

Salicylat-Komplexes. Die Stahlproben wurden deshalb in Königswasser gelöst, die Lösung weitgehend eingedampft und zweimal mit 70 %iger  $\text{HClO}_4$  bis annähernd zur Trockene abgeraucht. Die Lösung enthält dann praktisch weder  $\text{Cl}^-$ - noch  $\text{NO}_3^-$ -Ionen mehr. Es wird mit Wasser aufgenommen und bei  $\text{pH} \sim 1$  bis zur vollständigen Eisen-Freiheit (Rhodanid-Probe) elektrolysiert. Dabei erwies es sich als zweckmäßig, nicht nur den Elektrolyten, sondern auch das als Kathode dienende Quecksilber mit einem kombinierten Platin-Glas-Rührer kräftig zu rühren, da auf diese Weise das abgeschiedene Eisen rascher vom Quecksilber aufgenommen wird. Dies hat außerdem den Vorteil, daß das Quecksilber wesentlich mehr Eisen aufzunehmen vermag, bevor es durch Destillation gereinigt werden muß. Nach Beendigung der Elektrolyse wird die Lösung in einen Meßkolben filtriert und das Phosphat in der beschriebenen Weise bestimmt.

#### IV. Messvorschrift.

Die **Eichkurve** d. h. die Abhängigkeit der Extinktion der Eisensalicylat-Lösung von der Phosphat-Konzentration, wird photometrisch im grünen Spektralbereich aufgenommen. Das Maximum der Absorption liegt bei  $550 \text{ m}\mu$ , wie aus dem photographisch gemessenen Absorptionsspektrum der Abb. 2 hervorgeht.

Als **Vergleichslösung** kann an Stelle von Wasser auch eine Eisensalicylat-Lösung ohne Phosphat-Zusatz verwendet werden. Man mißt auf diese Weise direkt den Extinktionsunterschied, der durch den Phosphat-Gehalt bedingt ist, und erhält eine entsprechende Eichkurve.

Die **Eichlösungen** werden auf folgende Weise hergestellt: In einen  $250 \text{ cm}^3$ -Meßkolben werden  $2-50 \text{ cm}^3$  einer  $2 \cdot 10^{-3} \text{ m}$   $\text{KH}_2\text{PO}_4$ -Lösung gegeben, mit Wasser auf etwa  $50 \text{ cm}^3$  verdünnt und mit 3 Tropfen einer  $0,025 \text{ n}$   $\beta$ -Dinitro-phenolat-Lösung versetzt. Dann wird verdünnte Salzsäure zugegeben, bis die Lösung nur noch schwach hellgelb ist (Vergleich mit einem Standard). Dann werden  $25 \text{ cm}^3$  einer  $2 \cdot 10^{-3} \text{ n}$  Natriumsalicylat-Lösung und  $25 \text{ cm}^3$  einer  $2 \cdot 10^{-3} \text{ m}$  Eisen(III)-chlorid-Lösung in  $0,1 \text{ n}$  Salzsäure zugegeben, auf  $250 \text{ cm}^3$  aufgefüllt und sofort gemessen. Die Extinktion dieser Lösungen bleibt tagelang konstant. Ebenso werden Lösungen unbekannten Phosphat-Gehaltes behandelt. Die  $\text{pH}$ -Einstellung der Meßlösung erfolgt mit verd.  $\text{HCl}$ - resp.  $\text{NaOH}$ -Lösung.

## ZUSCHRIFTEN

### Einfluß organischer Quecksilber-Verbindungen auf die Zellkernteilung im pflanzlichen und tierischen Organismus. Mitose und Mitosegifte.

Von Prof. Dr. A. Klages, Göttingen.

