

der obenerwähnten Aufwachsung von Bernsteinsäure, die sich ebenfalls in Form von Nadeln in diesen 3 Stellungen auf (001)-Talk orientiert.

Bemerkenswert gute Orientierungen erhält man auch durch Aufdampfen von NH_4J auf (001)-Talk. Die dünnen aufgewachsenen Kristallite des NH_4J zeigen be-

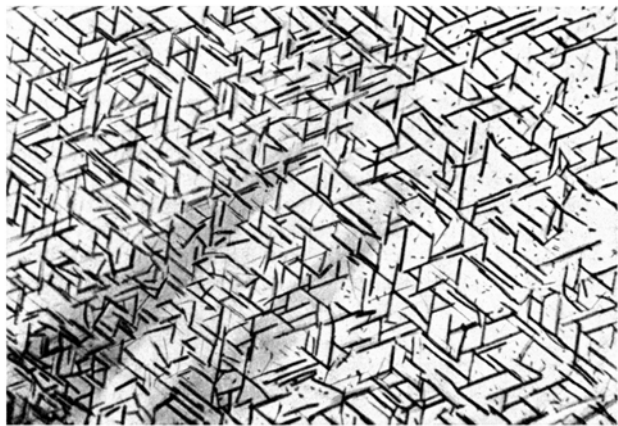


Abb. 1. Orientierte Aufwachsung von Anthrachinon auf (001) von Talk.

merkenswerterweise im Gegensatz zu den dreieckigen, mit (///) auf Glimmer aufgewachsenen Kristalliten des NH_4J ausgesprochenen viereckigen Umriss (Abb. 2). Jeweils eine Seite der Vierecke liegt in der optischen Achsenebene, das heisst also // b - Talk.

Es bleibt noch zu prüfen, ob diese Aufwachsung der neuerdings von DEICHA¹ gefundenen Aufwachsung von KCl mit (001) auf (001) Glimmer entspricht.



Abb. 2. Orientierte Aufwachsung von NH_4J auf (001) von Talk.

Weitere Versuche zeigten, dass auch auf der Basis (0001) des Kadmiunjodids, die ebenfalls nur schwache van-der-Walssche Kräfte nach aussen aufweist, leicht

orientierte Aufwachsungen von Anthrachinon (Abb. 3) und Pentachlorphenol durch Aufdampfen zu erhalten sind. Die nadelförmigen Kristallite der beiden Verbindungen liegen in drei Stellungen mit der Nadelachse // den Kanten der durch Kristallisation aus Wasser erhältlichen sechseckigen Plättchen des Kadmiunjodids.

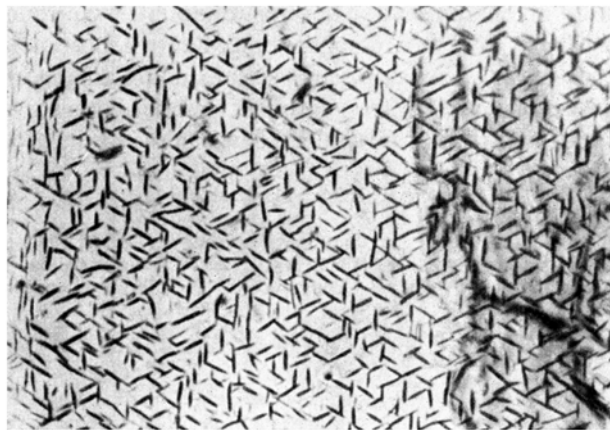


Abb. 3. Orientierte Aufwachsung von Anthrachinon auf (0001) von Kadmiunjodid.

Die aufgewachsenen Kristallite des Anthrachinons und des Ammoniumjodids lassen sich leicht bis zu einer Grösse züchten, die eine Vermessung mit dem Mikroskopgoniometer erlaubt. Messungen zur weiteren Bestimmung der Verwachsungsgesetze sind in Aussicht genommen.

J. WILLEMS

Krefeld, den 1. Februar 1953.

