Zeitschrift: Archives des sciences [1948-1980]
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 13 (1960)
Heft: 9: Colloque Ampère

Artikel: Résonance nucléaire quadripolaire dans les cristaux irradiés
Autor: Depireux, J. / Cornet, N. / Read, M.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-738644

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: 03.07.2025

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

Résonance nucléaire quadripolaire dans les cristaux irradiés *

J. Depireux, N. Cornet, M. Read et J. Duchesne

Institut d'Astrophysique de l'Université de Liège
Cointe-Sclessin, Belgique

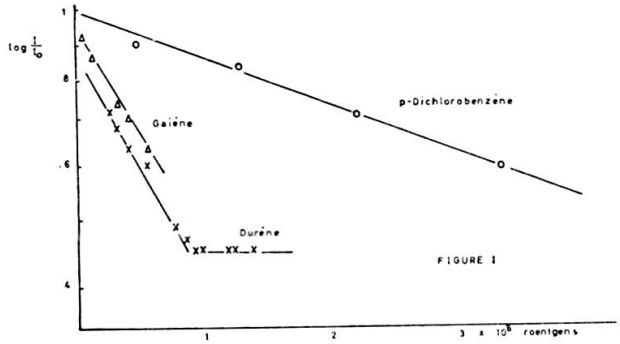
Des travaux récents, effectués dans notre laboratoire, ont montré que l'étude de la décroissance de l'intensité des raies de résonance quadripolaire pure des substances soumises à l'action des rayonnements de haute-énergie (Rayons X, gamma et neutrons) permet de déterminer la radiorésistance de la matière en phase solide [1]. Cette méthode semblait cependant restreinte à l'étude de composés contenant des noyaux porteurs d'un moment quadripolaire. En vue de pallier au manque de généralité de celle-ci, nous nous sommes mis à la recherche d'une solution à cette difficulté apparemment fondamentale et lorsque, tout récemment, Baer et Dean [2] montrèrent qu'il était possible de détecter la résonance quadripolaire dans des solutions solides, même pour de faibles concentrations de la molécule résonnante, il nous apparut clairement que l'utilisation de solutions solides serait susceptible de lever la restriction que nous venons de mentionner. On pouvait croire, en effet, que l'utilisation comme « sonde » d'une molécule résonnante en faible concentration permettrait d'étudier l'effet du rayonnement sur le constituant principal de la solution même si celui-ci ne possède aucun noyau porteur d'un moment quadripolaire.

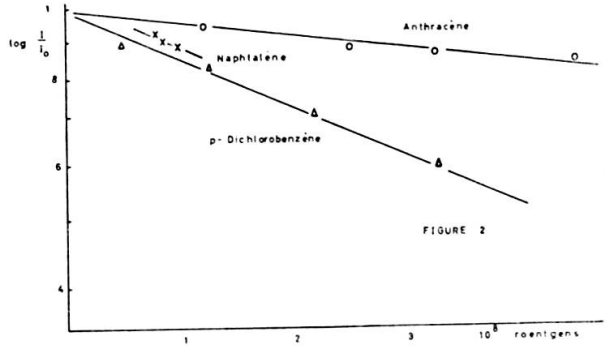
En vue de vérifier cette hypothèse, nous avons effectué les expériences suivantes. Nous avons préparé des solutions solides ** de p-dichlorobenzène dans le durène, le guaïène, le naphtalène et l'anthracène et nous les avons soumises à l'action du rayonnement gamma du cobalt 60. Pour les essais préliminaires, nous avons choisi une concentration molaire de 20 pour cent, bien que des concentrations inférieures semblent ne donner lieu à aucune

* The research reported in this document has been sponsored in part by the Air Force Office of Scientific Research of the Air Research and Development Command, United States Air Force, under Contract AF 61 (052)-167, through the European Office, ARDC.

** L'abaissement du point de fusion permet d'assurer que les divers mélanges sont effectivement des solutions solides.

difficulté dans la plupart des cas. Dans les quatre couples de substances étudiés, l'intensité de la raie du ^{35}Cl de p-$Cl_2C_6H_4$ suit, en fonction de la dose, la loi exponentielle que nous avons déduite dans le cas des substances pures (fig. 1 et 2). On voit de plus qu'aucune des courbes de radiosensibilité des solutions solides ne coïncide avec celle de la molécule sonde.





L'accroissement de pente, par rapport au dichlorobenzène, des courbes reproduites à la figure 1 résulte certainement de la radiosensibilité propre du durène (ou 1-2-4-5 tétraméthylbenzène) et du guaïène (ou 1-4 diméthylnaphtalène). En effet, l'étude effectuée sur les substances pures a montré que les dérivés aromatiques à chaîne latérale sont beaucoup moins radiorésistants que les molécules aromatiques vraies [3]. Les radiorésistances des solutions dans le durène et le guaïène, mesurées conventionnellement par la dose de rayonnement nécessaire pour abaisser à 60% l'intensité de la raie du ^{35}Cl, s'élèvent respectivement à 5 et 6×10^7 roentgens alors que celle du p-dichlorobenzène pur vaut 33×10^7 roentgens.

Les courbes décrivant le comportement des solutions solides dans le naphtalène et l'anthracène présentent, au contraire, une pente moins accentuée que celle du p-dichlorobenzène pur. Ceci montre que ces deux hydrocarbures polynucléés ont une radiorésistance plus élevée que celle

des dérivés benzéniques. Cette observation confirme d'ailleurs l'hypothèse que nous avons avancée [1] et selon laquelle la radiorésistance varie dans le même sens que la délocalisation des électrons π.

Bien que d'autres expériences restent à faire, notamment sur l'influence de la nature de la molécule sonde et de sa concentration, les résultats obtenus semblent montrer que la méthode que nous avons développée possède une généralité remarquable puisqu'elle permet, en principe, l'étude de la radiorésistance de n'importe quelle substance. Nous sommes occupés en ce moment à tenter de l'étendre à l'étude des polymères.

Liège, le 29 juillet 1960.

BIBLIOGRAPHIE

1. Duchesne, J., *Advances in Chemical Physics*, vol. *II*, 187 (1958).
1. Baer, R. et C. Dean, *J. Chem. Phys.*, *31*, 1690 ((1959).
3. Depireux, J., *Thèse de Doctorat*, Liège (1960).