Nach Thomas u. Drews<sup>1)</sup> hat Quecksilberäthylchlorid an pflanzlichem Material polyploidisierende Wirkung. Ich selbst konnte schon vor einer Reihe von Jahren bei der Prüfung quecksilberorganischer Verbindungen auf ihre Eignung als Saatgutbeizen feststellen, daß Quecksilberalkylhalogenide, insbes. Quecksilbermethyl- und Quecksilberäthylchlorid, auf den Keimungsprozeß eine sehr eigenartige Wirkung ausüben<sup>2)</sup>, welche darin besteht, daß das Längenwachstum der Zellen zwar gehemmt, die Bildung neuer Zellen aber nicht unterbunden wird. Keimwurzeln und Koleoptile sind bei den behandelten Körpern sehr kurz und bedeutend dicker als bei den unbehandelten. Auch bei G. Gaßner<sup>3)</sup> ist zu lesen, daß A. Klages bereits 1927 als erster Polyploidie durch Anwendung chemischer Stoffe erzielt hat. Aber schon 1925 habe ich ausgeführt, daß die organischen Quecksilber-Verbindungen, mit denen das Saatgut gebeizt wird, bis zur Beendigung des Vegetationsprozesses in der Pflanze zirkulieren und sie unter Bildung von Reizstoffen zu erhöhter Zelltätigkeit anregen<sup>4)</sup>. Hg findet sich im geernteten Saatgut. Diese merkwürdigen, auf Störung des Zellteilungsprozesses beruhenden Entwicklungsanomalien sind 1941 von D. Kostoff<sup>5)</sup> als Polyploidie erkannt worden. Derartige Polyploidien, d. h. Vervielfachungen der Chromosomensätze, entstehen bisweilen in der Natur spontan

### Standardlösungen.

Die  $2 \cdot 10^{-3} \text{ m}$  Eisen(III)-chlorid-Lösung in  $0,1 \text{ n}$   $\text{HCl}$  wird am besten durch Verdünnen einer 10mal konzentrierteren Lösung hergestellt. Diese konzentrierte Lösung erhält man durch Auflösen von  $5,406 \text{ g}$   $\text{FeCl}_3 \cdot 6 \text{ H}_2\text{O}$ , Merck pro anal. im Liter  $\text{n} \cdot \text{HCl}$ . Nach Neuherstellung der konzentrierten Lösung kann ihr Eisengehalt durch eine Messung ohne Phosphat-Zusatz kontrolliert werden. Die Eisenchlorid-Lösung soll zur Vermeidung von Hydrolyse in Salzsäure aufbewahrt werden. Einmal eingetretene Hydrolyse wird durch späteren Säurezusatz nur langsam rückgängig gemacht und gibt daher Anlaß zu fehlerhaften Meßergebnissen. In  $0,1 \text{ n}$   $\text{HCl}$  halten sich  $2 \cdot 10^{-2} \text{ m}$  Eisenchlorid-Lösungen monatelang unverändert.

$2 \cdot 10^{-3} \text{ n}$  Natriumsalicylat-Lösung =  $0,3200 \text{ g/l}$ .

$2 \cdot 10^{-3} \text{ m}$   $\text{KH}_2\text{PO}_4$  =  $0,2723 \text{ g}$  prim. Kaliumphosphat nach Sörensen je Liter.

$0,025 \text{ n}$  Natrium- $\beta$ -Dinitro-phenolat wird durch Auflösen von  $0,46 \text{ g}$   $\beta$ -Dinitro-phenol in  $100 \text{ cm}^3$   $0,025 \text{ n}$   $\text{NaOH}$  hergestellt.

