

gaben. So wurde z. B. bei einem Braunkohlen crackbenzin gefunden:

	Jodzahl
Ausgangsmaterial	etwa 40
Von Olefinen nach R. u. B. befreiter Rest . .	etwa 16
Von Olefinen und Aromaten nach R. u. B. befreiter Rest	0
Künstliche Mischung eines Benzins mit Jodzahl 0 plus 20% Aromaten	0

d. h. die Jodzahlbestimmung war einwandfrei. Soweit mir mitgeteilt wurde, ist in nächster Zeit eine Veröffentlichung der Arbeitsvorschrift von *Herzenberg* zu erwarten. *Bandte.*

Erwiderung.

Zu den Äußerungen von *Bandte* ist folgendes zu sagen: Der Streit um die Schwefelsäuremethode hat deshalb einen solchen Umfang angenommen, weil er unter falschen Voraussetzungen geführt wurde. Um auf chemischen Reaktionen ein Analysenverfahren aufbauen zu können, muß zunächst deren Verlauf genau festgelegt werden. Ergeben sich dabei Gesetzmäßigkeiten, so ist die Grundlage vorhanden. Dies ist bisher stets übersehen worden. Daß der von uns eingeschlagene Weg

richtig ist, zeigt sich am besten durch die Tatsache, daß die Korrekturkurve eine Gerade geworden ist.

Gemische von Kraftstoffgruppen verhalten sich in keinem Falle, weder chemisch noch physikalisch, so, wie die Summe der Bestandteile, wenn diese einzeln behandelt werden. Daher glauben wir nicht, daß die Jodzahl ein souveränes Mittel ist, die Analysenergebnisse genau zu beurteilen. Um hierüber Klarheit zu schaffen, müßte eine Untersuchung durchgeführt werden, der der gleiche Arbeitsplan zugrunde liegt, wie wir ihn angewandt haben.

Wenn es sich zeigen sollte, daß die Methode von *Herzenberg*, die uns bei Abschluß der Arbeit nicht bekannt war, besser oder schneller zum richtigen Ergebnis führt, so wäre dies als Fortschritt zu begrüßen. *Wendehorst.*

Berichtigung.

Zur Arbeit „Über neuere synthetische Arzneimittel“ (diese Ztschr. 46, 485 [1933]) wird berichtet, daß *Sympatol* nicht von der Firma C. F. Boehringer & Söhne, G. m. b. H., Mannheim-Waldhof, sondern von der Firma C. H. Boehringer Sohn A.-G., Nieder-Ingelheim a. Rh., herausgebracht wird.

VERSAMMLUNGSBERICHTE

Colloquium des Kaiser Wilhelm-Instituts für medizinische Forschung.

Heidelberg, den 29. Januar 1934.

Vorsitz: L. Krehl.

O. Meyerhof: „Über die Intermediärvorgänge bei der biologischen Zuckerspaltung (Milchsäurebildung und alkoholische Gärung).“

In den letzten Jahren wurden verschiedene Beobachtungen mitgeteilt, die mit den Vorstellungen von *Neuberg* über den biologischen Zuckerabbau nicht ohne weiteres vereinbar waren. Beim anaeroben Zuckerabbau im Muskel wurde das Auftreten von Brenztraubensäure festgestellt. Gibt man zu Muskelextrakt außer Glykogen oder Hexosediphosphat noch Sulfid zu, so läßt sich Brenztraubensäure in größeren Mengen nachweisen¹). Diese in Abwesenheit von Sauerstoff gebildete Säure muß ihr Entstehen einem Dismutationsprozeß verdanken. Das als Reduktionsprodukt vermutete Glycerin konnte nicht aufgefunden werden, ebenso wenig eine entsprechende Menge anorganisches Phosphat. Vortr. isolierte mit *Kiepling* als Reduktionsprodukt der Dismutation die schwerhydrolysierbare α -Glycerinphosphorsäure²). Das Auftreten dieser Säure war bereits von *Embdens* gefordert worden³), der als Zwischenprodukt des Zuckerabbaus im Muskel Glycerinsäure-Phosphorsäure (Phosphoglycerinsäure) isolierte. Die Brenztraubensäure entsteht aus der Phosphoglycerinsäure durch Phosphatabspaltung ohne Wasseraufnahme. Diese Spaltung wird durch Fluorid gehemmt. — Die Brenztraubensäure reagiert weiter mit Glycerinphosphorsäure unter Bildung von Milchsäure und Triosephosphorsäure. Eine Stütze für das Auftreten der vermuteten Triosephosphorsäure bildete bisher nur die Tatsache, daß der eine optische Antipode der von *Fischer* und *Baer* synthetisch dargestellten Glycerinaldehydphosphorsäure im Gegensatz zum Glycerinaldehyd selbst glatt vergärt. Kürzlich gelang es dem Vortr. zusammen mit *Lohmann*, eine Triosephosphorsäure in Form ihres Bariumsalzes aus der Reaktionsmischung zu isolieren. Da diese Verbindung nicht Brom reduziert, ist sie, obwohl sie in ihren sonstigen Eigenschaften (Hydrolyse, Gärfähigkeit) der Glycerinaldehydphosphorsäure vollkommen gleicht, nicht identisch mit der synthetischen Verbindung, vielleicht handelt es sich um die Dioxyaceton-Phosphorsäure. Die Triosephosphorsäure entsteht aus Hexosediphosphat bereits mit dialysiertem Muskelextrakt. Eine Änderung der hydrolytischen Phosphatabspaltung durch die Behandlung mit dialysiertem Muskelextrakt ist zwar

