

mehrere solcher) gebunden ist, daß also z.B. nur Energie von Schwingungen bestimmter Art und Anregungshöhe beim Stoß übertragen wird. Solange jedoch kein weiteres Beobachtungsmaterial vorliegt, ist es unmöglich, zu entscheiden, ob das Maximum auf solch allgemeiner Basis zu deuten ist, oder ob es auf spezielle chemische Eigenschaften des ClO_2 — z. B. Existenz eines relativ stabilen oberen Energiezustands — zurückgeführt werden muß.

Auch die Frage nach dem das freie Chlor liefernden Elementarprozeß läßt sich auf Grund des bisher vorliegenden Versuchsmaterials noch nicht sicher beantworten, da $\text{C}_2\text{F}_3\text{Cl}_3$ und J_2 gegenüber ClO_2 nicht in so hohem Maße inert sind,

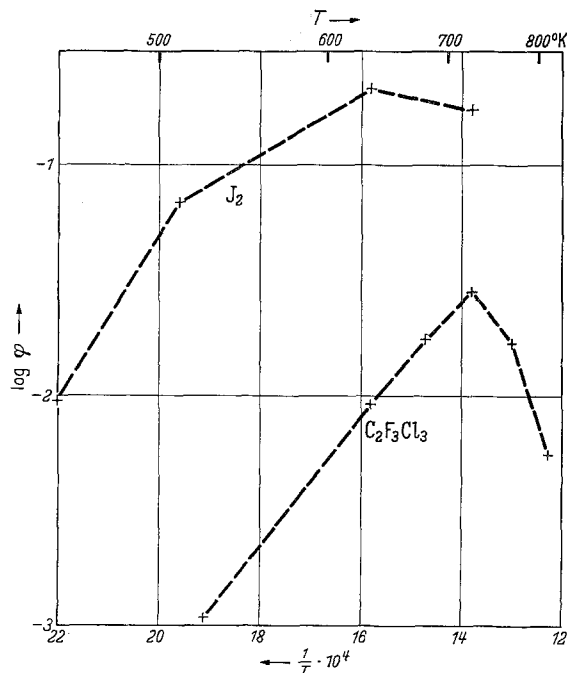


Fig. 2. Verlauf der Stoßausbeute ϕ mit der Ofentemperatur.

daß neben dem energetisch in Frage kommenden Zerfallsprozeß $\text{ClO}_2 \rightarrow \text{Cl} + \text{O}_2$ ($\Delta H = 1700 \text{ cal}$)²⁾ nicht auch bimolekulare Prozesse denkbar wären.

Wir hoffen, die durch unsere bisherigen Ergebnisse aufgeworfenen Fragen durch weitere Versuche mit anderen Versuchsgasen, darunter insbesondere auch einatomigen Stoßmolekeln, beantworten zu können.

Die Arbeiten sind durch eine Sachbeihilfe der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft ermöglicht worden. Den Farbenfabriken Bayer, Leverkusen, danken wir für Überlassung eines reinen Trifluortrichloräthan-Präparats.

Kiel, Institut für Physikalische Chemie der Universität.

HANS MARTIN und H.-J. MEYER.

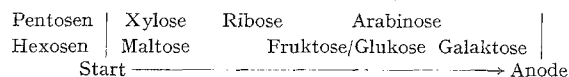
Eingegangen am 29. Dezember 1951.

¹⁾ Mangels größerer Hochvakuumumpumpen konnten wir nur leicht kondensierbare Dämpfe verwenden.

²⁾ GOODEVE, C. F., u. A. E. L. MARSH: J. of Chem. Soc. 1939, 1333.

Die Papierelektrophorese von Zuckern und Zuckerderivaten.

Borsäure gibt mit den sterisch günstigen cis-Formen von Polyalkoholen und Zuckern komplexe Borate, die stärker sauer sind und daher eine höhere Leitfähigkeit besitzen als die Borsäure selbst¹⁾. Die verschiedenen Wanderungsgeschwindigkeiten der Komplexe der einzelnen Zucker im elektrischen Feld sollten es ermöglichen, diese ionophoretisch zu unterscheiden. Deshalb wurde der Versuch unternommen, einige Hexosen und Pentosen als komplexe Borate durch die Papierelektrophorese²⁾ zu trennen. Mit den untersuchten Zuckern ergibt sich folgendes Bild (Fig. 1 und 2):



Im Gemisch liegen die Zucker näher beieinander, als nach den Einzelbestimmungen zu erwarten wäre. Glukose und Fructose lassen sich nicht befriedigend trennen. Hier muß ein papierchromatographisches Verfahren zur Hilfe genommen

werden³⁾. Das Verfahren läßt sich auf Zuckerderivate übertragen, die ionophoretisch häufig noch größere Unterschiede besitzen.

