Zeitschrift: Archives des sciences [1948-1980]

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 4 (1951)

Heft: 3

Artikel: Détermination des spectres d'absorption infrarouge des ozonides du : trans-silbène, styrène, anéthol, benzène, naphtalène, cyclohexène, limonène

Autor: Susz, Bernard / Dallwigk, Edouard / Briner, Emile

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-739954

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

corps qui, comme eux, accusent une instabilité plus ou moins marquée.

Université de Genève.
Laboratoire de Chimie technique, théorique et d'Electrochimie.

BIBLIOGRAPHIE

1. E. Briner, *Helv. Chim. Acta*, *22*, 531, 1939, et Mémoire d'ensemble, *Bull. Soc. chim. de France* (5), *15*, 1, 1948.
2. E. Briner et L. Aguadisch, *Helv. Chim. Acta*, *32*, 1949; thèse L. Aguadisch, Genève, 1949.
3. E. Briner et E. Biedermann, *Helv. Chim. Acta*, *15*, 1522, 1932, et Mémoire d'ensemble E. Briner, *loc. cit.*

Bernard Susz, Edouard Dallwigk et **Emile Briner.** — *Détermination des spectres d'absorption infra-rouge des ozonides du : trans-stilbène, styrène, anéthol, benzène, naphtalène, cyclohexène, limonène.*

L'étude du spectre d'absorption dans l'infra-rouge permet souvent de déterminer les composés présents dans un mélange et d'en préciser la constitution moléculaire. Nous avons rappelé dans la note précédente [1] le comportement particulier des ozonides et leur scission spontanée. Ces composés ne peuvent être que rarement isolés à l'état pur et leur constitution n'est pas parfaitement connue. Nous avons donc déterminé les spectres d'absorption infra-rouges des produits d'ozonation de composés non saturés, entre 4 et 15 μ, à l'aide d'un spectromètre de Perkin-Elmer (modèle 12 C).

Cependant, pour obtenir les spectres de ces ozonides et pour être certains de distinguer leurs fréquences d'absorption de celles des produits de la scission spontanée, une technique particulière s'est montrée nécessaire: l'ozonation doit être réalisée progressivement et étudiée en fonction du degré d'ozonation Z, c'est-à-dire du rapport du nombre des molécules d'ozone O_3 *réellement consommées* par le composé étudié à celui des molécules de ce dernier. Les substances ont été dissoutes

[1] *Arch. Sciences*, *4*, 199, 1951.

dans le tétrachlorure de carbone (concentration: 0,25 à 1,0 molaire), préalablement desséché et purifié par traitement à l'ozone. La cellule d'absorption comportait des fenêtres de sel gemme, scellées, donnant une épaisseur utile de 0,1 mm. Les spectres d'absorption, qui seront étudiés en détail dans un article plus complet, montrent des bandes très nettes, souvent intenses. Le tableau 1 présente, à titre d'exemple, les fréquences spectroscopiques nouvelles, exprimées en cm^{-1}, produites par l'ozonation du trans-stilbène $C_6H_5 — CH = CH — C_6H_5$. Le styrène a donné des résultats très semblables.

TABLEAU 1.

Ozonation du stilbène.

Z = 10,7 %	25 %	29,5 %	50 %	68,5 %	86 %	104 %
				883	883	883
909	913	915	914	916	916	916
				954	953	953
	1026	1024	1025	1017	1024	1024
1056	1056	1054	1056	1054	1054	1054
	1087	1086	1087	1087	1086	1086
	1170	1165	1166	1167		
				1177	1177	1177
1201	1203	1203	1203	1202		
		1210		1210	1210	1210
				1267	1268	1268
	1309	1308	1309	1308	1308	1309
	1369	1369	1369	1369	1369	1369
	1388	1386	1388	1386		
				1426	1426	1428
1709	1708	1709	1706	1708	1706	
				1730	1730	1728
					1698	1693

