

Zeitschrift: Archives des sciences [1948-1980]
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 10 (1957)
Heft: 6: Colloque Ampère

Artikel: La résonance paramagnétique dans les verres irradiés
Autor: Wieringen, J.S. van
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-738761>

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: 18.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://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 $x\text{A}_2\text{O} \cdot (1 - x)\text{SiO}_2$ 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 $A = \text{Li}, \text{Na}, \text{K}, \text{Rb}, \text{Cs}$. 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

crystallin de basse symétrie et leur spin est égal à $\frac{1}{2}$: 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. COMBRISSE, J. et J. UEBERFELD, *C. R. Acad. Sci. (Paris)*, 238, 572 (1954).