Relaxation par semi-rotations en résonance quadrupolaire

Autor(en): **Seiden, Joseph**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **9 (1956)**

Heft 5: **Colloque Ampère**

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-739031

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

Relaxation par semi-rotations en résonance quadrupolaire [1])

par Joseph SEIDEN

Considérons un cristal moléculaire dont la molécule renferme par exemple un groupement — CCl_3. Le phénomène de semi-rotation consiste en ce que un tel groupement saute aléatoirement d'une position d'équilibre à une autre. De telles semi-rotations affectent évidemment la résonance quadrupolaire des noyaux de chlore. Non seulement elles provoquent un élargissement considérable des raies de résonance quadrupolaire, *mais elles constituent un mécanisme de relaxation extrêmement efficace.*

Supposons que les semi-rotations aient lieu entre deux positions A et A'. Soit β l'angle des directions du gradient de champ électrique en A et A' (nous supposons que ces gradients sont de révolution). Soit τ_q le temps moyen de séjour d'un noyau de chlore dans une position donnée A ou A'. On suppose que $\tau_c \gg \omega_{mn}^{-1}$ où les ω_{mn} désignent les fréquences de résonance quadrupolaire. On montre alors que les temps de relaxation T_q spin-réseau sont donnés par:

$$T_q = O_q\,(1)\ \tau_c$$

où $O_q\,(1)$ est de l'ordre de l'unité dès que

$$\beta > \text{Arc cos}\,\frac{I - 1}{I}$$

où I est le spin.

La résonance disparaît lorsque $\tau_c \omega_{mn} \sim 10^{+3}$

On a approximativement $\tau_c \sim \lambda e^{\omega/kT}$

les temps de relaxation T_q varieront donc très rapidement avec la température T, et les semi-rotations constitueront bien, au-dessus d'une certaine température qui dépend du cristal moléculaire envisagé, le mécanisme de relaxation prépondérant. Les T_q dépendent de β, de sorte que des mesures des T_q fourniront des indications sur les positions d'équilibre des noyaux résonants.

---

[1] J. SEIDEN, *C. R.*, *242*, 454 et 763, 1956.