Summary

Oriented overgrowths of crystals of organic compounds on cleavage layers of talc and cadmium iodide and of NH_4J on talc are described. These oriented overgrowths are remarkable in view of the fact that the VAN DER WAALS forces between the layers of these substrate crystal lattices are only weak. The crystals of NH_4J oriented on talc have a square contour in contrast to the triangular crystals of NH_4J oriented on mica.

Purification of Potato Phosphorylase

In 1943 CORI¹ succeeded in crystallizing phosphorylase from rabbit muscle. HANES, GREEN and STUMPF, GILBERT and others² attempted the purification of plant phosphorylase particularly that of the potato. This communication reports the purification and some properties of potato phosphorylase.

¹ A. A. GREEN and G. T. CORI, J. Biol. Chem. 151, 21, (1943).

² C. S. HANES, Proc. Roy. Soc. London [B] 129, 174 (1940). – D. E. GREEN and P. K. STUMPF, J. Biol. Chem. 142, 355 (1942). – C. WEILBULL and A. TISELIUS, Ark. Kemi, Min. Geol. [A] 19, 1 (1945). – K. H. MEYER and C. DE TRAZ, Helv. chim. Acta 27, 840 (1944). – G. A. GILBERT and A. D. PATRICK, Biochem. J. 51, 186 (1952). (In a personal communication Dr. GILBERT had informed us that he has also isolated potato phosphorylase.)

¹ G. A. DEICHA, Nature 1949, S. 68.

10 kg of potatoes ("Bintje"-type, July crop) are peeled, cut into slices, dipped for 30 min into a 5% solution of $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ and drained; the slices are then chopped up and the pulp is pressed out at 400 kg/cm². The crude extract obtained is precipitated by SAS¹ (0.66)² at pH 6.8 and the redissolved precipitate is submitted to two fractionations by SAS¹ (0.33–0.62)² and (0.40–0.62)². The solution is then twice fractionated by SAS¹ in the presence of 100 mg/cm³ NaCl ("Mixed Salt Precipitation")³ at pH 6.8 and 7.5, which encreases the purity 35 times⁴. This product is chromatographed⁵ by a 17% solution of ammonium sulphate containing 0.006% of BRIJ⁶ in a column filled with dry, fat-free maize starch. ("Precipitation-Chromatography"). A final precipitation by SAS¹ yields a phosphorylase solution from which a crystallized product can be obtained in the presence of ammonium sulphate at pH 6.0–6.8. The purity of the phosphorylase in this solution is 300 times greater than in the crude extract⁴. 35 mg of pure potato phosphorylase is obtained from 10 kg of potatoes amounting to a total yield of approx. 5%.

The purified phosphorylase reveals only one component in electrophoresis between the pH 6.2 and 8.6. It is totally free of maltase and shows no phosphatase activity with glucose-1-phosphate or with α - or β -glycerophosphate.

It is, however, often contaminated with traces of α -amylase (less than 0.1% by weight). Attempts to destroy the α -amylase selectively by Cu, Ag, Zn, Hg and Mo⁷ did not succeed without simultaneous destruction of the phosphorylase.

Phloridzine does not inhibit the pure enzyme, but inhibits crude phosphorylase. This particular behaviour of impure solutions is due to the presence of a β -glucosidase which splits phloridzine into glucose and phloretine, the latter acting as a powerful inhibitor. The reaction of a series of polyphenols on phosphorylase was studied⁸.

Glucose inhibits phosphorylase. The inhibition is of the competitive type towards glucose-1-phosphate, but of the non-competitive type versus the polysaccharide acting as a "starter". This suggests that the enzyme has at least two distinct active centers reacting independently with either of the substrates. This is confirmed by the fact that the Michaelis-Constant of the enzyme for each of the substrates is independent of the concentration of the remaining substances⁹.

Unlike muscle phosphorylase, potato phosphorylase has practically no affinity towards muscle or oyster glycogene. However, the enzyme may use these glycogens as starters in the presence of traces of starch-type polysaccharides as amylose or amylopectine, waxy-maize, soluble starches as Zulkowsky, Noredux, etc. In its native state, potato phosphorylase seems to be reversibly bound to a polysaccharide, which makes it possible to use glycogene as a starter.