Bei der **Phosphat-Bestimmung in Stählen** werden etwa  $0,4 \text{ g}$  der Stahlprobe in  $10 \text{ cm}^3$  Königswasser (1:1) gelöst. Die Lösung wird in einer Porzellanschale eingengt und mit je  $10 \text{ cm}^3$  70 %iger  $\text{HClO}_4$  zweimal unter Rühren bis annähernd zur Trockene eingedampft. Dann wird mit dest. Wasser aufgenommen, in einen  $100 \text{ cm}^3$ -Meßkolben filtriert und sorgfältig nachgewaschen.  $25 \text{ cm}^3$  der zur Marke aufgefüllten Lösung ( $\text{pH} \sim 1$ ) werden 30 min mit einer Stromstärke von etwa 3 A elektrolysiert, wobei sowohl der Elektrolyt als auch das als Kathode dienende Quecksilber kräftig gerührt werden muß. Nach Abstellen des Rührers wird der Quecksilber-Spiegel mit Hilfe des Niveaufäßes gesenkt, ohne daß man die angelegte Spannung abschaltet, und die Lösung durch ein Hartfilter in einen  $100 \text{ cm}^3$ -Meßkolben filtriert. Rührer und Elektrolysegefäß werden sorgfältig mit dest. Wasser gespült, ebenso wird der Hahn des Gefäßes durch Heben und Senken des Niveaufäßes mit Wasser durchgespült. Die Lösung wird mit  $2 \text{ n}$   $\text{NaOH}$  unter Zusatz weniger Tropfen  $\beta$ -Dinitro-phenol-Lösung bis zur schwachen Gelbfärbung titriert und auf  $100 \text{ cm}^3$  aufgefüllt. Die Phosphat-Bestimmung erfolgt dann in der beschriebenen Weise gegen eine Vergleichslösung, die kein Phosphat, dagegen die gleiche Menge  $\text{NaOH}$  und  $\text{HClO}_4$  enthält, damit Salzfehler vermieden werden.

Eingeg. am 24. Oktober 1944. [A. 48.]

durch Mutation. Durch Weiterzucht der Mutanten sind auf diese Weise unsere polyploiden, ertragreichen Getreidearten, in neuerer Zeit die Süßlupinen entstanden.

1937 stellte Blakeslee<sup>6)</sup> einen solchen polyploidisierenden Einfluß des Colchicins auf die pflanzliche Kernteilung fest. Die Anwendung dieses Alkaloids hat es möglich gemacht, von jeder Pflanze in recht einfacher Weise neuartige Pflanzenformen mit gesteigerter Chromosomenzahl herzustellen und Leistungen zu erzielen, die für die Pflanzenzucht von Bedeutung geworden sind<sup>7)</sup>. Auf Bakterien und Hefen ist Colchicin ohne Wirkung<sup>8)</sup>.

Im Gegensatz zum pflanzlichen Organismus hat das Colchicin, wie Dustin<sup>9)</sup> und Lits<sup>10)</sup> gefunden haben, die Fähigkeit, im Teilungsstadium befindliche tierische Zellen an der Beendigung der Kernteilung zu hemmen. Colchicin wirkt in dieser Hinsicht als Mitosegift<sup>11)</sup>. Diese gleichgerichtete Polyploidie-Wirkung des Colchicins und der Quecksilberalkyl-Verbindungen auf die pflanzliche Zelle gab den Anlaß, das Verhalten von Organoquecksilber-Verbindungen an tierischem Material, zunächst in der Gewebekultur zu prüfen. Auf meine Bitte hat Prof. Lettré in Göttingen schon Anfang 1943 quecksilberorganische Verbindungen in der Gewebekultur an Hühnerherzfibroblasten geprüft und beim Quecksilberäthylchlorid und ähnlich gebauten Stoffen eine starke Mitosegiftwirkung (Größenordnung  $2-5 \text{ } \mu\text{g/cm}^3$  Hg-molar) festgestellt, die sich vom chemischen Bau der betreffenden Stoffe stark abhängig erwies. Über das inzwischen stark erweiterte Versuchsmaterial wird zu gegebener Zeit berichtet werden.

<sup>1)</sup> Nature [London] 152, 564 [1943]; vgl. a. diese Ztschr. 57, 80 [1944].

<sup>2)</sup> Diese Ztschr. 40, 559 [1927].

<sup>3)</sup> Phytopathol. Z. 14, 385 [1943].

<sup>4)</sup> Diese Ztschr. 39, 3 [1926]; Heubner, Naunyn-Schmiedeberg's Arch. exp. Pathol. Pharmacol. 111, 41 [1926].

<sup>5)</sup> Phytopathol. Z. 13, 91 [1941]; Chem. Ztrbl. 1940 II, 1495.

