

lung wurde experimentell sichergestellt. Der nach Durchlaufen des Anodenfallgebiets von der Anode abströmende und sich dabei durch Strahlung abkühlende Anodenmaterialdampf bildet die Anodenflamme, deren Länge sich in Übereinstimmung mit der Beobachtung aus Strömungsgeschwindigkeit und Abkühlungsdauer abschätzen läßt.

Zu diesen von der Stromdichte an der Anode abhängenden Erscheinungen kommt beim Hochstrombogen über 80—100 A noch ein neuer Effekt hinzu, indem von dieser Stromstärke an die Bogen-säule sich unter der Wirkung des eigenen Magnetfeldes des Bogenstroms in wachsendem Maß kontrahiert, wodurch die Stromdichte in der Säule auf 1000—4000 A/cm<sup>2</sup> und die Temperatur nach spektroskopischen Abschätzungen auf etwa 10000° steigt.

Der Hochstromkohlebogen stellt also mit einer Anodenflammentemperatur von 5500—6000° und einer Temperatur in der kontrahierten Säule von 10000° die Quelle der wohl höchsten, im Laboratorium in freier Atmosphäre erreichbaren Temperaturen dar. Da bei Einbringen beliebiger fester Stoffe in den Dichter Positivkohle diese verdampfen und in die Anodenflamme gelangen, und da in die kontrahierte Säule beliebige Gase und Dämpfe eingeblasen werden können, dürfte der Hochstromkohlebogen für die Chemie bei höchsten Temperaturen in Zukunft wertvolle Dienste leisten können.

## Institut für angewandte Photochemie an der T. H. Berlin.

Colloquium am Dienstag, dem 9. Dezember 1941.

**U. Schmieschek:** *Der photographische Infraroteffekt von Silbersulfid.*

Der Einfluß von Schwefelverbindungen auf die Empfindlichkeit photographischer Emulsionen war schon seit langem Gegenstand der Forschung. *Lüppo-Cramer* untersuchte schon 1903 reine Silbersulfid-Emulsionen auf die Erzeugung eines latenten Bildes sowie dessen spätere Sichtbarmachung hin. *Sheppard* stellte den Einfluß von Senföl und ähnlich gebauter Körper in der zur Emulsionsbereitung verwendeten Gelatine auf die Empfindlichkeit der photographischen Schicht fest. *Luther* untersuchte den Einfluß organisch gebundenen Schwefels auf die Empfindlichkeit photographischer Emulsionen. Der Einfluß aktivierender Verunreinigungen der Gelatine auf die Empfindlichkeit der Emulsion ist bekannt. Maßgebend für alle Untersuchungen war wohl das Bestreben, die Empfindlichkeit der Silberhalogenidschichten durch den Zusatz von Schwefelverbindungen zu steigern.

Ausgangspunkt der Untersuchungen des Vortr. über die Rolle des Silbersulfids bei der Emulsionsbereitung waren rein physikalische Effekte: Silbersulfid ändert ähnlich wie Selen bei Bestrahlung seinen Widerstand. Bei Belichtung mit den Wellenlängen von 0,8 bis etwa 1,1 μ ist keine Widerstandsänderung zu beobachten. Unterhalb λ = 0,8 μ sowie oberhalb λ = 1,1 μ kann ein Absinken des Wider-