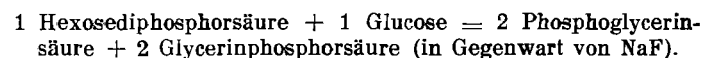
nicht zu beobachten, aber nach saurer Hydrolyse ist Methylglyoxal nachzuweisen, das aus Hexosediphosphat nicht durch Hydrolyse entsteht. Nach *Aryama* kann Methylglyoxal leicht und spezifisch mit KCN und Arsenwolframsäure colorimetrisch nachgewiesen werden. Vortr. demonstriert, daß Hexosediphosphat nach der sauren Hydrolyse keine Blaufärbung ergibt, während die mit dialysiertem Muskelextrakt zuvor behandelte Hexosediphosphorsäure nach der sauren Hydrolyse starke Blaufärbung zeigt. — Das von *Neuberg* mehrfach nachgewiesene Methylglyoxal muß auf ähnliche Weise durch chemische Spaltung des Triosephosphates entstanden sein, das sich bei der in der *Neubergs*chen Versuchsanordnung geschädigten Reaktion ansammelt.

Durch das auf Grund der mitgeteilten Erkenntnisse aufgestellte Glykolyse-schema:

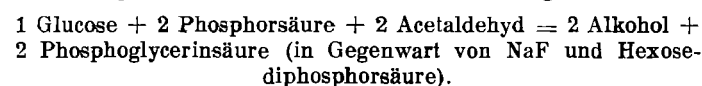
- 1 Hexosediphosphorsäure = 2 Triosephosphorsäure,
- B. 2 Triosephosphorsäure = 1 Glycerinphosphorsäure + 1 Phosphoglycerinsäure,
- C. 1 Phosphoglycerinsäure = 1 Brenztraubensäure + H_3PO_4 ,
- D. 1 Brenztraubensäure + 1 Glycerinphosphorsäure = 1 Milchsäure + 1 Triosephosphorsäure (die nach Gleichung B weiter reagiert),

werden die bekannten Tatsachen, die eine Oxydoreduktion postulieren, befriedigend erklärt. Unbefriedigend ist, daß die isolierten Teilreaktionen langsamer verlaufen als die Milchsäurebildung aus Glykogen. Interessanterweise reagieren unvollständig phosphorylierte Substrate (Hexosemonophosphorsäure) besser als die in biologischem Sinne vollständig phosphorylierten Substrate.

Aus dem Reaktionsverlaufe der alkoholischen Gärung war schon vor der Entdeckung *Embdens* Phosphoglycerinsäure isoliert worden, ohne daß eine Erklärung für das Entstehen dieser Substanz gegeben werden konnte. Wie *Lohmann* fand, wird Hexosediphosphat durch *Lebedew*-Saft in Gegenwart von Fluorid zu dem bei der Muskelglykolyse bereits erwähnten Gemisch der schwer hydrolysierbaren Ester: Phosphoglycerinsäure und Glycerinphosphorsäure abgebaut. Diese Spaltung der Hexosediphosphorsäure verläuft wesentlich rascher in Gegenwart von Glucose nach folgender Gleichung:



Fügt man außerdem noch Acetaldehyd hinzu, so wird der Umsatz noch schneller und erreicht den der Gärung in Abwesenheit von Fluorid. Mit wenig Hexosediphosphat werden beliebige Mengen Glucose umgesetzt, so lange noch Acetaldehyd und Phosphat vorhanden ist, nach der Gleichung:



¹) O. Meyerhof u. D. McEachern, Biochem. Ztschr. 260, 417 [1933].

²) O. Meyerhof u. W. Kiepling, ebenda 264, 40 [1933].

