Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 5 (1923)

Artikel: Sur la calorimétrie électrique directe aux températures élevées et sonapplication au quartz cristallisé
Autor: Perrier, A. / Roux, H.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-741332

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: 04.07.2025

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

n'avoir plus, par exemple, qu'un battement à la seconde, et les méthodes ordinairement employées à la détermination de la période d'un pendule seront applicables. La précision s'accroît de façon considérable; elle serait presque illimitée si certaines difficultés ne se présentaient pas. La principale de ces difficultés consiste à maintenir constantes les fréquences n_1 et n_2 des circuits ; nous y sommes parvenus approximativement en enfermant ces circuits dans des caisses de béton armé, recouvertes de papier d'étain ; encore les variations lentes de la *f. e. m.* des batteries d'accumulateurs se font-elles sentir de façon fâcheuse. On arrive cependant à déterminer n à 0,01 unité près par seconde, soit avec une précision cent fois plus grande que par la méthode acoustique.

Un phénomène intéressant, maintes fois observé, consiste en ce que, lorsqu'on cherche à rapprocher indéfiniment n_1 de n_2 de façon que n tende vers zéro, le galvanomètre devient brusquement immobile (cela se produisait au moment où la fréquence du battement devenait moindre que 0,5 environ) ; les deux circuits se sont synchronisés. Ils sont en effet couplés, si peu soit-il, par l'intermédiaire du circuit A, et se comportent comme deux pendules couplés, de périodes voisines (pendules sympathiques).

La méthode de comparaison qui vient d'être décrite pourra être employée dans toutes les recherches où l'on utilise une variation de fréquence, c'est-à-dire pour la détermination des capacités, *self-induction*, constantes diélectriques, perméabilités magnétiques, etc. Nous l'avons déjà mise en œuvre pour la comparaison des constantes diélectriques des gaz ; avec l'air, une variation de pression de 1 mm dans le condensateur du circuit 1 produit une variation appréciable de la fréquence n du battement.

A. Perrier et M^lle^ H. Roux (Lausanne). — *Sur la calorimétrie électrique directe aux températures élevées et son application au quartz cristallisé.*

Les auteurs ont étudié d'abord la mise en action expérimentale d'un procédé dont le principe a été présenté déjà par

l'un d'eux à la Société [1]. En second lieu, ils l'ont appliqué à la détermination des *chaleurs spécifiques vraies* du quartz cristallisé dans l'intervalle de 400° à 600°, très particulièrement dans la région de transformation $\alpha\beta$. Le but général de cette seconde partie est l'obtention de données sur les énergies potentielles des actions interatomiques, actions que diverses recherches du même laboratoire étudient à partir d'autres phénomènes. Un four électrique à carcasse intérieure de cuivre épais, convenablement isolé et diaphragmé contenait une chambre en argent à température uniforme. Cette dernière constituait l'ambiance des corps d'essai maintenus à son intérieur par des supports isolants. Chaque échantillon est en outre chauffé par une enveloppe à enroulement connecté dans un autre circuit réglable; l'énergie apportée par celui-ci était observée par un wattmètre très sensible à lecture par miroir, construit spécialement. Les intervalles de température (de l'ordre de 10°) étaient déterminés par couple et potentiomètre au centième de degré. Le maintien à zéro de la différence de température corps-boîte argent était surveillé par un second couple purement différentiel et obtenu par réglage sur le circuit du four. Les obstacles principaux ont été l'intensité du rayonnement aux températures élevées, la réalisation des isolements électriques et les fixations. La méthode paraît bien convenir pour déceler les variations de la capacité calorifique vraie, moins bien pour les chaleurs totales.

La chaleur spécifique du quartz cristallisé a accusé une croissance continue et assez faible jusque vers 573°; puis une valeur inférieure de 10 % environ et sensiblement constante au-dessus de 577°. L'intervalle de passage $\alpha\beta$ proprement dit s'est révélé calorifiquement d'une extrême étroitesse; la quantité totale de chaleur de 574 à 577° a pu être fixée à 4,0 cal/gr. Dans le détail, pour autant qu'on a pu l'observer et en tenant compte des expériences sur l'élasticité de Perrier et de Maudrot, ce très court intervalle doit comporter une croissance très accélérée de la chaleur spécifique jusqu'à des valeurs bien supérieures à celle de l'eau, peut-être jusqu'à l'infini

[1] Alb. PERRIER, Soc. suisse de physique, 4 mai 1918, Neuchâtel, *Archives* (4) 46 (1918), p. 42.

(chaleur latente très faible), puis une diminution encore plus brusque sans qu'on puisse affirmer qu'il y ait discontinuité. Ces phénomènes apparaissent parfaitement bien déterminés, mais nettement plus complexes que ceux que manifestent les ferromagnétiques au point de Curie.

Ils avaient passé à peu près inaperçus à d'assez nombreuses recherches calorifiques exécutées par la méthode classique des mélanges (chaleurs totales). On comprend bien maintenant pourquoi: avec un si petit intervalle de transformation *rapide*, il aurait fallu déterminer avec exactitude des différences de l'ordre du millième des nombres donnés par l'expérience. Un mémoire détaillé paraît en même temps dans un autre recueil[1].

H. ZICKENDRAHT (Bâle). — *Sur la résistance de l'air lors d'un vent variable.*

Ce travail essaie de contribuer à élucider la question du mécanisme de la résistance de l'air sur une plaque circulaire placée perpendiculairement à la direction du vent[2].

A l'aide de l'appareil décrit dans un travail antérieur[3], on a mesuré les résistances de 5 plaques circulaires (minimum de diamètre: 2,8 cm, maximum: 11,3 cm) en observant toutes les précautions désirables. Pour des vents de 2 à 7 mètres par seconde, on constata une légère augmentation de la résistance avec l'accroissement de la surface et de la vitesse du vent. En outre, ce qui est plus important, il a été observé que dans un vent variable, la résistance augmente. Le fait de contourner une plaque perpendiculaire à la direction du vent, provoque dans le courant d'air même de telles variations qu'il se produit une sorte de vent variable qui explique l'accroissement de résistance constatée. Si l'on arrive à supprimer les pulsations du courant d'air, les valeurs de la résistance doivent un peu diminuer. Les pulsations elles-mêmes proviennent de ruptures

[1] *Mémoires de la Société vaudoise des sciences naturelles*, N° 3, Lausanne, 1922.

[2] H. ZICKENDRAHT, Ueber den Luftwiderstand senkrecht getroffener Kreisplatten, *Zeitsch. für Physik*, 12, p. 132, 1922.

[3] H. ZICKENDRAHT, *Archives*, t. 4, p. 30-34, 1910. Compte rendu de la séance de la Société suisse de Physique à Bâle, 6 sept. 1910.