standes von Silbersulfid festgestellt werden. Die Silbersulfid-Widerstands-Photozelle zeigt ein Empfindlichkeitsmaximum zwischen den Wellenlängen von 0,8 μ und 1,1 μ. Es ist naheliegend, daß dem photographischen Primärprozeß der Effekt der Widerstandsänderung zugrunde liegt. Es muß vermutet werden, daß Silbersulfid ein latentes Bild zwischen λ = 0,8 μ und λ = 1,1 μ bildet. Der Versuch, das latente Bild des Silbersulfids zu entwickeln und damit nachweisbar zu machen, wurde zunächst an reinen Silbersulfid-Emulsionen ausgeführt. Die Versuche in dieser Richtung schlugen alle fehl. Man griff daher zur Verwendung unsensibilisierter Halogensilberschichten, die partiell sulfidiert wurden. Die unsensibilisierten Schichten wurden in Bädern von unterschiedlichem Natriumsulfidgehalt der Konzentrationen von 1:10<sup>2</sup> bis zu 1:10<sup>6</sup> 10 min lang gebadet und im Spektrogrammen ausgewertet. Die Entwicklung erfolgte physikalisch. Zur Fixierung wurde Cyankalium mit einem Zusatz von Natriumsulfid (zur Vermeidung von Silberauflösung) verwendet. Während die Grenzempfindlichkeit der nicht behandelten AgBr-Schichten bei etwa 700 μ liegt, rückt diese Grenze bei den mit Na<sub>2</sub>S behandelten Schichten bis zur Wellenlänge λ = 1,1 μ vor. Es kann eine starke Abhängigkeit der Empfindlichkeit von der Konzentration der zur Vorbehandlung verwendeten Bäder festgestellt werden. Bei starken Konzentrationen (1:100) ist die Schicht praktisch für alle Wellenlängen unempfindlich (auch im Gebiet der Eigenempfindlichkeit). Bei geringeren Konzentrationen fehlt die Eigenempfindlichkeit der Schicht, und es ist nur noch eine Zusatzempfindlichkeit im längewelligen Spektralgebiet zu beobachten. Bei einer Konzentration von 1:1000 ist die Eigenempfindlichkeit gleich der Zusatzempfindlichkeit. Der „Infraroteffekt“, d. h. die Zusatzempfindlichkeit für lange Wellenlängen, ist am besten bei den Konzentrationen von 1:500 bis 1:2000 zu beobachten. Oberhalb und unterhalb dieser Konzentrationen kann ein unterschiedliches Abklingen des Effektes beobachtet werden.

## VEREINE UND VERSAMMLUNGEN

### Deutsche Bunsen-Gesellschaft

Vortrags- und Arbeitstagung vom 13. bis 16. Mai 1942  
in Stuttgart

Hauptthema anlässlich des Hundertjahr-Jubiläums der Entdeckung des Gesetzes von der Erhaltung der Energie durch *Robert Mayer*

,Energie und Stoff“.

Bis jetzt sind folgende Hauptvorträge in Aussicht genommen:

1. Methoden und besondere Anwendungen der Thermochemie.
2. Die Thermodynamik der Lösungen.
3. Thermodynamische Rechnungen mit Hilfe von Standardwerten.
4. Thermodynamik und tiefe Temperaturen.
5. Energetik physiologischer Vorgänge.

## RUNDSCHEIN

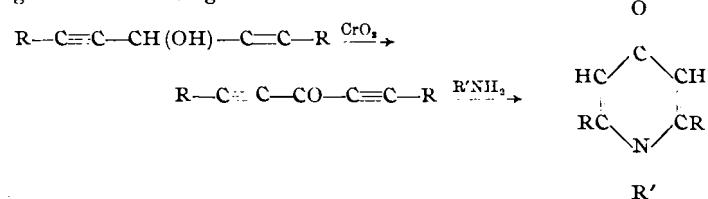
**Temperaturen bis zu 10000° im Hochstromkohlebogen** über 80—100 A liegen nach spektroskopischen Schätzungen in der kontrahierten Säule vor, während die Anodenflammentemperatur 5500—6000° beträgt. Das sind wohl die höchsten im Laboratorium in freier Atmosphäre erreichbaren Temperaturen. In den Dichter Positivsäule lassen sich beliebige feste Stoffe einbringen, die dann verdampfen und in die Anodenflamme gelangen; auch in die kontrahierte Säule kann man Dämpfe eingeblasen, so daß es möglich ist, das chemische Verhalten der Stoffe bei derart hohen Temperaturen zu studieren. — (*W. Finkelnburg*, S. 81 dieser Ztschr.) Ausführlicher Beitrag demnächst in dieser Ztschr. (25)

