

Zeitschrift: Archives des sciences [1948-1980]
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 13 (1960)
Heft: 4

Artikel: Spectre infrarouge du composé d'addition benzoate de méthyle-TiCl₄
Autor: Mori, B.G. / Cassimatis, D. / Susz, B.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-738519>

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: 04.04.2026

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

La valeur de P_{cycl} peut donc être prise comme valeur limite supérieure de cette radiation.

Exemple: Injections à 10^5 ev.

$$P_{\text{cycl}} \sim 3 \cdot 10^4 \text{ ev/s.}$$

§ 6. *Limitation diamagnétique.*

Evaluons le champ B_D dû à la vitesse macroscopique ω
 $I = \frac{Ne}{2c\tau}$ puisque $\omega = \frac{1}{2} \omega_c$.

Si tout ce courant passait par une spire à distance \bar{R} , le champ au centre serait:

$$B_D = \frac{2\pi I}{\bar{R}} = \frac{\pi Ne}{\bar{R}\tau c}.$$

Il faut

$$B_D \ll B \rightarrow B \gg \frac{\pi Ne}{\bar{R}c\tau}$$

$$N \ll \frac{m^2 c^3 v}{e^3 B}.$$

Exemple: $N \ll 8 \cdot 10^{16}$ particules/cm.

BIBLIOGRAPHIE

1. SPITZER, L., *Physics of fully ionized gases*, 1956.
2. LINHART, J. C., *Plasma Physics*, 1960.
3. MIYAMOTO, A possible fusion reactor. *J. Phys. Soc. Japan*, 12, 1957, p. 438.

Séance du 1^{er} décembre 1960

B. G. Mori, D. Cassimatis et B. Susz. — *Spectre infrarouge du composé d'addition benzoate de méthyle-TiCl₄.*

Bien que certains complexes d'addition du tétrachlorure de titane avec des substances organiques carbonylées aient suscité l'intérêt

des chimistes depuis longtemps [1] et que plusieurs aient été préparés [2], la littérature ne semble pas mentionner de composé Benzoate de Méthyle-TiCl₄.

Cependant, si ce composé d'addition peut être isolé à l'état pur, l'étude de son spectre de vibration contribuera à déterminer la nature de la liaison qui assure sa stabilité. En rapport avec d'autres études de même nature entreprises dans notre laboratoire [3], nous nous sommes attachés à la préparation et à l'étude de l'absorption infrarouge de ce corps.

Préparation du composé benzoate de méthyle-TiCl₄

Ce composé étant très sensible à l'humidité atmosphérique, nous l'avons préparé dans une cage à gants, dont l'air est desséché, par mélange de quantités stoechiométriques des deux constituants, en utilisant le benzène comme dissolvant de préparation. La réaction est immédiate et exothermique; il se sépare une poudre cristalline jaune, qui est filtrée à l'abri de l'humidité sur plaque frittée, puis séchée sous pression réduite. Le point de fusion, très net, se place à 150° C, il a été déterminé avec un thermomètre corrigé et à l'aide de l'appareil selon Tottoli (Büchi). L'analyse élémentaire confirme la composition stoechiométrique du type 1:1 indiquée plus haut, soit C₆H₅CO₂CH₃,TiCl₄.

| | Trouvé | Calculé |
|----|--------|---------|
| C | 29,6% | 29,47% |
| H | 2,6% | 2,46% |
| Cl | 41,8% | 44,39% |
| Ti | 14,8% | 14,97% |

Absorption infrarouge.

Le composé d'addition étant pratiquement insoluble dans les dissolvants organiques habituels (benzène, hexane, tétrachlorure de carbone, acétone, dioxane), nous avons enregistré le spectre IR à l'état solide et l'avons comparé avec celui du benzoate de méthyle.

L'emploi de dispersifs, nujol, perfluorocarbone et hexachlorobutadiène, s'est révélé nécessaire pour obtenir une bonne résolution.

La modification essentielle du spectre infrarouge du composé d'addition vis-à-vis de celui du benzoate de méthyle est la disparition ou l'affaiblissement d'intensité des bandes d'absorption situées à 1720, 1280 et 1111 cm^{-1} , qui sont associées à la présence du groupe carbonyle C = O et des liaisons C — O.

On observe par contre une nouvelle région d'absorption intense entre 1650 et 1525 cm^{-1} , présentant plusieurs maxima, et une bande nouvelle intense située à 1335 cm^{-1} (Tableau I).

TABLEAU I.

| Interprétation | $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}_3$ | $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}_3, \text{TiCl}_4$ | | |
|---|---|---|-----------------------------------|--------------------------------|
| | Liquide | dispersé dans nujol | Dispersé dans hexachlorobutadiène | Dispersé dans perfluorocarbone |
| $\nu(\text{C}=\text{O})$ | 1720 FF | 1725 ff | 1726 ff | — |
| noyau benzénique $\nu(\text{C} \cdots \text{O} \rightarrow)$ | 1605 mf 1585 f | 1625 } 1595 } 1565 } | absorption du dispersif | 1625 1595 1565 |
| $\delta(\text{CH}_3)$ | 1456 mF 1438 mF | nujol | | 1455 sh 1445 mF |
| $\nu(\text{C}-\text{O}-)$ | 1316 m 1280 FF | 1335 F 1305 m 1270 mf | 1335 1308 1275 | absorption du dispersif |
| $\nu(-\text{O}-\text{C})$ | 1111 F 1100 sh 1028 m 965 m 935 sh 823 m 805 sh | 1130 1100 1095 935 845 785 | 1130 1110 1095 | |
| $\delta(\text{CH}_3)$ rock | 708 FF | 708 FF | 708 m | |