<sup>6)</sup> J. Hered. 28, 393 [1937]; Naturwiss. 28, 353 [1940].

<sup>7)</sup> Von Sengbusch: Pflanzenzüchtung. Soc. Verl. Frankfurt 1939.

<sup>8)</sup> Proc. Soc. exp. Biol. Med. 44, 271 [1939]; J. Bacteriol. 39, 20 [1940].

<sup>9)</sup> Bull. Acad. roy. Méd. Belgique 14, 487 [1934]; Arch. exp. Zellforsch. 22, 395 [1939].

<sup>10)</sup> C. R. Séances Soc. Biol. Filiales Associées 115, 1421 [1934].

<sup>11)</sup> Arch. exp. Zellforsch. 18, 411 [1936].

## RUNDSCHAU

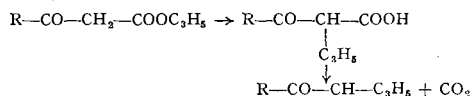
**Vorgänge bei der Bildung dünner Schichten beim Verdampfen von Metallen** untersuchen mittels Elektronenbeugung H. Stahl u. S. Wagners. Auf entgaste Ni-, Pt-, Ag- oder Glasflächen werden im Elektronenbeugungsgerät bei einem Betriebsdruck von  $10^{-4}$  Torr verschiedene große Mengen von Ba, Mg, Sr, Al, Ni oder Mo mit gleichbleibender Geschwindigkeit aufgedampft. An den Aufdampfschichten bis zu  $0,1 \mu$  Dicke konnte überraschenderweise lediglich das Oxyd-Diagramm des aufgedampften Metalles beobachtet werden, erst bei dickeren Schichten zuneh-

mend das Beugungsdiagramm des Metalls selber. Der Sauerstoff des gebildeten Oxyds kann weder aus der Verdampfungsquelle noch aus der Auffangfläche stammen, sondern muß aus dem Vakuumraum kommen, wie durch weitere Versuche gezeigt werden kann. Es liegt also Fernwirkung des verdampfenden Metalles bis in weit entfernte Teile des Geräts vor. Erwärmt man im Beugungsgerät die Metall enthaltenden Aufdampfschichten, so werden von einer bestimmten Temperatur an die Interferenzen des Metalloxyds stärker (für Be bei  $700^\circ$ , Mg  $320^\circ$ , Al  $450^\circ$ ), während

zugleich die des Metalls schwächer werden und schließlich bei einer für jedes Metall eigentümlichen Temperatur verschwinden (Be 900°, Mg 500°, Al 620°). — (Z. techn. Physik **24**, 280 [1944].) (106)

**Die Trennung seltener Erden durch Adsorption an Zeolithe** wurde von R. G. Russell u. D. W. Pearce untersucht. Seltene Erden mit geringem Ionenradius werden fester gebunden als solche mit größerem. Zanthan wird am lockersten, Cassiopeium am stärksten festgehalten. Je nach Affinität zum Zeolithkristallgitter erfolgt die Adsorption. Bei der Regeneration mit NaCl-Lösung werden zuerst die lose gebundenen Ionen herausgewaschen. — (J. Amer. chem. Soc. **65**, 595 [1943].) (93)

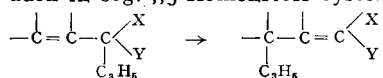
**$\gamma,\delta$ -ungesättigte Ketone** erhält man durch Erhitzen von  $\beta$ -Keton-säureestern von Alkoholen des Allyl-Typs auf 170–250°. Solche Ester sind z. B. aus den betreffenden Alkoholen durch Umsetzen mit Keten in Gegenwart von geringen Mengen des betreffenden Natriumalkoholats zugänglich. Die Umwandlung der  $\beta$ -Keton-säureester in  $\gamma,\delta$ -ungesättigte Ketone erfolgt nach dem Schema:



und liefert Ausbeuten zwischen 23 und 88%. — (A. C. Cope u. W. Kimel, J. Amer. chem. Soc. **65**, 1992 [1943].) (102)

