Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 16 (1934)

Artikel: Quelques résultats négatifs sur la variation de la constante diélectrique
Autor: Weigle, J. / Luthi, R.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-741519

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: 15.07.2025

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

de l'ordre de 1% environ. Nous avons alors essayé d'étudier la nouvelle symétrie du cristal au moyen de la méthode de Laue. Les roentgenogrammes provenant de deux expositions successives du même cristal à la température ordinaire et à environ — 55° C. n'ont montré aucune différence, si ce n'est que celui de basse température était un peu plus riche en réflexions que l'autre. La méthode de Laue qui est une méthode grossière pour la détermination des constantes réticulaires et dont on se sert surtout pour l'étude de la symétrie des cristaux n'est pas non plus une méthode de précision pour celle-ci. Dans les cas, rares du reste, où un cristal est presque cubique, par exemple, les figures de Laue ne seront plus capables de nous indiquer à quelle classe cristallographique le cristal appartient.

Il nous semble que les réflexions des rayons X aux grands angles par la méthode de Debye-Scherrer content alors parfaitement grâce à sa grande sensibilité. Il suffit en effet de compter le nombre des raies provenant de la « Aufspaltung » pour savoir à quel système cristallin on a à faire. Dans une note prochaine, nous donnerons les résultats détaillés de nos mesures, ainsi que la description de la méthode qui nous a servi pour l'étude de la symétrie.

A. Hettich [1], dans un travail qui a paru alors que ces recherches étaient en train, a pu montrer qu'à basses températures, le NH_4Br devenait biréfringent, et n'était par conséquent plus cubique. Nos mesures viennent donc démontrer ce point et il faut croire que les observations de Simon et von Simson [2] ont manqué de précision.

Laboratoire Reiger,
Institut de Physique de l'Université.

J. Weigle et R. Luthi. — *Quelques résultats négatifs sur la variation de la constante diélectrique.*

1. *Ondes ultrasonores.*

La constante diélectrique des liquides montre le plus souvent que les molécules polaires agissent les unes sur les autres par

[1] Hettich, Zeit. phys. chem., A., 168, 353, 1934.
[2] *Loc. cit.*

des actions qui tendent à empêcher leur orientation par un champ électrique extérieur. On n'a pas réussi jusqu'ici à soumettre à un calcul précis ce phénomène important. Les rayons X ont bien montré qu'à l'intérieur des liquides on trouve une sorte de structure, mais ces renseignements sont uniquement qualitatifs.

Nous avons pensé qu'il serait intéressant de détruire si possible cette structure, ou autrement dit de diminuer les actions réciproques des molécules polaires et de suivre par la mesure de la constante diélectrique cette désorganisation. Nous nous sommes servis, pour produire celle-ci, d'ondes ultra-sonores données par un quartz piezoélectrique. On a montré en effet que ces ondes produisent un mouvement surtout fait d'accélération et que l'on pouvait fabriquer, par leur action, des solutions colloïdales, autrement dit que ces ondes divisaient la matière.

Le quartz était excité par un oscillateur de 200 watts, donnant une fréquence de 1000000. Le condensateur contenant le liquide à étudier était fait d'une éprouvette qu'on pouvait tremper dans de l'huile de paraffine. Dans celle-ci, le quartz produisait les ondes ultra-sonores qui se transmettaient à travers les parois de l'éprouvette au liquide en observation. Ce condensateur [1] faisait partie d'un circuit résonnant qu'on pouvait accorder sur un émetteur de 20 mètres de longueur d'onde.

Tous les liquides essayés [2] ne nous ont montré aucun effet; leur constante diélectrique, malgré l'action des ondes ultrasonores, est restée constante à 1 pour 2000 près environ.

Ces résultats négatifs seront intéressants si des mesures aux rayons X (que nous ferons sous peu) nous montrent que les ondes ultra-sonores désorganisent effectivement l'arrangement des molécules au sein des liquides.

[1] R. Luthi, Helv. Phys. Acta, 6, 139, 1933.

[2] Eau, nitrobenzène (pur et à différentes concentrations dans le benzène), les alcools amylique et butylique (purs et dissous dans le benzène), l'acétone.

2. *Ecoulements tourbillonnaires.*

Alors que les recherches ci-dessus étaient en train, nous avons eu connaissance d'une note préliminaire de M. R. Mercier [1] sur le désarrangement des molécules d'eau en écoulement tourbillonnaire. Mercier a étudié celui-ci aux rayons X et il a montré qu'avec un écoulement correspondant à un nombre de Reynolds de 30000, il y avait une désorganisation considérable.

Nous avons donc essayé au moyen de l'appareil décrit ci-dessus de voir si cet effet pouvait être mis en évidence par des mesures de constante diélectrique. Avec des nombres de Reynolds allant jusqu'à 60000 pour l'eau et l'acétone, nous n'avons pas observé de variation et cela avec une exactitude de 1 pour 5000 environ. Il est intéressant de noter aussi que l'absorption n'a pas varié.

Ces résultats négatifs, qui concordent avec ceux que nous avons enregistrés ci-dessus, nous permettront peut-être de mieux comprendre la disposition des forces agissant au sein des liquides.

Institut de Physique de l'Université.

J. Weigle et F. Huber. — *Sur la transformation de* NH_4Cl à — 30° C.

Nous avons étudié aux rayons X la transformation du NH_4Cl qui a lieu autour de — 30°. Au moyen d'une chambre dont le principe a été décrit précédemment [2], mais que nous avons adaptée pour les mesures aux basses températures, nous avons mesuré la constante réticulaire avec une précision de 1 pour 50.000 environ. L'exposition durait environ 90 minutes, pendant lesquelles la température de la substance était maintenue constante à moins d'un demi-degré près.

[1] Mercier, Comptes rendus de la Société suisse de Physique, Morat, 1934.

[2] Weigle et Saini, Ces Comptes Rendus, 49, 129, 1932.