

Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 8 (1926)

Artikel: Chaleur spécifique et aimantation du nickel
Autor: Weiss, Pierre
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-742391>

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: 04.05.2025

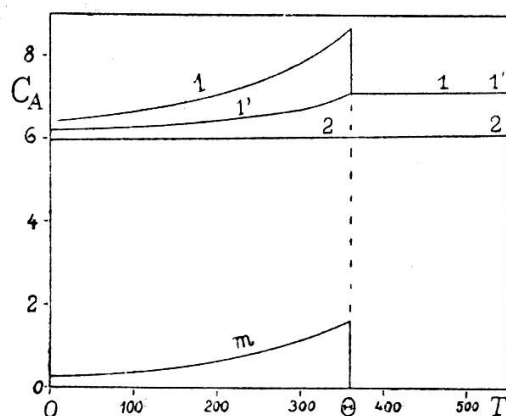
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

variables indépendantes, le courant terre-atmosphère et la conductibilité. Le premier subit l'influence de facteurs cosmiques, la seconde celle de facteurs météorologiques.

Lorsque la conductibilité de l'atmosphère varie peu, la marche du gradient de potentiel suit celle du courant qui amène l'électricité à la terre (« Gegenstrom » de v. Schweidler). Ce dernier présente des variations régulières, quotidiennes, annuelles et séculaires. La relation entre les deux phénomènes s'observe le mieux dans l'Arctis, l'Antarctis et sur les océans. Partout ailleurs par contre, lorsque la conductibilité subit de fortes variations, l'intensité du courant vertical varie d'une manière irrégulière. L'effet du facteur cosmique sur la chute de potentiel se manifeste dans la périodicité de 24 heures de la chute de potentiel, qui suit l'heure universelle, tandis que les facteurs météorologiques, en modifiant la conductibilité, se font sentir dans les variations à période de 12 heures, dépendant de l'heure locale.

Pierre WEISS (Strasbourg). — *Chaleur spécifique et aimantation du nickel.*

La courbe 1 représente, entre 0° et 550° , le produit de la chaleur spécifique vraie du nickel par sa masse atomique. Cette chaleur atomique C_A a été ramenée à sa valeur à *volume constant*.



Elle a aussi été corrigée de l'effet, faible aux températures élevées, de la dégénérescence quantique.

Pour dégager la part du ferromagnétisme dans cette chaleur

atomique, nous la comparons à celle du cuivre représentée par la courbe 2. Elle est ramenée, elle aussi, à volume constant et corrigée de la dégénérescence quantique.

On connaît un des effets du ferromagnétisme sur la chaleur spécifique: pour détruire l'aimantation spontanée de la température ordinaire au Point de Curie, il faut fournir une chaleur de désaimantation calculable au moyen du champ moléculaire. Il en résulte un terme magnétique de la chaleur spécifique, représenté en m , au bas de la figure. Si l'on retranche ce terme, la chaleur atomique restante est donnée par la courbe 1' 1'. L'excès de 1' sur 2 est une autre manifestation, jusqu'ici inexpliquée, du ferromagnétisme. Cet excès, faible aux basses températures, croît progressivement jusqu'au Point de Curie Θ et reste ensuite constant, comme il résulte du tableau suivant:

	Courbe 1'	Courbe 2	Différence
363°	7,07	6,08	0,99
400°	7,09	6,09	1,00
450°	7,12	6,10	1,02
500°	7,14	6,12	1,02
550°	7,17	6,14	1,03

La valeur numérique de la différence est égale, au degré de précision des expériences (que l'on peut évaluer à 7 % de la différence), à la part de la chaleur atomique 0,993, correspondant à l'énergie cinétique d'un degré de liberté. Il faut donc, pour échauffer le nickel aux températures supérieures au Point de Curie, lui fournir, outre l'accroissement d'énergie cinétique et potentielle correspondant à trois degrés de liberté qu'exigent les atomes non magnétiques, l'énergie cinétique correspondant à un degré de liberté supplémentaire.

On sait que le moment atomique du nickel au zéro absolu est de 3 magnétons et à température élevée de 8 magnétons. Il paraît vraisemblable que l'acquisition de la chaleur spécifique supplémentaire soit liée au changement de moment atomique. Or, le moment atomique a son siège à l'intérieur de l'atome; il semblerait donc que ce quatrième degré de liberté correspondît à la pénétration de l'agitation thermique dans

l'édifice atomique. On saisirait ainsi pour la première fois un cas où le mouvement intraatomique serait sensible à la température.

Les chaleurs spécifiques des autres ferromagnétiques, fer cobalt, magnétite, ont les mêmes propriétés que celle du nickel, mais on manque encore de données assez précises pour une discussion numérique.

A. HAGENBACH et M. BIDER (Bâle). — *L'arc voltaïque aux basses pressions.*

La présente recherche a porté sur l'arc à charbons homogènes dans l'air, à des pressions variant de la pression atmosphérique à 5 mm de mercure, la longueur de l'arc variant de 4 à 13 mm et l'intensité du courant de 3 à 15 amp.

Les expériences préliminaires ont montré le rôle considérable de l'humidité de l'air; par l'analyse des gaz, on a pu montrer que la dissociation de la vapeur d'eau conduisait à la formation d'hydrogène dont la présence augmente considérablement la tension aux électrodes. Cette cause d'erreurs a pu affecter des mesures antérieures; pour l'éliminer, toutes nos expériences ont été faites cette fois dans une atmosphère rigoureusement sèche.

Les indications qui vont suivre se rapportent à un arc normal, tel qu'on peut le définir nettement pour des pressions supérieures à 20 mm de mercure. Les caractéristiques des tensions étaient toujours décroissantes et rigoureusement hyperboliques; les courbes des watts-ampères étaient des droites. Dans tout ce domaine de pressions, la relation de Frölich était également vérifiée d'une manière satisfaisante; aux basses pressions, toutefois, les courbes étaient légèrement concaves par rapport à l'axe des l . Toutes choses égales d'ailleurs, la tension aux électrodes diminue toujours plus rapidement au fur et à mesure que la pression diminue; on peut représenter cette variation par une fonction logarithmique de la forme:

$$V = a \log p + b ,$$

où V tension aux électrodes en volts,

p pression en mm de mercure,

a, b des constantes.