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

Artikel: Résonance paramagnétique dans les charbons
Autor: Uebersfeld, J. / Erb, E.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-738758

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: 12.07.2025

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

Résonance paramagnétique dans les charbons

par J. Uebersfeld et E. Erb

Ecole supérieure de physique et de chimie

Depuis la découverte de l'existence de centres paramagnétiques dans la matière charbonneuse, un certain nombre de résultats ont pu être obtenus qui précisent quelque peu la nature du phénomène.

Nos recherches nous ont permis de mettre en évidence l'influence de trois facteurs principaux: composition du charbon, surface et milieu qui l'entoure. La communication suivante a trait surtout aux deux derniers facteurs.

Nous avons montré précédemment [1] que l'oxygène qui entoure le charbon est susceptible de détruire ou de diminuer la résonance paramagnétique de certains charbons. Cette action de l'oxygène semble d'ailleurs être double, une action chimique (destruction des radicaux) et une action physique (diminution du temps de relaxation spin-réseau par interaction dipolaire des spins du charbon avec les spins de l'oxygène qui est paramagnétique [2] [3]). Nous avons vérifié cette dernière hypothèse en saturant la raie de résonance et nous avons pu expliquer le comportement des divers charbons vis-à-vis de l'effet physique de l'oxygène en étudiant le rapport T_2/T_1 du temps de relaxation spin-spin et spin-réseau [3]. Les charbons insensibles à l'oxygène sont ceux pour lesquels T_2/T_1 est très inférieur à 1, tandis que pour ceux dont la résonance dépend de la pression d'oxygène T_2/T_1 est peu différent de 1.

Cette action de l'oxygène suggère un moyen d'étude de la surface du charbon. En effet, à moins que les centres ne soient répartis à la surface géométrique du grain de charbon (hypothèse infirmée par les considérations de concentration ou de vitesse de réaction), la profondeur de pénétration de l'oxygène dans le charbon, c'est-à-dire finalement la surface réelle du charbon, doit jouer un rôle fondamental dans la « réaction » solide-gaz.

Différents auteurs, cherchant à vérifier l'hypothèse de l'action physique, ont étudié l'influence d'autres milieux paramagnétiques, en particulier

NO [2] et des solutions d'ions paramagnétiques [4]. Ils ont effectivement trouvé une action semblable à celle de l'oxygène.

Or nous avons tenté la même expérience avec des solutions benzéniques de D.P.P.H. sans obtenir le moindre effet ce qui paraît confirmer que les radicaux existent sur la surface intérieure du charbon (petits canaux) et non sur la surface géométrique; le D.P.P.H. est en effet une grosse molécule qui ne peut pénétrer dans les canaux du charbon.

On peut rattacher à ces phénomènes nos études sur l'influence de la température [5]: un charbon refroidi à la température de l'azote liquide devient complètement insensible à l'action de l'oxygène; nous avions considéré primitivement cet effet comme la preuve d'une réaction chimique; en réalité comme il se produit aussi dans le cas de l'action physique il semble qu'il faille plutôt l'attribuer à une diminution de la surface accessible quand la température décroît.

Quelqu'imparfaites que soient encore nos connaissances sur la nature exacte des centres paramagnétiques et sur le détail de l'action du milieu entourant le charbon, la méthode de résonance n'en semble pas moins très prometteuse pour l'étude des surfaces de ces composés.

BIBLIOGRAPHIE

1. Uebersfeld, J. et E. Erb, *J. Phys. Radium*, 1955, *16*, 340.
2. Singer, L. S. et W. J. Spry, *Bull. Amer. Phys. Soc.*, avril 1956, 214.
3. Uebersfeld, J. et E. Erb, *Comptes rendus*, 1956, *243*, 2043-44.
4. Austen, D. E. G. et D. J. E. Ingram, *Chem. and Industry*, 1956, *37*, 981-2.
5. Uebersfeld, J. et E. Erb, *Comptes rendus*, 1956, *242*, 3050-51.