In conclusion, potato phosphorylase differs from muscle phosphorylase mainly because, in its pure state, it is not inhibited by phloridzine and shows practically no affinity towards glycogen. Furthermore it may not require the presence of any prothetic group as AMP¹ or FAD² to display full activity.

ED. H. FISCHER and H. M. HILPERT

Laboratoire de chimie organique de l'Université de Genève, le 10 février 1953.

Résumé

La phosphorylase de pommes de terre a été purifiée par deux fractionnements au sulfate d'ammonium, deux fractionnements au sulfate d'ammonium en présence de NaCl et une chromatographie sur colonne d'amidon. On a obtenu ainsi un enrichissement de 300 fois par rapport à l'extrait brut.

Le produit purifié ne montre qu'une seule composante à l'électrophorèse; il est dépourvu de maltase et de phosphatase, par contre il est souvent contaminé par des traces d' α -amylase. L'inhibition de l'enzyme par le glucose est du type compétitif. La phosphorylase de pommes de terre se distingue de la phosphorylase de muscle principalement par le fait qu'à l'état pur, elle n'est pas inhibée par la phloridzine et qu'elle possède une affinité pratiquement nulle vis-à-vis du glycogène.

¹ G. T. CORI and A. A. GREEN, J. Biol. Chem. 151, 31 (1943).

² J. B. SUMNER, T. C. CHOU, and A. T. BEVER, Arch. Biochem. 26, 1 (1950).

Etude de la chaleur évoluée dans l'extension et la détente du caoutchouc

Lorsqu'on étire rapidement un échantillon de caoutchouc vulcanisé, on constate une élévation de sa température; la détente, en revanche, produit un refroidissement. Cet effet thermique accompagnant la déformation du caoutchouc (appelé quelquefois effet GOUGH-JOULE) a suscité de nombreux travaux¹.

Plusieurs auteurs ont remarqué que si l'on suit cette évolution de température au moyen d'un couple thermo-électrique, on constate que l'élévation de température lors de l'extension est plus petite que l'abaissement de température qui suit la détente. BOISSONNAS², dans une courte note, a montré que ce paradoxe s'explique probablement par le fait que de la chaleur se dégage longtemps après l'extension, alors que la détente s'accompagne d'un phénomène thermique plus rapide.

Nous avons repris ces dernières recherches en appliquant la correction calorimétrique de KING et GROVER³, ce qui permet de suivre le dégagement de la chaleur d'extension pendant une dizaine de minutes. On vérifie alors que le cycle thermodynamique extension-détente est bien un cycle fermé: la somme des chaleurs évoluées égale la somme des travaux d'extension et de détente.

Au delà de 10 min, la correction n'étant pas suffisamment précise, nous avons eu recours au procédé suivant:

¹ Une documentation étendue se trouve dans l'ouvrage de L. R. G. TRELOAR, *The Physics of Rubber Elasticity* (Clarendon Press, Oxford 1949), p. 35-39.

² CHARLES-G. BOISSONNAS, Extrait des Actes de la Soc. Helv. des Sci. nat. 1942, 99, N° 5.

³ A. KING et H. GROVER, J. Appl. Phys. 12, 557 (1951).

¹ SAS = saturated solution of ammonium sulphate.

² The numbers in brackets indicate the degree of saturation in ammonium sulphate of the solutions.

³ Ed. H. FISCHER, to be published.

⁴ The purifications are calculated on the activity/nitrogen basis of the crude extract.

⁵ Ed. H. FISCHER, R. MENZI, and H. M. HILPERT, to be published.

⁶ Brij: polyethylene-glycole-ether (from: Atlas-Powder Co. Willmington, Del. U.S.A.).

⁷ K. BAILY, GWEN J. THOMAS, and W. J. WHEALAN, Biochem. Soc. (Communications).

⁸ Ed. H. FISCHER, H. M. HILPERT, and O. DUPONT, to be published.

⁹ Ed. H. FISCHER and O. DUPONT, to be published.