Étude des propriétés électriques du chromate de plomb (Pb Cr O4)

Autor(en): **Hubig, W.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences [1948-1980]**

Band (Jahr): **10 (1957)**

Heft 6: **Colloque Ampère**

PDF erstellt am: **31.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-738733

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Etude des propriétés électriques du chromate de plomb ($Pb\ Cr\ O_4$)

par W. Hubig.

L'auteur a étudié le $Pb\ Cr\ O_4$ de diverses provenances et diverses préparations en poudre ou sous forme solide polycristalline. Il a observé les faits suivants:

1. Si on applique à un échantillon de $Pb\ Cr\ O_4$ une tension continue, le courant qui en résulte varie avec le temps suivant une loi:

$$I = a \pm b \cdot e^{-kt} \quad \text{avec} \quad k = \frac{e}{m_{\text{eff}}\,\mu}$$

m_{eff}: masse effective; μ: mobilité des porteurs de charge.

Le double signe indique que le courant peut augmenter ou diminuer avec le temps suivant le champ électrique appliqué. Avec un champ faible, le courant diminue, avec un champ fort le courant augmente.

Si on renverse la direction du champ appliqué, le courant dans la nouvelle direction augmente ou diminue suivant son comportement antérieur.

Si on coupe le champ électrique, on observe un champ résiduel qui fournit un courant qui peut durer plusieurs heures.

Il fallait attendre plus de 24 heures pour que le courant ait atteint sa valeur limite. Cette valeur était sensible à toute perturbation soit mécanique, soit électrique.

Ces effets ne disparaissent pas si on sèche la poudre, mais ils sont un peu diminués.

2. Pour expliquer ces faits, on a mesuré la distribution du potentiel dans les échantillons.

On a trouvé qu'il s'établit une charge d'espace négative.

Cela indique que nous avons affaire à un déplacement de porteurs de charge qui ont une mobilité très petite.

Or, les électrons ou trous ont dans les semi-conducteurs une mobilité beaucoup plus grande que celle observée dans notre cas; il faut donc supposer que la charge d'espace est constituée par des ions.

3. La mesure de la force thermoélectrique indique que la substance est conductrice par électrons. La grandeur du courant thermoélectrique nous permet de dire qu'il y a conduction par électrons et non par ions.

La grandeur de la force thermoélectrique est de 1 à 2 millivolts/degré.

Donc, nous pouvons dire: il y a conduction par électrons, mais il y a aussi un petit pourcentage de ions qui sont transportés. La contribution de ces ions au courant est négligeable, mais ils provoquent par la création de la charge d'espace, la variation du courant avec le temps.

4. La mesure de la conductibilité en fonction de la température entre + 20° C et — 100° C indique que $Pb\,Cr\,O_4$ est un semi-conducteur qui suit la loi

$$\sigma = \sigma\, e^{-E/kT}$$

L'énergie d'activation est 0,4 eV pour les solides et 1,4 eV pour les poudres.

5. Les échantillons soit en poudre, soit solides, ne suivent pas la loi d'Ohm mais plutôt

$$U = K \,.\, I^n \quad \text{avec } n \text{ entre } 0{,}7 \text{ et } 0{,}9.$$

6. La conductibilité dépend de la fréquence.

7. *Conclusions:*

La variation du courant avec le temps est provoquée par la distribution et la redistribution des ions.

Ce ne sont pas des impuretés qui provoquent ces effets, parce que les divers échantillons de pureté différente montrent les mêmes effets.

Nous supposons donc que la charge d'espace négative est provoquée par des trous dans le réseau des cations.

La déviation de la loi d'Ohm ne peut pas être provoquée par cette charge d'espace parce que les deux effets sont contraires.