**Das Clusius-Dickelsche Trennrohr für thermische Polymerisation von Methan** benutzt *K. Hirota*, in der Erwartung, daß die an dem heißen Draht (1200—1300°) entstehenden freien Radikale, bevor sie sich zersetzen, aus der heißen Zone in die kalte sinken und sich dort polymerisieren, daß dagegen entstehender Wasserstoff wegen des geringeren Mol.-Gew. aufsteigt und aus dem Rohr ausströmt, während das Methan im Rohr bleibt, bis es am Draht reagiert. In der Tat wurde eine Maximalausbeute von 42% (bezogen auf eingesetztes Methan) an kondensierten Kohlenwasserstoffen erhalten, während andere Forscher, die Methan (allein oder verdünnt mit anderen Gasen) rasch durch erhitzte Porzellan- oder Quarzrohre leiteten, nur etwa 18% Ausbeute erhielten. Die festen und flüssigen Produkte wurden als höhere aromatische Kohlenwasserstoffe angesprochen. — (*Bull. chem. Soc. Japan* 16, 274 [1941].) (35)

**Die Trennung von Zuckern durch Hochvakuumdestillation ihrer Propionsäureester** beschrieben *Ch. D. Hurd* u. Mitarb. Es wurde gefunden, daß sich die Propionate weit besser als die Acetate für die Hochvakuumdestillation eignen. In dieser Form lassen sich nicht nur Mono-, sondern auch Di- und sogar Trisaccharide unzersetzt verflüchtigen. Die Propionate der Mono- und Disaccharide gehen bei 0,07—0,001 mm und Badtemp. 160—280° über.

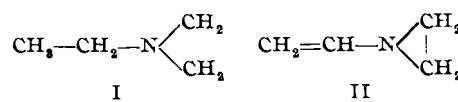
Die Trisaccharidpropionate werden, obwohl meist noch destillierbar, als Differenz (Einwaage-Destillat) oder als Rückstand bestimmt. Genauigkeit für Monosaccharide 1—2%, für Di- und Trisaccharide 2—4% bei Proben von 15—20 g. In Anwesenheit von Fructose ist, infolge teilweiser Zersetzung während der Destillation, eine Korrektur anzubringen. — (*J. Amer. chem. Soc.* 63, 2656, 2657, 2659 [1941].) (10)

**α,α'-Dialkyl-γ-pyridone** erhält man nach *J. Chauvelier* auf folgendem neuen Wege:



Aus Di-propinylcarbinol (R=CII<sub>3</sub>) erhält man so über das Di-propinylketon mit NH<sub>3</sub> in guter Ausbeute Lutidon. — (*C. R. hebdo. Séances Acad. Sci.* 212, 793 [1941].) (24)

**Die Umsetzung des β,β'-Dichlor-diäthylamins mit metall. Natrium** in Toluol in der Wärme führt zur Bildung eines Gemisches von N-Äthyl-äthylenimin (I) und N-Vinyl-äthylenimin (II):



Durch Hydrierung des Reaktionsgemisches mit *Raney-Nickel* erhält man das bisher unbekannte I in reiner Form als farblose Flüssigkeit vom Sdp.<sub>600</sub> 48,5—49°, n<sub>D</sub><sup>20</sup> 1,3938, d = 0,7583. Die Verbindung

reagiert explosionsartig mit  $\text{CH}_3\text{J}$  und gibt mit Aryl-iso-cyanaten und -thiocyanaten Harze. — (P. A. Lasselle u. S. A. Sundet, J. Amer. chem. Soc. **63**, 2374 [1941].) (22)

**Stereomere Cyclanole** (1,2-, 1,3- und 1,4-Dialkyl-cyclohexanol-(1) und die Pentanole) werden mit verschiedener Geschwindigkeit katalytisch (an Platin) hydriert, und zwar werden die trans-Formen stets schneller als die cis-Formen hydriert. Man kann also aus Gemischen der beiden Stereoisomeren die reinen cis-Formen gewinnen, da sie bei der Hydrierung größtenteils unverändert bleiben. — (G. Chiurdoglu, Bull. Soc. chim. Belgique **50**, 31 [1941].) (23)