L'examen du tableau 1 montre que, tant que le degré d'ozonation Z reste inférieur à environ 50%, l'ozonide du stilbène demeure relativement stable et se caractérise par des fréquences

d'absorption parfaitement définies. Les solutions d'ozonide, conservées trois semaines à la température ordinaire, ne présentent aucune variation du spectre d'absorption infra-rouge. L'exposition de ces solutions au rayonnement infra-rouge du spectromètre, entre 20 secondes et 30 minutes, ne modifie pas le spectre. Mais, lorsque le degré d'ozonation dépasse 50%, la scission spontanée commence à se manifester, donnant alors aussi les fréquences de l'acide et de l'aldéhyde benzoïques. Après trois semaines, le spectre de l'acide benzoïque est fortement renforcé. Un certain nombre de fréquences n'ont pas trouvé d'attribution.

Au point de vue quantitatif, une estimation du coefficient d'extinction moléculaire pour la bande de fréquence 1706-1709 cm^{-1} a montré que la concentration en ozonide du stilbène est proportionnelle au degré d'ozonation lorsque ce dernier est inférieur à 50%. Ce coefficient peut être élevé. Pour l'anéthol, par exemple, il est environ 10 fois plus fort pour la fréquence 1701 cm^{-1} de l'ozonide que pour la fréquence de même valeur présentée par la substance non ozonée.

TABLEAU 2.

Fréquence principale des ozonides, en cm^{-1}, pour un degré d'ozonation inférieur à 30%.

Styrène	Stilbène	Anéthol	Benzène	Naphtalène	Cyclohexène	Limonène	Ozone
				1028		1075	1026 (gaz)
1065	1054		1078	1086		1114	1039 (gaz)
						1135	1053 (gaz)
1213	1203				1212	1213	
				1302		1379	1373 (CCl_4)
1708	1709	1701	1752	1693	1732	1744	

Nous donnons dans le tableau 2 les fréquences principales que nous attribuons aux ozonides des composés non saturés

suivants, renfermant des doubles liaisons éthyléniques, aromatiques ou cyclohexéniques: styrène, trans-stilbène, anéthol, benzène, naphtalène, cyclohexène, limonène.

On remarque que *tous* les ozonides étudiés jusqu'ici avec notre technique présentent une fréquence d'absorption intense qui se situe entre 1690 et 1755 cm^{-1}, soit dans le domaine généralement attribué aux fréquences caractéristiques des doubles liaisons. Elles sont même souvent très proches de celles du groupe carbonyle des aldéhydes ou des acides, c'est-à-dire des produits de la scission spontanée ou de l'ozonolyse aqueuse.

Or cette fréquence située dans le domaine des doubles liaisons n'apparaît pas dans le spectre de l'ozone gazeux, comme cela est bien connu et comme nous l'avons vérifié. Elle n'apparaît pas davantage dans le spectre infra-rouge de la solution saturée bleue d'ozone dans le tétrachlorure de carbone à la température de 15° C.

Cette étude préliminaire du spectre d'absorption infra-rouge des produits de l'ozonation montre donc bien l'existence et la stabilité relative des ozonides en solution diluée, ainsi que leur scission spontanée plus rapide en solution concentrée. Elle donne aussi la valeur de quelques fréquences caractéristiques que nous espérons utiliser pour déterminer la constitution de ces composés. Les résultats actuels paraissent montrer que les formules de Harries et de Staudinger ne suffisent pas à expliquer le spectre d'absorption observé.

Université de Genève.
Laboratoire de Chimie technique, théorique et d'Electrochimie.

Albert Carozzi. — « *Turbidity currents* » *et brèches multicolores du Purbeckien du Grand-Salève (Haute-Savoie).*

Les brèches multicolores du Purbeckien sont admirablement représentées au Salève, notamment dans la coupe du Sphinx. Ces conditions nous ont permis d'observer des brèches à caractères très particuliers et qui peuvent être résumés comme suit: