

# Ultrarotspektren fester Dicarbonsäuren

Autor(en): **Fichter, R. / Wehrli, M.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Helvetica Physica Acta**

Band (Jahr): **13 (1940)**

Heft III

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-111063>

## **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.

# Ultrarotspektren fester Dicarbonsäuren

von R. Fichter und M. Wehrli.

Vorläufige Mitteilung.

(29. V. 40.)

Ultrarotspektren von Dämpfen und Flüssigkeiten geben Auskunft über die Struktur der Moleküle, speziell über ihre Symmetrie, über die Stufen der Schwingungsenergie, die Schwingungsfrequenzen und die Bindungsfestigkeiten zwischen den Atomen. Bei organischen Substanzen, die Molekulkristalle bilden, erwartet man aus den Absorptionsspektren der Kristalle analoge Aussagen, wenn man sich auf die innern Schwingungen beschränkt.

Tabelle 1.

Wellenzahlen  $\nu$  der Absorptionsmaxima und Intensitäten  $i$  der Banden.

Oxalsäure-dihydrat HOOC-COOH · 2 H <sub>2</sub> O		Malonsäure HOOC-CH <sub>2</sub> -COOH		Bernsteinsäure HOOC-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -COOH		Rechtsweinsäure HOOC-HCOH-HCOH-COOH	
$\nu_{\text{cm}^{-1}}$	$i$	$\nu_{\text{cm}^{-1}}$	$i$	$\nu_{\text{cm}^{-1}}$	$i$	$\nu_{\text{cm}^{-1}}$	$i$
740	0 ?	765 ± 7	0	747 ± 5	0	724 ± 4	3
855 ± 8	3	894 ± 4	6	834 ± 6	4	806 ± 5	1
		987 ± 4	0	918	1	930 ± 10	5
		1070 ± 12	0 ? b	1053	1	1022	0 ?
						1134	0 ?
		1170	0 ?	1150	0 ?	1176 ± 2	} 8 d
1192 ± 14	15	1206 ± 7	5	1275 ± 8	2	1243	
		1300	3			1335-1410	3 b
1415 ± 15	0	1410	2	1400 ± 10	3		
1546 ± 6	0			1505	0 ?	1587	0 ?
1655-1695	10 b	1696	10	1641	10	1703 ± 7	10
1887	0			1788	0 ?	1870	0 ?
2085	2	1943	0 ?			2085	0 ?
2330	0 ?						
2930-3500	32 d b	2500-2950	35 b	2942	39 b	2750-3510	81 b
				4000	1		
				4422	0 ?		
				5027	0 ?		

b = breit, d = Doppelbande, 0 ? = schwach, nicht genau messbar.

Es werden deshalb die Absorptionsspektren von Oxalsäuredihydrat, Malonsäure, Bernsteinsäure und Rechtsweinsäure im festen Zustande im Wellenzahlgebiete von 700 bis 3800  $\text{cm}^{-1}$  untersucht. Dabei wird ein Ultrarotspektrograph mit Quarz- oder Steinsalzprisma und als Strahlenempfänger ein Radiomikrometer verwendet. Zur Herstellung der notwendigen, dünnen Kristallschichten von etwa 0,006 mm Dicke erweist sich die Methode der Auskristallisierung auf polierte Quarz- oder Steinsalzplatten als günstig. Die besonderen Schwierigkeiten, die bei Kristallwasserhaltigen Substanzen auftreten, werden bei Seignettesalz und Oxalsäuredihydrat bestätigt. Sie bestehen in starker, unsystematisch schwankender Absorption, da sich auf der Kristalloberfläche eine Wasserhaut bildet oder der Kristall selbst seinen Wassergehalt ändert. Bei Oxalsäuredihydrat konnte unter Verwendung von Schutzlacken eine befriedigende Reproduzierbarkeit der Messungen erreicht werden.

Die 4 Substanzen zeigen eine Reihe ausgeprägter Absorptionsbanden, deren Wellenzahlen und Intensitäten in Tabelle 1 zusammengestellt sind.

Ein Teil der Banden ist bei den verschiedenen Körpern in Bezug auf Lage und Form sehr ähnlich, was davon herrührt, dass die Moleküle gleiche Atomgruppen bzw. Radikale enthalten. Unter Beiziehung der bekannten Ramanspektren gelingt es die starken Banden bestimmten Gruppenfrequenzen und Gruppenschwingungen der Moleküle zuzuordnen, von denen die einen mehr zum Typus der Valenzschwingungen, die andern mehr zum Typus der Deformationsschwingungen gehören. Die gegenseitige Bindung der Moleküle im Kristall, die durch Wasserstoffbrücken hergestellt wird, bewirkt eine Verschiebung der OH-Frequenzen zu kleinern Wellenzahlen und eine Erhöhung der Symmetrie der COOH-Gruppen. Die ausführliche Arbeit erscheint in den *Helv. Phys. Acta*.

Basel, Physikalische Anstalt der Universität.

---