**„Lycopersen“, einen neuen isopren-homologen Kohlenwasserstoff des Squalens, mit 40 C-Atomen,  $\text{C}_{40}\text{H}_{66}$** , darzustellen, gelangt P. Karrer u. H. Kramer durch Einwirkung von Na auf Geranyl-geranyl-bromid. Der Stoff interessiert insbes. wegen seiner engen strukturellen Beziehung zum Lycopin, dem Farbstoff der Tomate, und zu ähnlichen Carotinoiden. Er ist ein ziemlich viscoses, farbloses Öl, das bei einem Druck von 0,02 mm bei 228° unzersetzt siedet, kann 8 Mol  $\text{H}_2$  addieren und bildet mit HCl ein kristallisiertes Octahydrochlorid, F. 126°, das noch darauf zu prüfen ist, ob es einheitlich oder ein Isomerengemisch ist. — (Helv. chim. Acta **27**, 1301 [1944].) (103)

**Allyl-Umlagerungen** waren bislang nur bei Phenolallyläthern bekannt, bei denen die Allyl-Gruppe vom Sauerstoff an ein Kohlenstoff-Atom wandert. A. C. Cope u. Mitarb. fanden entsprechende Umlagerungen auch in sog. „3-Kohlenstoff-Systemen“:



wobei  $\text{X}=\text{CN}$  oder  $\text{COOC}_2\text{H}_5$  und  $\text{Y}=\text{H}$  oder eine der unter X genannten Gruppen ist. Die Umlagerung erfolgt beim Erhitzen, u. zw. je nach dem Grade der „Aktivierung“ des Systems durch die Gruppen X und Y, bei Temperaturen von 135–220° und gehorcht den Gesetzen der Reaktionen 1. Ordnung. Die treibende Kraft ist in der Herstellung eines konjugierten Systems im Umlagerungsprodukt zu sehen. — (J. Amer. chem. Soc. **65**, 1999 [1943].) (101)

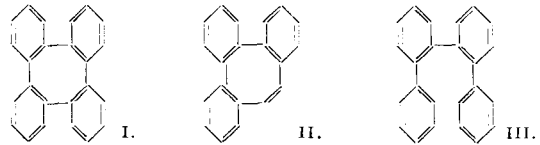
**Das 2,2,2-Trifluor-äthylamin  $\text{F}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{NH}_2$**  wurde von H. Gilman u. R. G. Jones synthetisiert. Es ist im Gegensatz zu den Chlor- und Bromäthylaminen überaus beständig und siedet bei gewöhnlichem Druck bei 73° (also höher als unsubstituiertes Äthylamin!). Es ist eine sehr schwache Base. Im Gegensatz zum unsubstituierten Äthylamin wird es durch salpetrige Säure nicht in den entsprechenden Alkohol, sondern in das gleichfalls sehr beständige Trifluordiazoäthan  $\text{F}_3\text{C}-\text{CHN}_2$  umgewandelt. Dieses ist eine intensiv gelbe Flüssigkeit vom Kp. 13–13,5° bei gewöhnlichem Druck, die die üblichen Reaktionen der Diazoalkane liefert. — (J. Amer. chem. Soc. **65**, 1458 [1943].) (98)

**Die Überführung einer Carbonsäure in das entsprechende Methylketon** ist auf folgendem Wege möglich: Die Carbonsäure wird über ihr Chlorid in das Diazoketon  $\text{R}-\text{CO}-\text{CHN}_2$  umgewandelt. Letzteres läßt sich, wie M. L. Wolfrom u. R. L. Brown fanden, mittels Jodwasserstoffsäure zum Keton  $\text{R}-\text{CO}-\text{CH}_3$  reduzieren. — (J. Amer. chem. Soc. **65**, 1516 [1943].) (99)