³) Klin. Wchschr. 12, 213 [1933]; vgl. diese Ztschr. 46, 220 [1933].

An Stelle der Hexosediphosphorsäure kann die Glycerinaldehydphosphorsäure von *Fischer* und *Baer* und auch die vom Votr. isolierte native Triosephosphorsäure als Katalysator dienen. An Stelle des Acetaldehyds können andere Oxydationsmittel, z. B. Methylenblau, verwendet werden. — Die Hemmung der Gärung durch Jodessigsäure beruht auf der Hemmung der Dismutation der Triosephosphorsäure, es wird also eine andere Teilreaktion gehemmt als durch Fluorid.

Für die alkoholische Gärung ergeben sich folgende Schemata für die Angärungsphase und den stationären Zustand⁴⁾:

1. 1 Glucose + 1 Hexosediph. + 2 Phosphorsäure = 4 Triosephosphorsäure = 2 Glycerinphosphorsäure + 2 Phosphoglycerinsäure.

2. 2 Phosphoglycerinsäure = 2 Brenztraubensäure + 2 Phosphorsäure = 2 Acetaldehyd + 2 CO₂ + 2 Phosphorsäure.

3. 1 Glucose + 2 Phosphorsäure + 2 Acetaldehyd = 2 Triosephosphorsäure + 2 Acetaldehyd = 2 Phosphoglycerinsäure + 2 Alkohol.

1. und 2. stellt die Angärung dar, 3. und 2. den stationären Zustand. Reaktion 3 benötigt Hexosediphosphorsäure als Katalysator. Aus diesem Schema ist die *Harden-Young-Beziehung*⁵⁾ allerdings nicht zu erkennen. Unbefriedigend sind ferner auch hier die Unterschiede zwischen der Gärgeschwindigkeit und der Geschwindigkeit der Teilreaktionen. Man könnte annehmen, daß die Phosphorsäureester im status nascens reaktionsfähiger sind. Votr. machte kürzlich die interessante Beobachtung, daß ein Zusatz von wenig Arseniat den Umsatz nach Gleichung 3 sowohl in Gegenwart von Hexosediphosphorsäure als auch von Triosephosphorsäure als Katalysator ganz erheblich steigert. Eine Erklärung für diese Wirkung können wir heute noch nicht geben.

Deutsche Beleuchtungstechnische Gesellschaft.

Berlin, 8. Februar 1934.

Vorsitzender: Dr. Weigel, Karlsruhe.

Dr. H. Krefft, Berlin: „Die neuen Metaldampflampen, ihre physikalischen Grundlagen und ihre technische Ausgestaltung“⁶⁾.

In der letzten Zeit haben die Gasentladungslampen wieder praktische Anwendung gefunden, und es sind gleichzeitig zwei Typen von Lampen herausgekommen, die Quecksilber- und Natriumdampflampe, die gegenüber den gewöhnlichen Glühlampen eine 2- bis 4fache Lichtausbeute ergeben. Ihre Entwicklung ist in verschiedenen Ländern parallel gegangen. Votr. gibt einen Überblick über die umfangreichen systematischen Vorarbeiten, die analog denen sind, die vor zehn Jahren auf dem Gebiet der Temperaturstrahler geleistet wurden.

Die wichtigsten technischen Daten der Metaldampflampen in ihrer jetzigen Form sind kurz folgende: Die Natriumlampe muß mit geringer Stromdichte und geringem Dampfdruck betrieben werden; bei den Quecksilberlampen ist es anders: mit der Steigerung der Stromstärke steigt bei einem bestimmten Druck die Lichtausbeute. Der Dampfdruck beträgt bei den Natriumlampen $\frac{1}{1000}$ mm, bei den Quecksilberlampen 1 at, das entspricht den Temperaturen von 270 bzw. 360°. Das Glas, aus welchem die Röhren hergestellt werden, muß diesen Temperaturen standhalten. Bei der Entwicklung der neuen Glaschmelzen für die Natriumdampflampen war die Abwesenheit von Kieselsäure wichtig, denn diese wird durch die Alkalimetalle reduziert, es entsteht eine Schwärzung, und die Glasröhre wird unbrauchbar. Die eigentlichen Entladungsröhren sind in ein Glasrohr eingebaut, welches die Lampen vor Witterungseinflüssen schützt. Die Charakteristik der Lampen ist fallend, man kann sie nicht ohne weiteres an die Netzleitung anschalten, sondern muß einen Widerstand oder eine Drosselung vorschalten. Alle Metaldampflampen sind außer mit dem Grundmetall mit Edelgas gefüllt, die Natriumdampflampen mit Neon, die Quecksilberlampen mit Argon. Auf Netzschwankungen reagieren sie weniger als eine Glühlampe.

