Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 14 (1932)

Artikel: Dispersion dans le domaine hertzien
Autor: Weigle, J. / Luthi, R.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-740839

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: 12.07.2025

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

Séance du 3 novembre 1932.

J. Weigle et R. Luthi. — *Dispersion dans le domaine hertzien.*

Dans une note précédente [1], nous avons donné quelques résultats préliminaires sur l'étude de la constante diélectrique en fonction de la fréquence. Nous avons continué ces expériences en augmentant leur précision et en étendant le domaine de fréquences exploré .Nous avons également varié la concentration, la température et la nature du corps dissous, faisant porter nos mesures sur l'alcool amylique, sur l'alcool butylique et sur le nitrobenzène. Le solvant employé a toujours été l'huile BL3, mis obligeamment à notre disposition par la maison Shell.

Description des appareils; expériences.

Au domaine hertzien précédemment exploré, nous avons ajouté les ondes de 1 m. 65 et de 57 cm. Dans ces deux cas, l'étude expérimentale a été conduite selon la seconde méthode de Drude. Des oscillations électriques sont produites sur fils de Lecher. L'adjonction, sur les fils, d'un très petit condensateur rempli du liquide à examiner, fait changer la position de résonnance du pont. L'appareil est étalonné au moyen de liquides de constantes diélectriques connues, ne présentant pas de dispersion.

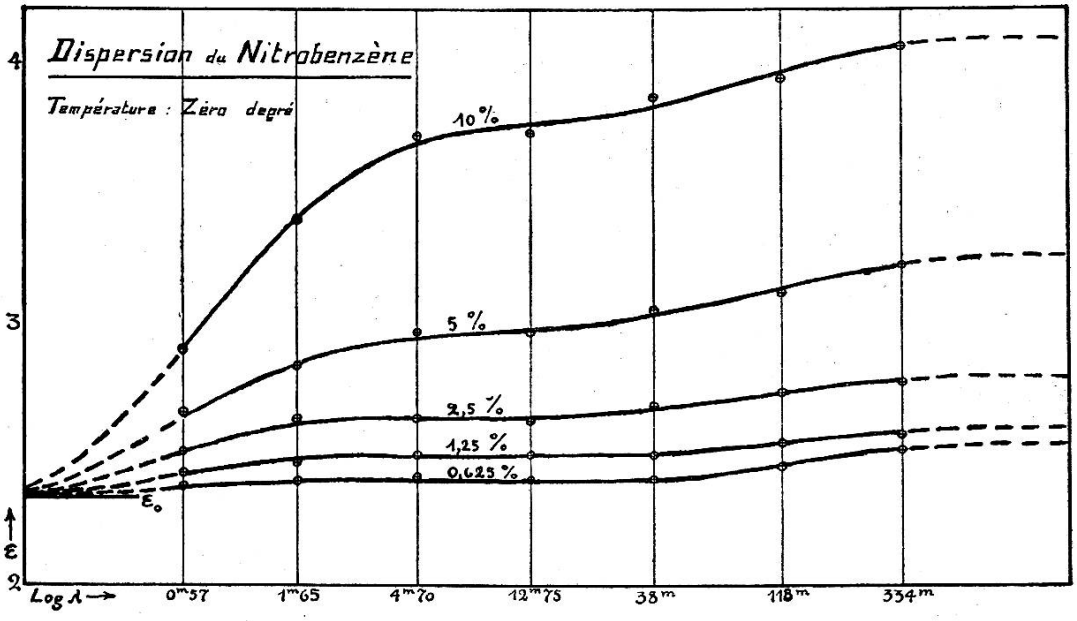
L'onde de 1 m. 65 a été produite au moyen de lampes Métal T.M. à cornes, montées symétriquement, et avec réaction normale. L'onde de 57 cm. était fournie par des lampes de même type, avec montage de Barkhausen-Kurz.

La figure ci-contre montre quelques-uns des résultats, relatifs au nitrobenzène, à la température de zéro degré.

Dans notre travail précédent, nous avons fait suivre à la courbe un tracé moyen, et sans accidents, parmi les points expérimentaux. Il semble actuellement que l'on soit en droit de considérer ces courbes comme composées de plusieurs parties

[1] Ces Comptes Rendus, 49, 130, (1932).

distinctes, de plusieurs dispersions partielles, indépendantes l'une de l'autre, et suivant, au moins quant à la principale d'entre elles, un tracé conforme à la théorie de Debye (contraire-



ment à nos premiers résultats). Dans le cas de la figure, on aurait un premier temps de relaxation, de valeur approximative:

$$\tau_1 = 2.10^{-10} \text{ sec.}$$

correspondant à la partie gauche de la courbe de dispersion, et peut-être un second:

$$\tau_2 = 3.10^{-8} \text{ sec.}$$

correspondant à la partie de droite [1].