**Über die Isolierung von 2,3- und 2,4-Dimethyl-7,8-benzochinolin aus californischem Erdöl** berichten L. M. Schenck u. J. R. Bailey. Die Verbindungen (F. 83—84° u. 55—56°), bislang aus natürlichem Material unbekannt, wurden aus einer zwischen 355—365° siedenden Basenfraktion abgetrennt. Ihre Konstitution konnte durch Synthese bestätigt werden. — (J. Amer. chem. Soc. **63**, 2331 [1941].) (16)

**Eine neue Synthese der Pantothenäure**, die der natürlichen Synthese recht nahe kommt, gelingt R. Kuhn u. Th. Wieland. In der Natur kommt als erster Schritt die oxydative Desaminierung des Valins (Dchydrierung zur Iminosäure, dann hydrolytische  $\text{NH}_3$ -Abspaltung) zu Dimethylbrenztraubensäure in Betracht. Aus dieser entsteht mit 1 Mol Formaldehyd in Gegenwart von Pottasche das Lacton der  $\alpha$ -Keto- $\beta$ , $\beta$ -dimethyl- $\gamma$ -oxy-buttersäure, die durch gärende Hefe in das linksdrehende Oxylacton überführt wird (vgl. diese Ztschr. **54**, 400 [1941]), wobei das  $\text{NH}_4^+$ -Ion als Aktivator wirkt (Wieland u. Möller, Hoppe Seyler's Z. physiol. Chem., im Druck). Kondensation des Produkts mit  $\beta$ -Alanin, das in der Natur öfter (aus Asparaginsäure gebildet) gefunden wird, ergibt Pantothenäure. Es scheint auch möglich, daß die Natur in bestimmten Fällen von der Valylasparaginsäure ausgeht, was die Synthese wenig ändern würde. — (Ber. Dtsch. Chem. Ges. **75**, 121 [1942].) (34)

**Synthese des Kynurenins**, das in Kaninchenharn nach 1-Tryptophan-Gaben auftritt und helläugige Fliegen der Rasse (vbw)-Drosophila melanogaster sowie rotäugige Mehlmotten der Rasse a-Ephesia kühniella befähigt, dunkles Augenpigment zu bilden — vgl. diese Ztschr. **54**, 89 [1941] —, gelang A. Butenandt, W. Weidel u. W. v. Derjugin wie folgt: Aus o-Nitro-phenacylbromid und Na-Phthalimidmalonester entsteht o-Nitro-phenacyl-phthalimidomalonester, daraus bei energischer saurer Verseifung unter  $\text{CO}_2$ -Entwicklung o-Nitro-phenacyl-aminoessigsäure. Reduktion der  $\text{NO}_2$ -Gruppe führt zur o-Amino-phenacyl-aminoessigsäure. Diese stimmt — abgesehen von dem Racemus-Charakter — sowohl in den physikalischen und chemischen Eigenschaften als auch in der biologischen Wirksamkeit völlig überein mit dem 1-Kynurenin, dessen Konstitution damit als 1-o-Amino-phenacylaminooessigsäure gesichert ist. — (Naturwiss. **30**, 51 [1942].) (26)

**Die Avitaminose der Orchideenkeimlinge.** Keimlinge mancher Orchideen bedürfen bis zum Erreichen der autotrophen Lebensweise eines Wirkstoffs, des Vandophytins, das normalerweise von den Mykorrhiza-Pilzen geliefert wird. Bei pilzfreier Kultur gehen die Keimlinge zugrunde. Vandophytin ist hitzebeständig, leicht löslich in Wasser und Alkohol, schwer löslich in Aceton und siedendem Benzol, unlöslich in Chloroform und Äther. Es wurde eine Anreicherung um das 4000fache des Ausgangsmaterials erhalten. Die optimale Entwicklungsrates der Keimlinge wurde bereits bei einer Konzentration von 1:10000000 erreicht. Bis auf Nicotinsäure und deren Amide waren bisher alle bekannten Vitamine und Wirkstoffe wirkungslos. Nicotinsäure wirkt noch in einer Verdünnung von 1:20000000. Vf. hält es für unwahrscheinlich, daß Vandophytin mit Nicotinsäure identisch ist. Vandophytin ist enthalten in: Hefe, Samen verschiedener Hülsenfrüchte, in Pollenkörnern und grünen Pflanzenteilen, Pilzen usw. Bei isolierten Erbsenwurzeln ruft es eine deutliche Wachstumsförderung hervor. — (G. Schaffstein, Jb. wiss. Botanik **90**, 141 [1941].) (6)