**Isomere Polykohlenwasserstoffe** wurden von L. Zechmeister u. A. Polgár gewonnen und untersucht. Durch Erhitzen von  $\beta$ -Carotin mit und ohne Jod oder Chlorwasserstoff usw. wurde ein Gemisch isomerer Kohlenwasserstoffe erhalten, aus dem bei der chromatographischen Trennung etwa 10 Individuen von z. T. sehr kurzer Lebensdauer isoliert werden konnten. In ähnlicher Weise wurden isomere Lycopine erhalten. Bei gewissen Isomeren tritt im UV ein neues Maximum auf, das der cis-Konfiguration zugeordnet wird. Polyen-Ketten mit einem Symmetriezentrum, z. B. alle trans-Lycopine oder Polycopine, zeigen dieses Maximum nicht. Bei den cis-Isomeren ist die cis-Bande am ausgeprägtesten bei denjenigen, die die cis-Konfiguration ungefähr in der Mitte der Polyen-Kette enthalten. Die Intensität der Bande ist ungefähr proportional dem Quadrat des Abstandes zwischen der Mitte der konjugierten Kette und der Mitte der Verbindungslinie zwischen ihren Enden. Diese Zusammenhänge

wurden in Zusammenarbeit mit Linus Pauling theoretisch begründet. — (J. Amer. chem. Soc. **64**, 1856 [1942]; **65**, 1940 [1943].) (100)

**Das Ringsystem des Cyclooctotetraens** ist, wie man bereits aus Röntgenbefunden weiß, nicht eben. W. S. Rapson, H. M. Schwartz u. E. Th. Stewart erbringen hierfür noch einen optischen Beweis: Die synthetisch hergestellten Benzo-Derivate I und II zeigen ganz ähnliche Absorption wie das o,o'-Diphenyldiphenyl III, in welchem der Cyclooctotetraen-Ring noch nicht vorliegt. Bestände in I und II ebene Anordnung und damit Konjugation unter Mitwirkung des 8-Ringes, so müßten I und II andersartig absorbieren. (97)



(J. chem. Soc. [London] **1944**, 73.)

**Für den Ablauf der Friedel-Crafts-Reaktion** spielt die Bildungswärme des Komplexes aus Aluminiumchlorid und dem organischen Partner eine entscheidende Rolle, wie H. Campbell u. D. D. Eley an 2 analogen Reaktionen zeigen:

1.  $\text{CO}$  (gasf.) und  $\text{C}_6\text{H}_6$  (fl.)  $\rightarrow \text{C}_6\text{H}_5-\text{CHO}$  (fl.) (mit 1 Mol  $\text{AlBr}_3$ ).
2.  $n\text{CH}_3\text{Cl}$  (gasf.) +  $\text{C}_6\text{H}_6$  (fl.)  $\rightarrow \text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_3$  (fl.) +  $n\text{HCl}$  (mit wenig  $\text{AlCl}_3$ )  $n = 1$ , sowie 2 oder 3.

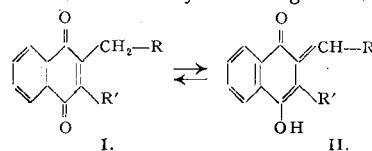
Im ersten Fall beträgt die Bildungswärme zwischen  $\text{AlBr}_3$  und Benzaldehyd 30 Cal, die Reaktion verläuft daher glatt und einseitig. Bei der 2. Reaktion betragen die Bildungswärmen mit  $\text{AlCl}_3$  bei Xylol 22 Cal, bei Mesitylen 8 Cal und bei Toluol 0 Cal. In der Tat läßt sich nun je nach den Bedingungen die Reaktion lenken, so etwa in Richtung auf eine gute Xylol-Ausbeute, wenn man dafür Sorge trägt, daß der Xylol- $\text{AlCl}_3$ -Komplex aus dem Gleichgewicht heraus destilliert (vertikales mit  $\text{AlCl}_3$  gefülltes Rohr). Behält man aber den Xylol- $\text{AlCl}_3$ -Komplex im Reaktionsgemisch, so wirkt er selbst als Katalysator, und es entsteht in der Hauptsache Toluol. So wird es auch verständlich, daß durch die Menge des Katalysators eine Reaktionslenkung möglich ist. (Thermodynamische Begünstigung einer Reaktion durch Komplexbildung und Katalysatorwirkung eines Zwischenkomplexes.) — (Nature [London] **154**, 84 [1944].) (122)

