrement, comme on sait, jusqu'à 1000° environ, finiront cependant par atteindre un minimum, à partir duquel elles

¹ MAXTED, E.-B. J. chem. Soc., t. 113, p. 386 et 168 (1918).

² HABER, Z. El. ch., p. 597 (1914); Thermodynamics of Technical Gas Reactions, p. 204.