**Über die Wirkungsweise cancerogener Kohlenwasserstoffe** äußern J. L. Wood und L. F. Fieser eine neue Hypothese. Sie fanden, daß gerade die cancerogenen, hochkondensierten aromatischen Kohlenwasserstoffe sehr leicht mit Rhodan unter Sprengung der S-S-Bindung reagieren, wobei Rhodanwasserstoff und ein Rhodan-Substitutionsprodukt des Kohlenwasserstoffs (z. B. des 3,4-Benz-pyrens) gebildet werden. Die Vff. vermuten, daß derartige Kohlenwasserstoffe auch mit den S-S-Gruppen der Zell-Eiweiß-Körper in ähnlicher Weise reagieren, so daß die Kohlenwasserstoff-Reste in die Eiweiß-Ketten eingebaut und die S-S-Brücken gesprengt würden. — (J. Amer. chem. Soc. **63**, 2323 [1941].) (21)

**Vorkommen von Vitamin B<sub>1</sub>.** Wie Untersuchungen Burkholders ergeben haben, enthalten Blätter und Knospen verschiedener Bäume Vitamin B<sub>1</sub>. Merkliche Mengen wurden bei Eiche, Ahorn, Rosskastanie und Ulme nachgewiesen. — (Science **94**, Nr. 2433, Suppl. S. 9 [1941].) (8)

**Die Temperaturrempfindlichkeit tierischer Verdauungsfermente** (Warmblüter, Kaltwasserfisch, Insekt) im Zusammenhang mit der Lebensweise untersucht E. Schlottke, Danzig. Danach unterscheiden sich die einzelnen Fermente in ihrem Verhalten gegenüber verschiedenen Temperaturen. Amylase z. B. hat bei dem Insekt wie bei den meisten anderen Tieren ein Wirkungsoptimum zwischen 35° und 40°, bei dem Kaltwasserfisch dagegen bei 40°. Bei Temperatursteigerung nimmt in letzterem Fall die Wirksamkeit ständig ab, bei 40° wird praktisch keine Stärke mehr gespalten. Da sich die beiden Fermente bei gleichzeitiger Einwirkung auf Stärke nicht beeinflussen, liegen zwei qualitativ verschiedene Amylasen vor. Bei der Lipase sind die Unterschiede in der Temperaturrempfindlichkeit wesentlich geringer, bei Trypsin und Dipeptidase fehlen sie völlig. — (Forsch. u. Fortschritte **17**, 385 [1941].) (30)

**Die Gewinnung von Celluloselösungen aus Holz** war bisher bekanntlich nicht möglich. Beim Behandeln von Holz mit Celluloselösungsmitteln, wie Kupferoxydammoniak, gehen vielmehr die drei Komponenten, Lignin, Cellulose und Hemicellulosen, gemeinsam in Lösung. Th. Ploetz, Heidelberg, zeigt nun, daß man durch eine Vorbehandlung des Holzes mit verdünnten heißen Säuren die Bindung zwischen Lignin und Cellulose lösen kann. Die Hemicellulosen werden dabei gleichzeitig durch Hydrolyse in Lösung gebracht, und das Lignin wird durch Kondensationsreaktionen weitgehend unlöslich. Behandelt man nun den so erhaltenen Holzrückstand mit Kupferoxydammoniak oder mit Natronlauge-Schwefelkohlenstoff, entsprechend den Bedingungen der Cellulosexanthogenierung, so geht die Holzcellulose praktisch vollständig in Lösung, unter Unterlassung eines festen Lignins als Rückstand. Durch die Vorbehandlung erleidet die Holzcellulose allerdings einen Abbau, so daß die gelöste Cellulose einen Durchschnittspolymerisationsgrad von etwa 500 aufweist. Die Versuche lieferten bei Laubholz günstigere Ergebnisse als bei Nadelholz. — (Holz als Roh- u. Werkstoff **4**, 380 [1941].) (31)

