Spectre d'adsorption de la vapeur d'acide formique entre 4,5 et 2,5 mm longueur d'onde

Autor(en): **Wertheimer, R.**

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-739001

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

Spectre d'absorption de la vapeur d'acide formique entre 4,5 et 2,5 mm de longueur d'onde

par R. WERTHEIMER.

A l'aide d'un spectromètre que nous avons construit au Laboratoire national de radioélectricité, nous avons pu mesurer des fréquences de dix-huit raies d'absorption de la vapeur d'acide formique.

Nous avons utilisé un spectromètre à simple balayage alimenté par un générateur d'harmoniques que nous excitons par un klystron de type 2K33; les harmoniques 3-4 et 5 ont été utilisées dans ces mesures.

La vapeur d'acide formique est maintenue à basse pression et à la température ordinaire dans une cellule étanche constituée par quatre mètres de guide en cuivre rouge aux côtes du standard RG 53 U de la nomenclature américaine.

Les mesures des fréquences ont été faites sur la fondamentale grâce aux possibilités du département « fréquences » du laboratoire. Chaque détermination de fréquence est la moyenne de deux mesures: une mesure effectuée en décrivant la raie d'absorption à fréquence croissante, l'autre en la décrivant à fréquence décroissante.

Ne disposant pas de l'effet Stark, nous avons utilisé les travaux antérieurs de Rogers et Williams [1], de Trambarulo et Moser [2] pour l'identification des raies en calculant leurs fréquences. Ces calculs ont été faits à l'aide des relations données par Townes et Schawlow [3] en utilisant comme paramètre d'asymétrie de la molécule

$$b = -\frac{B_0 - C_0}{2A_0 - B_0 - C_0} = -0{,}0124$$

Les quantités A, B, C sont les constantes d'inertie

$$h/8\pi^2 Ia \; ; \quad h/8\pi^2 Ib \; ; \quad h/8\pi^2 Ic \; ; \quad Ia, \; Ib, \; Ic$$

désignant les moments d'inerties principaux des rotateurs rangés dans l'ordre croissant.

Le tableau ci-après donne les résultats de nos mesures; les niveaux

d'énergie de rotation y sont repérés par la notation $J_{K-1,\ K1}$ généralement admise.

TABLEAU.

Transitions	Fréquence en GHz	Transitions	Fréquence en GHz	Transitions	Fréquence en GHz
$2_{02} - 3_{03}$	$67{,}291_{(05)}$	$3_{31} - 4_{32}$	$89{,}948_{(32)}$	$4_{23} - 5_{24}$	$112{,}287_{(29)}$
$2_{21} - 3_{22}$	$67{,}414_{(80)}$	$3_{30} - 4_{31}$	$89{,}950_{(34)}$	$4_{41} - 5_{42}$	$112{,}432_{(60)}$
				$4_{40} - 5_{41}$	
$2_{20} - 3_{21}$	$67{,}536_{(09)}$	$3_{21} - 4_{22}$	$90{,}164_{(52)}$	$4_{32} - 5_{33}$	$112{,}459_{(70)}$
$3_{13} - 4_{14}$	$86{,}545_{(92)}$	$3_{12} - 4_{13}$	$93{,}098_{(46)}$		
				$4_{31} - 5_{32}$	$112{,}467_{(04)}$
$3_{03} - 4_{04}$	$89{,}579_{(18)}$	$4_{14} - 5_{15}$	108,127		
				$4_{22} - 5_{23}$	$112{,}891_{(75)}$
$3_{22} - 4_{23}$	$89{,}861_{(52)}$	$4_{04} - 5_{05}$	$111{,}746_{(65)}$		
				$4_{13} - 5_{14}$	$116{,}311_{(35)}$

Les raies mesurées sont toutes du type $\Delta J = +1$; $\Delta K_{-1} = 0$; $\Delta K_1 = +1$; correspondant à des transitions dues à la composante du dipôle électrique le long de l'axe de moindre inertie.

De ces mesures on peut extraire quelques résultats concernant les constantes B et C.

En prenant les transitions extrêmes du groupe $J = 4 - 5$, on obtient:

$$B - C = 1638{,}4 \text{ MHz} .$$

En opérant de même avec les transitions du groupe $J = 3 - 4$ on obtient:

$$B - C = 1638{,}7 \text{ MHz} .$$

Des mesures de Trambarulo et Moser [2] sur les transitions $J = 1 - 2$, on tire:

$$B - C = 1640{,}66 \text{ MHz} .$$

Ces différences sont bien au-delà des erreurs expérimentales et il faut peut-être voir là l'influence de la distorsion centrifuge.

Nous ne disposons pas encore du chiffre correspondant pour les transitions $J = 2 - 3$.

1. *Phys. Rev.*, *78* (1950), 480 et *83* (1951), 210 A.
2. *J. Chem. Phys.*, *22* (1954), 1622 L.
3. *Microwave Spectroscopy*, McGraw-Hill (1956), Appendix III.