Die meisten Versuche wurden in der nachfolgend beschriebenen Apparatur, ein Teil jedoch nach der Methode von TURBA und ENENKEL⁴⁾ ausgeführt. Das Aggregat zur Papierelektrophorese besteht aus einem großen Glockenexsikkator, in dem sich zwei 300 ml fassende Glasschalen als Elektrodengefäße befinden. Die Elektroden sind dicke Platindrähte, denen der Strom aus dem 220 V-Netz durch den Vakuumstutzen zugeführt wird. Das Filtrierpapier (Schleicher & Schüll 2043b) wird in Streifen von 30 cm Länge und 2 bis 5 cm Breite geschnitten und so über einen Glasbügel gelegt, daß die beiden herabhängenden Schenkel in die Elektrolytschalen reichen.

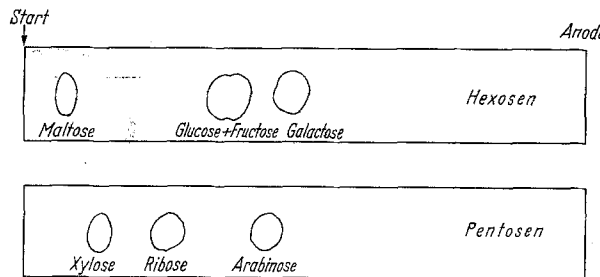


Fig. 1. Schema der Lage der einzelnen Zucker. Elektrophorese in Boratpuffer pH 9,2 etwa 8 Std.

Am Scheitelpunkt wird das Material aufgetragen und der Streifen schließlich mit dem Puffer besprüht. Am geeignetsten erwies sich bis jetzt m/10 Boratpuffer, pH 9,2 (gleiche Volumina m/5 Borsäure und m/5 Kalilauge). Die Elektrophoresezeit soll möglichst nicht länger als 6 bis 9 Std dauern, weil

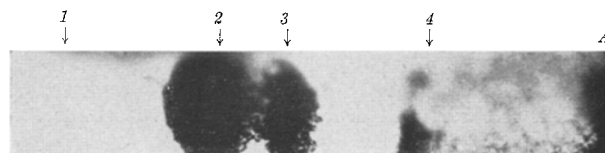


Fig. 2. Ionophoretische Wanderung von Xylose, Ribose und Arabinose im Gemisch. m/10 Boratpuffer pH 9,2. 220 V, 0,1 mAmp 6 Std. (Schleicher & Schüll-Papier 2043 b). 1 Start; 2 Xylose; 3 Ribose; 4 Arabinose; A Anode.

die Begrenzung der Flecken sonst sehr verwaschen wird. Am Ende des Versuchs werden die Streifen getrocknet, mit einer ammoniakalischen m/5 Silber-Nitratlösung besprüht, nochmal kurz im warmen Luftstrom getrocknet und durch Einlegen in siedendes Wasser entwickelt. Die Zucker treten dunkelbraun auf hellbraunem Untergrund hervor. Durch Fixieren mit Natrium-Thiosulfat wird überschüssiges Silber entfernt, so daß nun die Zucker fast schwarz auf weißem Grund lokalisiert sind (vgl. Fig. 2). Schließlich werden die Streifen ausgewaschen. 20 γ Zucker geben in Flecken von 1 cm Durchmesser noch kräftige Färbung. Die rascher wandernden Zucker lassen sich, wegen der Vergrößerung der Flecken, schwerer nachweisen. Besonders einfach ist es, die Zucker durch Besprühen mit einem Indikator sichtbar zu machen. Dazu eignet sich Phenolphthalein oder besser noch Thymolblau in dünner wäßriger oder alkoholischer Lösung. Die sauren Zuckerborate treten dann als deutliche weiße bzw. gelbe Flecke auf rosa bzw. blauem Grund hervor.

Marburg a.d. Lahn, Physiologisch-Chemisches Institut der Universität.

L. JAENICKE.

Eingegangen am 1. Dezember 1951.

¹⁾ BÖSEKEN, J.: Ber. dtsh. chem. Ges. 46, 2612 (1913); 56, 2411 (1923).

²⁾ WIELAND, TH.: Angew. Chem. 60, 313 (1948). — DURRUM, E. L.: J. Amer. Chem. Soc. 72, 2943 (1950).

³⁾ PARTRIDGE, S. M., u. R. G. WESTALL: Biochem. J. 42, 238 (1948). — WALLENFELS, K.: Naturwiss. 38, 238 (1951).

⁴⁾ TURBA, F., u. H. J. ENENKEL: Naturwiss. 37, 93 (1950).

Die papierelektrophoretische Trennung von Ribosiden als Boratkomplexe.

Komplexe Zucker-Borsäuren wandern im elektrischen Feld anodisch und lassen sich, wie in der vorangehenden Mitteilung berichtet wurde, elektrophoretisch trennen¹⁾. Das Verfahren wurde auf Ribosederivate übertragen, die bei der Spaltung von