**Harnstoff-Derivate zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften von Gips** sind nach K. Brandt wirksamer als Harnstoff. 1—8% werden, bezogen auf trocknen Gips, im Annahmewasser gelöst. Die Wirkung beruht nicht etwa auf der dem Gips gleichen Kristallform (Nadeln), denn die Zugfestigkeit steigt durch Zusatz von 2% Harnstoff (Nadeln) um 14%, von Thioharnstoff (quadratische Kristalle) um 25%, von Methyloharnstoff (Prismen), z. B. 2% des Produkts aus Thioharnstoff und  $\text{CH}_2\text{O}$ , um 30%, von Glucoseharnstoff (Prismen) um 15%. Die Abbindezeit steigt bei Zusatz von 5% Methyloharnstoff oder 2% Glucoseharnstoff um 100%. Durch abgestufte Mengen bzw. Kombination verschiedener Harnstoff-Derivate lassen sich die Eigenschaften nach Wunsch variieren. Das Verfahren gestattet, alle für das Verarbeiten oder Verbessern spezieller Eigenschaften von Gips gebräuchlichen Mittel (Füll- und Farbstoffe usw.) mit heranzuziehen. — (D. R. P. **715312**, Kl. 80b, Gr. 60, vom 10./3. 1938, ausg. 18./12. 1941.) (5)

**Äthylenglykohydrin zum Beschleunigen der Kartoffelkeimung** (1,0 cm<sup>3</sup> je Kilogramm Kartoffelin, 3 Tage einwirken) benutzt H. D. Michener. Durch Behandlung von Saatkulturen erhöht sich auch die Zahl der Ausläufer und damit der Ertrag. Sowohl bei Kartoffeln, die am Ende ihrer Keimruhe stehen, als auch bei solchen, die durch  $\text{ClH}_2\text{Cl} \cdot \text{CH}_2\text{OH}$  früher zum Keimen gebracht wurden, wird durch Äthylenglykohydrin das Wachsen der Keimlinge zunächst gefördert (bis zu 1 mm), dann aber gehemmt. — (Proc. Amer. Soc. horticul. Sci. **38**, 523 [1941].) (29)

**Aufruf zur Sammlung des Robert-Mayer-Nachlasses.** In diesem Jahr jährt sich zum hundertsten Male der Tag, an dem Robert Mayer mit seiner Arbeit in Liebigs Annalen die Fachwelt mit dem Energieprinzip, durch das eine entscheidende, bis in die Gegenwart ungemeindert fortwirkende Leistung auf dem Gebiet der Naturwissenschaften vollbracht wurde, bekanntgemacht hat. Die Ihring, die aus diesem Anlaß Robert Mayer erwiesen werden soll, soll nicht zuletzt in einer Neubelebung der Robert-Mayer-Forschung einen sichtbaren und bleibenden Ausdruck finden. Es gilt, das verstreut vorhandene Geistesgegenwart des Forschers und Menschen Mayer, sei es in Form von Briefen, von Berichten, Manuskripten oder sonstigen Aufzeichnungen, zu sammeln und der Auswertung zuzuführen.

Die offiziell eingesetzte **Schriftwaltung der Robert-Mayer-Gedenkschrift** wendet sich demzufolge an die Öffentlichkeit mit der Bitte um tätige Mitwirkung. Jeder, der von ungehobenem Material über Robert Mayer weiß, wird gebeten, an die Anschrift der Robert-Mayer-Gedenkschrift, Berlin W 35, Tiergartenstr. 10 (Gmelin-Handbuch), Kenntnis zu geben.

Dr. Pietsch. Dr. Schimank. (33)

**Ein Paracelsus-Preis der Stadt Villach** wurde 1941 gestiftet und besonderen Leistungen auf dem Gebiete der Kunst und Wissenschaft, die mit Werk und Wirken von Paracelsus zusammenhängen, zugedacht. Er soll alljährlich am 13. September in Höhe von 1500,— RM. verliehen werden. (20)