Résonance paramagnétique dans les charbons

Autor(en): **Uebersfeld, J. / Erb, E.**

Objekttyp: **Article**

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

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

Heft 6: **Colloque Ampère**

PDF erstellt am: **03.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-738758

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

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.