⁴⁾ O. Meyerhof u. W. Kiefling, Biochem. Ztschr. 267, 313 [1933].

⁵⁾ Vgl. z. B. diese Ztschr. 47, 14 [1934].

⁶⁾ Vgl. auch diese Ztschr. 45, 309, 665 [1932].

Votr. betont, daß die Lampen in ihrer jetzigen Form nur als erster Versuch zu bewerten sind.

Im geschäftlichen Teil der Sitzung wurde in Fortsetzung der im Dezember abgebrochenen 21. Jahresversammlung die Änderung der Satzungen zwecks Umstellung auf das Führerprinzip einstimmig angenommen. Die Gesellschaft nimmt den Namen an: „Deutsche Lichttechnische Gesellschaft e. V. (D. L. T. G.)“.

VEREINE UND VERSAMMLUNGEN

IX. Internationaler Kongreß für reine und angewandte Chemie.

Madrid, 5. bis 11. April 1934.

Ergänzend zu den Mitteilungen über die Reise nach Madrid (Heft 9, Seite 142) sei auf die

Flugverbindung Stuttgart—Barcelona

aufmerksam gemacht, deren Benutzung im nationalen Interesse geboten ist (Devisenersparnis!).

Das Flugzeug der Lufthansa verkehrt täglich (außer Oster-sonntag und -montag) ab Stuttgart 10.30, an Barcelona 17.40 (mit Zwischenlandung in Genf und Marseille).

	Bahn	Flugzeug
Ab Barcelona . . .	19.58	8.28
An Madrid . . .	9.00	22.00
		13.30

Der Preis des Fluges Stuttgart—Barcelona stellt sich auf RM. 135,—, hin und zurück RM. 229,50. Bei Beteiligung von mindestens 8 Personen tritt, wenn die Bestellung durch die Geschäftsstelle des V. d. Ch. erfolgt, ein mindestens — Verhandlungen schweben noch — 10%iger Nachlaß auf den vollen Tarifpreis ein, so daß der Hin- und Rückflug RM. 202,50 kosten würde.

Hierzu kämen dann noch für die Strecke Barcelona—Madrid und zurück bei Bahnfahrt I. Klasse etwa RM. 78,— (ermäßigter Preis für Kongreßteilnehmer RM. 55,—), bei Flug etwa RM. 102,—.

Die Mehrkosten des Fluges gegenüber der Bahnfahrt werden teilweise durch Ersparnis an Übernachtungs- und Verpflegungskosten aufgewogen.

Unfallversicherung, Gepäckversicherung zu besonders günstigen Bedingungen durch die Geschäftsstelle des V. d. Ch.

Der ausführliche Reiseplan wird von der Berliner Vertretung der Agentur Cook, dem Weltreisebüro Union, Berlin W 8, Unter den Linden 22, an Interessenten versandt. Zu diesem Programm wäre noch zu bemerken, daß eventuell auf die Strecke von Irun nach Madrid ein Sonderzug eingesetzt wird. Hierdurch ändern sich gegebenenfalls die Abfahrtszeiten von Irun.

PERSONAL-UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

(Redaktionsschluß für „Angewandte“ Mittwochs.
für „Chem. Fabrik“ Sonnabends.)

Prof. Dr. M. P. Neumann, Direktor des Instituts für Bäckerei an der Versuchs- und Forschungsanstalt für Getreideverwertung, Berlin, ist in dauernden Ruhestand versetzt worden.

Dr. K. Trautwein, a. o. Prof. der theoretischen Gärungsphysiologie an der Technischen Hochschule München, ist einstweilen in den Ruhestand versetzt worden.

Gestorben sind: Dr. W. Heß, ehemaliger Laboratoriumsleiter der Edleanu-Gesellschaft, Berlin, am 7. März im Alter von 72 Jahren. — Prof. Dr. F. Honcamp, Ordinarius der Agrikulturchemie an der Universität Rostock, Direktor der Landwirtschaftlichen Versuchsstation, Vorsitzender der Fachgruppe für Landwirtschaftschemie des Vereins deutscher Chemiker, am 4. März im Alter von 58 Jahren. — Dr. H. Urbani, Mitarbeiter der Deutschen Bergin-Aktiengesellschaft für Holzhydrolyse, Mannheim-Rheinau, am 24. Februar.

Dr. J. A. Müller, bisher Priv.-Doz. an der Universität Halle, ist als Priv.-Doz. für pharmazeutische Chemie und Nahrungsmittelchemie an der Universität Erlangen aufgenommen worden.

¹⁾ Diese Ztschr. 47, 156 [1934].