# La résonance paramagnétique dans les verres irradiés

Autor(en): **Wieringen, J.S. van**

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-738761

**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**

# La résonance paramagnétique dans les verres irradiés

par J. S. van Wieringen
Laboratoire de recherche Philips
N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken, Eindhoven, Pays-Bas

---

Après irradiation — par une radiation ultraviolette assez dure, par des rayons X ou des électrons [1] ou par des neutrons [2] — deux phénomènes sont observés dans le verre: coloration et résonance paramagnétique. Kats et Stevels [1] ont étudié la coloration après irradiation d'un grand nombre de verres à composition simple. Les compositions étudiées ont été $xA_2O$ . $(1 - x)\,SiO_2$ où $x$ varie entre 0 et 0.3. Dans la plupart des verres étudiés, $A_2O$ est l'oxyde d'un métal alcalin. Dans quelques autres, $A_2O$ est un mélange des oxydes de deux métaux alcalins ou des oxydes d'un métal alcalin et d'un métal alcalino-terreux. Kats et Stevels ont observé trois bandes d'absorption optique causées par l'irradiation: à 2800-3100 Å (4,5-4,0 eV), à 4150-4900 Å (3,0-2,5 eV) (la position de cette bande dépend du métal présent dans le verre) et à environ 6200 Å (2,0 eV). La largeur des bandes est de l'ordre de 1 eV.

Le spectre de résonance paramagnétique de ces verres se compose de deux raies qui ont été étudiées à deux fréquences, 9500 et 24.000 MHz. La plus forte des deux raies a un facteur $g = 2{,}01$ et une largeur à mi-hauteur croissant de 15 à 25 gauss à 9500 MHz suivant la série A = Li, Na, K, Rb, Cs. L'autre raie a un facteur $g$ croissant de 1,960 à 1,975 et une largeur diminuant de 60 à 25 gauss suivant la même série. La position et la largeur des raies sont indépendantes de la concentration $x$; seulement l'intensité croît avec $x$. A 24.000 MHz toutes les raies sont 2,0 fois plus larges qu'à 9500 MHz. Après irradiation les intensités des deux raies diminuent un peu au cours du temps à la température ambiante; la plus forte diminuant moins que l'autre, ce qui prouve que les deux raies proviennent de deux centres différents. La valeur de $g$ montre que la raie la plus forte est causée par des centres contenant des trous et l'autre raie par des centres à électrons. Les centres doivent se trouver dans un champ électrostatique

cristallin de basse symétrie et leur spin est égal à ½: résultat de la dépendance de la largeur à mi-hauteur, avec la fréquence.

Les intensités relatives des bandes d'absorption optique et des raies de résonance paramagnétique dans les verres de différentes compositions ont été comparées. Il résulte de cela que probablement la bande à 2800-3100 Å est liée à la raie à $g = 2{,}01$ (trous), tandis que la bande à 4150-4900 Å est liée à l'autre raie (électrons). Il est certain que la troisième bande à 6200 Å n'est liée, ni à l'une, ni à l'autre.

Une discussion plus approfondie est en cours de publication dans les Philips Research Reports.

L'auteur veut remercier M^lle Lammers et M. Loendersloot pour la préparation et l'irradiation des échantillons et MM. Kats et Stevels pour des discussions fructueuses.

Eindhoven, le 19 février 1957.

1. Stevels, J. M. et A. Kats, *Philips Res. Rep.*, *11*, 103 (1956); *Verres et Réfr.*, *10*, 129 (1956).
Kats, A. et J. M. Stevels, *Philips Res. Rep.*, *11*, 115 (1956); *Verres et Réfr.*, *10*, 135, 215 (1956).
2. Combrisson, J. et J. Ueberfeld, *C. R. Acad. Sci.* (Paris), *238*, 572 (1954).