On peut encore remarquer sur la figure que l'importance relative des deux dispersions partielles se renverse quand la

[1] Ces valeurs de τ_1 et τ_2 ont été calculées au moyen de la formule donnée par Debye:

$$\omega\tau = \frac{\varepsilon_0 + 2}{\varepsilon_1 + 2}\sqrt{\frac{1}{2}\left\{\frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_0}{\varepsilon_1 + \varepsilon_0} + \sqrt{4 + \left(\frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_0}{\varepsilon_1 + \varepsilon_0}\right)^2}\right.}$$

où ε_1 est la constante diélectrique du palier supérieur, ε_0 celle du palier inférieur, $\omega = 2\pi n$ la pulsation pour laquelle la constante diélectrique ε vaut $\frac{\varepsilon_0 + \varepsilon_1}{2}$. et n la fréquence.

concentration diminue. En effet, pour la concentration de 10%, la plus grande partie de la dispersion a lieu avec τ_1; tandis que, pour la concentration de 0,625%, c'est le contraire qui a lieu.

Pour interpréter la dispersion relative à τ_1, nous avons émis l'hypothèse suivante: cette dispersion serait due aux molécules de nitrobenzène entourées, dans la solution, de molécules de même espèce (association).

Vérification.

Si l'on suppose applicable la loi de Stokes, le temps de relaxation peut être calculé par:

$$\tau = \frac{4\pi a^3 \eta}{kT}$$

où a est le rayon moléculaire, η le coefficient de viscosité du liquide, k la constante des gaz de Boltzmann et T la température absolue.

Conduisant le calcul de façon inverse, nous avons tenté de retrouver a, à l'aide de trois séries de courbes que nous avons obtenues aux températures de —32°, 0° et 34°. La viscosité du nitrobenzène solide au-dessous de 8° a été obtenue par extrapolation.

t centigrade	η en centipoises	τ en secondes	a en cm
— 32°	6	5.10^{-10}	$2,8.10^{-8}$
0°	3	2.10^{-10}	$2,7.10^{-8}$
+ 34°	1,57	1.10^{-10}	$2,8.10^{-8}$

Le tableau ci-dessus montre une bonne correspondance des résultats entre eux, et un accord satisfaisant avec les rayons moléculaires connus par d'autres méthodes.

Conclusions.

L'étude des alcools amylique et butylique est en complet accord avec les résultats exposés ci-dessus relatifs au nitrobenzène. Nos expériences montrent indubitablement que des

molécules polaires dissoutes dans un milieu visqueux s'associent en partie pour former au sein du solvant de larges groupes. Certaines mesures aux rayons X avaient permis de prévoir cet arrangement sans qu'on ait pu le démontrer jusqu'alors. Les autres molécules (ne faisant pas partie des groupes associés) semblent être libres, c'est-à-dire entourées de molécules du solvant seulement, mais la petite précision de nos mesures actuelles ne nous permet pas d'affirmer ce point.

Des expériences plus précises sont en cours, qui montreront dans quelle mesure ces résultats peuvent être étendus et confirmés.

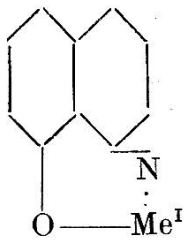
Institut de Physique de l'Université de Genève.

G. Gutzeit et R. Monnier. — *Sur l'utilisation de quelques dérivés azoïques de l'oxyquinoléine comme réactifs dans l'analyse qualitative* (communication préliminaire).

Parmi les réactifs organiques de précipitation, l'ortho-8-oxyquinoléine ou « oxine », grâce à la position de son groupe hydroxyle par rapport à l'azote

$$\begin{array}{l} -C=N- \\ =C-OH \end{array}$$

présente la faculté de former avec presque tous les métaux lourds des combinaisons difficilement solubles (complexes internes) de formule générale



(Voir R. Berg, Pharm. Ztg. 74, 1929, p. 1364, et Journ. für prakt. Chemie 114-116, 1926-1927, p. 178.)

tandis que l'action de la plupart des autres réactifs organiques peut être considérée comme plus ou moins spécifique. L'ortho-8-oxyquinoléine est donc en quelque sorte un réactif général. Or, en introduisant dans la molécule de l'oxine, différents