Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 57 (1929-1932)
Heft: 224

Artikel: Théorie des potentiels de contact et de l'effet Peltier
Autor: Perrier, Albert
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-284173

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: 07.07.2025

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

Albert Perrier. — Théorie des potentiels de contact et de l'effet Peltier [1].

N. XXII. — Séance du 19 février 1930.

1. — Soit un courant de densité J traversant la surface de contact de deux métaux A et B, AB étant choisi comme sens positif. La définition empirique du coefficient Π de l'effet Peltier est comme on sait:

$$\Pi = \frac{1}{J} \cdot \frac{dQ}{dz}$$

dQ = chaleur *absorbée* durant le temps dz par unité de surface.

Notre théorie (v. en particulier N. XXI) exige alors que

$$\Pi = w_B - w_A = \Delta w_{AB} = \Delta w_{st} + \Delta w_{dyn}$$

les w désignant toujours les facteurs de transport.

Soient: ΔV_{BA} l'accroissement de potentiel électrostatique (potentiel de contact classique).

ΔU_{AB} la différence des énergies potentielles moyennes des électrons de conduction dues aux forces atomiques dans les deux métaux.

ΔW_{AB} la différence des énergies cinétiques moyennes (lors des changements d'atomes).

Toutes ces grandeurs sont conventionnellement rapportées à 1 Coulomb positif.

On a alors:

$$\Pi = \Delta w_{st.} + \Delta w_{dyn} = \Delta V_{AB} + \Delta U_{AB} - \Delta W_{AB} + \Delta w_{dyn}$$

[1] Dans cette publication, comme dans les quatre suivantes, je m'en tiendrai à peu près exclusivement à l'énoncé des résultats développés en séance, réservant le détail à de prochaines publications.

II. — Considérons d'abord exclusivement le cas de l'*uniformité de température*. Admettons qu'en l'absence de courant, l'équilibre thermique soit maintenu seulement par les échanges d'électrons. On trouve à l'aide d'un raisonnement énergétique simple l'équation suivante:

$$\Delta V + \Delta U - \Delta W = 0$$ [1]

D'où la relation

$$\Pi = \Delta w_{dyn}$$

Cette expression est tout à fait nouvelle et bien inattendue. Elle comporte en effet les propositions suivantes entre bien d'autres:

a) L'effet Peltier est indépendant du potentiel de contact.

b) Puisqu'il est déterminé entièrement par les courants dynatroniques, il est par ce fait lié immédiatement aux résistances des métaux en présence.

c) Après avoir démontré successivement que les courants électroénergétiques sont indispensables pour rendre compte des effets électrocaloriques anisotropes, puis que leur composante dynatronique l'est également, nous en arrivons même ici à cette prévision que ces dernières composantes sont seules en cause pour l'isotropie comme pour l'anisotropie.

d) Les résultats de l'expérience vont donner des renseignements directs sur les flux dynatroniques et on pourra soumettre à son contrôle d'autres effets pour lesquels la théorie les a invoqués.

III. — *Gradients de température différents de zéro.* — Le théorème démontré ci-dessus ne serait encore vrai que si le potentiel de contact conservait sa valeur d'uniformité thermique. Mais les considérations basées sur la théorie des courants hétérogènes me conduisent au contraire à admettre qu'alors le potentiel de contact est fonction du courant, d'où entre autres les prévisions nouvelles suivantes, qui seront reprises ailleurs quantitativement.

[1] O.-M. Corbino (*Atti del Congresso int. d. fisici*, Onor. A. Volta, II, p. 39 (1927)) a indiqué une relation comparable, sur la base de raisonnements différents. Il en a tiré d'ailleurs des conclusions divergentes de celles qui suivent ici.

e) Des forces électromotrices de couples pourront être créées simplement par l'effet de gradients au voisinage des soudures.

f) L'effet Peltier pourra prendre de multiples valeurs à la même température, et même ne pas changer simplement de signe par renversement du courant.

On comparera avec avantage ces propositions à celles de la note XX.

Lausanne, Laboratoire de physique de l'Université.