

Infrarotspektrum und Struktur des Europium(II)-carbonats

Infrared Spectrum and Structure of EuCO_3

W. STERZEL und W.-D. SCHNEE

Institut für anorganische Chemie der Universität Frankfurt

(Z. Naturforsch. 26 b, 615 [1971]; eingegangen am 29. März 1971)

EuCO_3 wurde nach der Vorschrift von BRAUER¹ dargestellt. Die schwach gelbgrüne Verbindung ist leicht oxidierbar und muß deshalb vor längerer Luftwirkung geschützt werden. In Kaliumbromid als Einbettungsmittel wurde das IR-Spektrum im Gebiet zwischen 2000 und 250 cm^{-1} aufgenommen und zugeordnet.

$\nu_1(A_1')$	$\nu_2(A_2'')$	$\nu_3(E')$	$\nu_4(E')$	$\nu_1 + \nu_4(E')$
$1067,5\text{ cm}^{-1}$	$852,0\text{ cm}^{-1}$	1440 cm^{-1} 1457 cm^{-1}	$700,5\text{ cm}^{-1}$ $695,0\text{ cm}^{-1}$	1762 cm^{-1} 1769 cm^{-1}

Tab. 1. Absorptionsbanden des Carbonations im EuCO_3 -Kristall.

Europium(II)-carbonat wird auf Grund der Ähnlichkeit der Röntgenbeugungsdiagramme allgemein als isomorph mit der Aragonitmodifikation des Calciumcarbonats angesehen. Charakteristisch für Aragonitstrukturen ist die Lagesymmetrie C_8 für das Carbonation. Die von uns beobachtete Aktivität der symmetrischen Valenzschwingung ν_1 und die Aufspaltung der entarteten Grundschrwingungen ν_3 und ν_4 sowie der

Kombinationsschwingung $\nu_1 + \nu_4$ stehen in Übereinstimmung mit dieser Lagesymmetrie.

Die Anordnung der Carbonationen in Aragonitstrukturen führt zu einer Kopplung der "out of plane-Schwingung" ν_2 . Diese intermolekulare Kopplung ergibt eine Verschiebung der ν_2 -Schwingung nach kleineren Wellenzahlen^{2,3}. Durch Einbau von ^{14}C -Atomen in das Europiumcarbonat kann eine vollständige Entkopplung für die isotopen Carbonationen erreicht werden, so daß die Kopplungsverschiebung ermittelt werden kann.

$\nu_2\ ^{12}\text{C}$	$\nu_2\ ^{13}\text{C}$	$\nu_2\ ^{14}\text{C}$
852 cm^{-1}	$837,5\text{ cm}^{-1}$	$818,8\text{ cm}^{-1}$

Tab. 2. Lage der ν_2 -Schwingung in EuCO_3 für verschiedene Kohlenstoffisotope.

Der Vergleich der für ein freies Carbonation nach der TELLER-REDLICH-Formel berechneten Isotopenverschiebung mit den in Tab. 2 angeführten Meßwerten ergibt eine ν_2 -Kopplungsverschiebung von $16,9\text{ cm}^{-1}$ für EuCO_3 . Dieser Wert entspricht der Kopplungsverschiebung der ν_2 -Schwingung im Strontiumcarbonat ($16,4\text{ cm}^{-1}$) und paßt sehr gut zu den von MAYER et al.⁴ bestimmten Gitterkonstanten des EuCO_3 , die mit denen des SrCO_3 fast genau übereinstimmen.

Wir danken der Deutschen Forschungsgemeinschaft für die Förderung dieser Arbeit.

Sonderdruckanforderungen an Priv.-Doz. Dr. W. STERZEL, Institut f. anorgan. Chemie d. Univ., D-6000 Frankfurt a. M., Robert-Mayer-Str. 7-9.

¹ G. BRAUER, Handbuch der präparativen anorganischen Chemie II. Band, S. 993, F. Enke Verlag, Stuttgart 1962.

² W. STERZEL u. E. CHORINSKY, Spectrochim. Acta [London] 24 A, 353 [1968].

³ W. STERZEL, Z. anorg. allg. Chem. 368, 308 [1969].

⁴ I. MAYER, E. LEVY u. A. GLASNER, Acta crystallogr. [Copenhagen] 17, 1071 [1964].