

the typical swelling phenomena. The glutinous starches, which give a purple colour with iodine, contain a low molecular-weight amylopectin in place of the low molecular-weight amylose. Degradation by α - and β -amylases yields results in good agreement with this picture of the constitution and structure of the starch polysaccharides. Intact granules and even granule fragments are not degraded by β -amylases which attack only from the ends of the molecules. α -Amylases, which attack at any part of the molecule, can slowly hydrolyse the intact granule. Neither amylase is able to break the isomaltose link. The type of residue found in a digest depends upon the degree of degradation, proportion of each enzyme, temperature, and content of Ca and Cl' ions.

We believe that this picture of the structure and constitution of starch covers all aspects of starch chemistry. This end is only to be arrived at by utilising the methods, theories, and data of all branches of natural science—from botany, from organic, physical, and polymer chemistry, from physics, and from enzymology. The frontiers between the individual branches of science are ever tending to disappear; there will remain a unified Science of Nature.

Résumé

Le présent travail retrace l'évolution qu'a subie la chimie de l'amidon de son origine à nos jours.

Avant de faire le point de nos connaissances actuelles sur ce sujet, nous avons jugé indispensable de rappeler la part prise par les botanistes, les colloïdologues, les chimistes organiciens et les enzymologues à la solution de ce vaste problème. Car ce n'est qu'en faisant la somme des travaux poursuivis dans tant de domaines différents que l'on arrive à une image claire couvrant tous les aspects de la structure et de la constitution de l'amidon.

Les grains d'amidon sont constitués de couches concentriques dont les faces externes sont moins solubles dans l'eau que les faces internes. Ces couches contiennent des cristallites arrangés radialement et responsables du phénomène de la croix noire. Les couches résistantes sont constituées de 90 % d'un polysaccharide fortement ramifié, l'amylopectine B_2 , et de 10 % d'un polysaccharide linéaire de poids moléculaire élevé, l'amylose A_2 ; ils forment ensemble des cristaux mixtes, quoiqu'une partie de la molécule d'amylopectine subsiste à l'état amorphe, donnant une certaine élasticité au système. Les couches internes, facilement solubles, sont constituées d'amylose A_1 de poids moléculaire bas, bien cristallisée. Dans l'eau chaude, les cristallites les plus solubles se dissolvent et l'amylose A_1 diffuse à l'extérieur pendant que les couches les plus résistantes se gonflent; elles seront d'autant plus extensibles que l'amylopectine qu'elles contiennent sera de poids moléculaire plus élevé. Les propriétés des différents amidons et celles de leurs empois dépendent essentiellement de la nature des polysaccharides présents: elles ont été longuement exposées.

En fin de cet article, nous décrivons les propriétés des enzymes amylolytiques, leur mode d'action et le rôle qu'elles peuvent avoir sur la dégradation et la synthèse des polysaccharides de l'amidon.

Brèves communications - Kurze Mitteilungen Brevi comunicazioni - Brief Reports

Les auteurs sont seuls responsables des opinions exprimées dans ces communications. - Für die kurzen Mitteilungen ist ausschliesslich der Autor verantwortlich. - Per le brevi comunicazioni è responsabile solo l'autore. - The editors do not hold themselves responsible for the opinions expressed by their correspondents.

Über vierdimensionale Einsteinräume

Wir betrachten geschlossene vierdimensionale Mannigfaltigkeiten M^4 , auf denen eine komplex-analytische Struktur samt einer hermiteschen Metrik

$$ds^2 = g_{j\bar{k}} dz^j d\bar{z}^k$$

mit

$$R_{j\bar{k}} = -c g_{j\bar{k}} \quad (1)$$

gegeben ist (Einsteinsche Metrik). Die der Metrik zugeordnete alternierende Form ist

$$e = \frac{1}{2\pi i} g_{j\bar{k}} dz^j \wedge d\bar{z}^k, \quad de = 0.$$

Die Metrik sei so normiert, dass das Volumen der Mannigfaltigkeit, berechnet durch $\int_M e \wedge e$, gleich 1 wird. Im

Ursprung eines geodätischen Koordinatensystems ist dann

$$R_{1\bar{1}1\bar{1}} = R_{2\bar{2}2\bar{2}} = a,$$

$$R_{1\bar{2}2\bar{1}} = R_{2\bar{1}1\bar{2}} = R_{1\bar{1}2\bar{2}} = R_{2\bar{2}1\bar{1}} = b.$$

Die Chernschen Klassen sind ganzzahlige Kohomologieklassen¹, die sich in diesem speziellen Fall durch e berechnen lassen:

$$\Psi_1(z_2) = -c \int_{z_1} e, \quad \Psi_2(z_4) = \int_{z_4} \lambda e \wedge e.$$

¹ S. S. CHERN, Ann. Math. 47, 85 (1946).

Im Nullpunkt eines geodätischen Koordinatensystems ist

$$c = a + b, \quad 2\lambda = a^2 + 2b^2,$$

das heisst

$$c^2 \leq 3\lambda \quad (2)$$

und

$$\lambda > 0 \text{ für } c \neq 0.$$

Wir interessieren uns hier für die Eulersche Charakteristik $\chi = \Psi_2(M)$ und die Selbstschnittzahl der ersten Chernschen Klasse

$$\psi = \Psi_1 \cup \Psi_1(M) = c^2 \int_M e \wedge e.$$

Da die Abschätzung (2) in jedem Punkt gilt, folgt

$$0 \leq \psi \leq 3\chi \quad (3)$$

Besonders eingehend lässt sich der Fall $a, b > 0$ diskutieren. Nach einem Satz von BOCHNER¹ gibt es dann auf M^4 keine analytischen Differentialformen, und es gibt auch keine harmonischen Formen ausser e^2 . (Dieser Satz lässt sich in unserem Fall noch einfacher mit den Methoden von YANO² beweisen.) Dies bedeutet, dass die Bettischen Zahlen von M^4 die des komplexen projektiven Raumes $P^{(2)}$ sind:

$$b_0 = b_2 = b_4 = 1, \quad b_1 = b_3 = 0,$$

$$\text{das heisst } \chi = 3.$$

Nach einem Satz von WU und THOM⁴ ist auf jeder vierdimensionalen Mannigfaltigkeit $\psi + \chi \equiv 0 \pmod{3}$, das heisst in unserem Fall $c^2 + \chi = 3n$, und dies ergibt mit (3): $c = 3$. Wieder nach (3) kann λ in keinem Punkt < 3 sein, also kann es auch nirgends > 3 sein. Dann muss aber im Ursprung eines jeden geodätischen Koordinatensystems $a = 2, b = 1$ gelten.

Auf einer vierdimensionalen geschlossenen komplex-analytischen Mannigfaltigkeit ist eine Einsteinsche Metrik (wobei die zur Metrik gehörende Differentialform beim auf 1 normierten Volumen einen ganzzahligen Kozyklus repräsentiert) mit positiver Krümmung und Ricci-Krümmung nur möglich, wenn die Mannigfaltigkeit die Homologiestruktur des komplexen projektiven Raums (bezüglich komplexen Koeffizienten) besitzt, und nur mit der elliptischen Metrik des komplexen projektiven Raums (als Tensor der Ordnung 2)⁵.

H. GUGGENHEIMER

Basel, den 6. September 1952.

Résumé

On démontre une condition concernant les classes de CHERN qui est nécessaire pour qu'une variété analytique complexe à quatre dimensions puisse être douée d'une métrique einsteinienne. Application aux espaces de courbure strictement positive.

Expanded Valence Shell of Sulfur in certain Thioesters

The ultraviolet absorption spectra (above 220 mμ) of fully aromatic esters and thioesters (I; R_1 and/or $R_2 = \text{H, OCH}_3, \text{NO}_2$; $X = \text{O, S}$) have been investigated with the main aim of ascertaining a possible ability of sulfur to expand its valence shell. Evidence on this point has been obtained and it is summarized in this preliminary report.

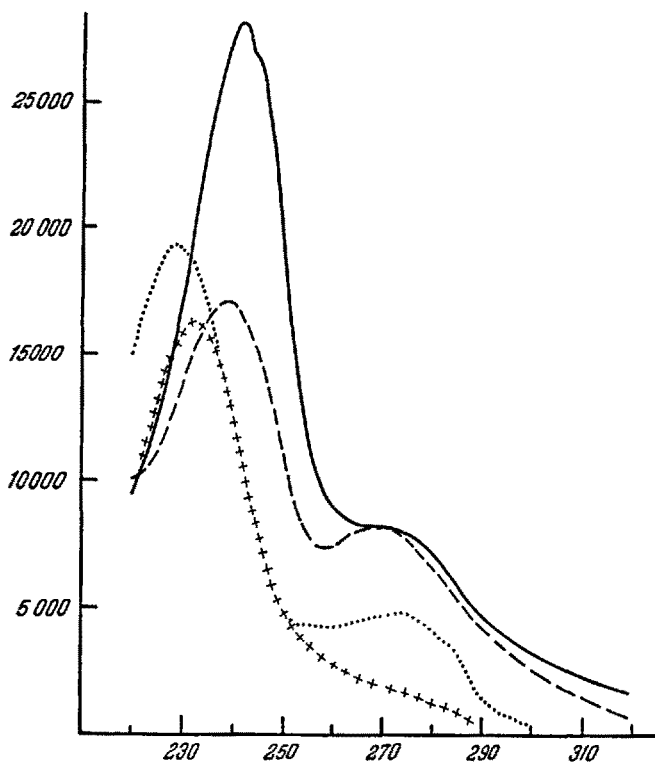
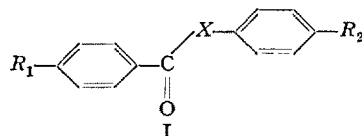
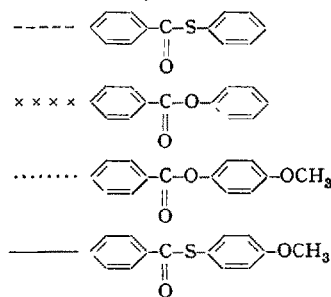


Fig. 1.



in $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

A comparative study of all the light absorption curves, including that of cyclohexyl thiolbenzoate¹, indicates almost certainly that there is no phenylmercapto band in thioesters where $R_2 = \text{H}$ and consequently, that in these thioesters the sulfur atom interacts with the ring only to a reduced extent. Accordingly, whereas alkyl²

¹ H. P. KOCH, J. Chem. Soc. 1949, 387.

² E. A. FEHNL and M. CARMACK, J. Am. Chem. Soc. 71, 2889 (1949).

¹ S. BOCHNER, Bull. Amer. Math. Soc. 52, 776 (1946).

² H. GUGGENHEIMER, Proc. Amer. Math. Soc. 2, 867 (1951).

³ K. YANO, Ann. Math. 55, 38 (1952).

⁴ W. T. WU, Sur les puissances de Steenrod, Coll. Top. (Ed. Bibl. nat. universit. Strasbourg 1951).

⁵ C. EHRESMANN, C. r. Acad. Sci. 233, 777 (1951). - Vgl. E. BOMPIANI, Rend. Acc. naz. Lincei 8, 3 (1951).