Ceci est en accord avec les travaux de Susz et Chalandon [4] et de Paoloni et collaborateurs [5] sur les composés d'addition des cétones avec les accepteurs électroniques et ceux de Terenin et collaborateurs [6] sur les composés acétate d'éthyle-TiCl₄ et formiate de propyle-TiCl₄. Nous pensons donc avoir donné une nouvelle preuve, et cette fois pour le cas d'un ester aromatique, de la fixation de l'accepteur sur le groupe — COO — de l'ester, très probablement par une liaison dative C \cdots O \rightarrow Métal. En effet, notre interprétation des spectres fait état d'un abaissement de la fréquence de vibration de valence ω (C = O) = 1720 cm⁻¹ de l'ester benzoïque, qui se retrouve dans la région 1650 — 1525 cm⁻¹ citée ci-dessus. La valeur numérique de cet abaissement peut se comparer à celle du composé acétophène-TiCl₄ (type 1:1) [7], soit $\Delta\omega = -120$ cm⁻¹. Une valeur identique est aussi donnée par Bistrov et collaborateurs [8] pour le composé acétate d'éthyle-TiCl₄. La fréquence carbonyle perturbée se superpose partiellement pour le benzoate-TiCl₄ aux fréquences benzéniques 1605 et 1585 cm⁻¹, mais la région d'absorption nouvelle la plus intense se situe à 1565 cm⁻¹; si elle correspond effectivement à ω (C \cdots O \rightarrow), l'abaissement observé est ici $\Delta\omega = -155$ cm⁻¹.

Notre travail exclut également, comme les derniers auteurs cités l'ont aussi remarqué à propos des formiates-TiCl₄, l'interprétation de la bande 1565 cm⁻¹ comme témoin d'une double liaison carbone-carbone due à une tautomérie de forme énolique.

La bande d'absorption située à 708 cm⁻¹, interprétée par le « rocking » du groupe méthyle, demeure très intense dans le composé d'addition. Ce groupe n'est donc pas sensiblement perturbé. Il en est de même des bandes caractéristiques des dérivés aromatiques. La perturbation due à l'addition de l'acide de Lewis apparaît ainsi localisée sur les liaisons C = O et C — O, sans se transmettre au reste de la molécule.

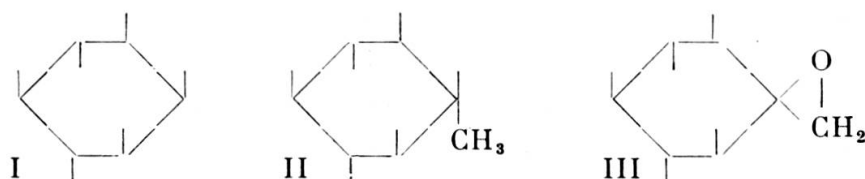
1. BERTRAND, A., *Bull. Soc. chimique de Paris*, Paris, 33, 403 (1880).
2. CULLINANE, N. M., S. J. CHARD et D. M. LEYSHON. *J. chem. Society*, 1952, pp. 376 et 788.
3. CASSIMATIS, D. et B. P. SUSZ, *Helvetica Chimica Acta*, 43, 424 et 852 (1960).
4. SUSZ, B. P. et P. CHALANDON, *Helvetica Chimica Acta*, 41, 697 et 1332 (1958).
5. Voir par exemple L. PAOLONI et C. B. MARINI-BETTOLO, *Gazzetta chim. Italiana*, 89, 1972 (1959).

6. TEREININ, A. N., V. N. FILIMONOV et D. S. BISTROV, *Izvestia Acad. Nauk. S.S.S.R.*, Ser. phys., 22, 1100 (1958).
7. SUSZ, B. P. et A. LACHAVANNE, *Helvetica Chimica Acta*, 41, 634 (1958).
8. BISTROV, D. S. et W. FILIMONOV, *Dokl. Akad. Nauk. S.S.S.R.*, 131, 338 (1960).

*Université de Genève.
Laboratoire de Chimie physique.*

W. H. Schopfer, Th. Posternak et Mlle D. Wüstenfeld. —
Recherches sur les fonctions et le métabolisme du méso-inositol. I. L'effet morphogénétique de ce facteur sur une Levure, Schizosaccharomyces pombe.

Nous savons que le ms-inositol (I) est facteur de croissance pour la Levure *Schizosaccharomyces pombe*. A la dose de 10 γ pour 10 cc de milieu de Pennington il détermine le développement optimal de la culture.



Deux dérivés de cyclitols, l'isomytilitol (IM) (II) et l'oxyde de méthylène-pentahydroxycyclohexane-1, 3, 5/4, 6 (OM) (III) [1], agissent comme antagonistes particulièrement efficaces du ms-inositol et inhibent le développement de la culture. Avec notre milieu, 700 γ d'OM déterminent une inhibition de $\pm 50\%$, à 29°. Jusqu'à l'inhibition maximum, le ralentissement de la multiplication cellulaire est fonction de la dose d'OM ou d'IM [2].

L'examen microscopique des cultures aux différents stades d'inhibition par OM atteste que la forme des cellules est profondément modifiée. Au lieu d'être courtes, cylindriques à bouts arrondis, elles sont fortement allongées, quelquefois fusiformes et présentent parfois des ramifications. Les caractères classiques de *S. pombe* ne sont plus reconnaissables. En présence de l'anti-inositol un début de forme mycélienne prend naissance. On sait d'ailleurs que cette espèce manifeste, selon les conditions de culture, une tendance naturelle à former un mycélium ou un pseudo-mycélium [3].