**Die Hypothese von M. Bergmann über die Wirkungsweise des Pepsins bei der Peptid-Spaltung**, wonach das Peptid mindestens 2 freie Carboxyl-Gruppen und eine neben der Peptid-Bindung liegende veresterte Amino-Gruppe enthalten müsse, ist nicht richtig, wie C. R. Harrington u. R. V. Rivers zeigen. Es gelang nämlich, Cystin bzw. Cystein-Thyrosin-Peptide zu spalten, für die diese Voraussetzungen gar nicht zutreffen. Die reduzierten Formen werden erheblich rascher hydrolysiert. Hier besteht ein Zusammenhang mit der leichteren Spaltbarkeit von denaturiertem Eiweiß gegenüber nativem Eiweiß, (Abspaltung Thyrosin) da bei der Denaturierung SH-Gruppen freigelegt werden. — (Nature [London] **154**, 301 [1944].) (123)

**Das Lanosterin** aus dem Wollfett der Schafe ist nach Untersuchungen von H. Schulze (Hoppe-Seyler's Z. physiol. Chem. **238**, 35 [1936]) und von C. Dorée u. Mc.Glie ebenso wie das Kryptosterin aus Unterhefen (H. Wieland, Liebigs Ann. Chem. **529**, 68 [1937]) in die Gruppe der Triterpene einzuordnen. Offenbar ist auch der tierische Organismus befähigt, Vertreter aus der sonst nur im Pflanzenreich vorkommenden Triterpen-Reihe aufzubauen. — (Nature [London] **154**, 174 [1944].) (125)

**Die antihämorrhagische Wirkung von Vitamin K** und seinen synthetischen Analogen wird von M. M. Shemiakin, L. A. Shukina u. J. B. Shvezov darauf zurückgeführt, daß sie im Organismus zu Phthalsäure abgebaut werden, diese sei das eigentliche biologisch wirksame Agens, und die K-Vitamine seien daher als Provitamine anzusehen. Derivate der Phthalsäure, die genügend schwer löslich sind, wie z. B. das Diamid oder der Diäthylester, zeigen ebenfalls hohe antihämorrhagische Wirkung.

Die Wirksamkeit der K-Vitamine hängt weitgehend von der Leichtigkeit ab, mit der sie zu Phthalsäure abgebaut werden können. 2-Methyl-1,4-naphthochinon und seine 3-Sulfonsäure gehen bereits beim Erhitzen mit Wasser oder verdünntem Alkali in Phthalsäure über. Da vor allem Verbindungen der Formel I als K-Vitamine wirksam sind, nehmen die Autoren an, daß der Abbau über eine Tautomerisierung zu II erfolge; II werde dann durch noch vorhandenes I oxydativ abgebaut. (96)



(J. Amer. chem. Soc. **65**, 2164 [1943].)

**Zur Bestimmung von Olefinen, Aromaten und Naphthenen in Gemischen** mit Paraffinen (Kraftstoffen) untersuchen *O. Pauer* u. *J. Datow* Mischungsreihen a) aus Heptan, n-Heptylen, Cyclohexen und Benzol bzw. b) aus Isooktan, Diisobutyl, Methylcyclohexan und Toluol. Es zeigte sich, daß es nicht möglich ist, Olefine mit verdünnter oder durch Borsäure abgeschwächter Schwefelsäure (z. B. nach *Kattwinkel*) exakt zu bestimmen (Polymerisation, Löslichkeit von Benzol und besonders Toluol in der Säure). Genauer ist die Summe Olefine + Aromaten nach *Kattwinkel* ( $H_2SO_4 + P_2O_5$ ) bestimmbar, doch werden in a-Mischungen zu niedrige, in b-Mischungen zu hohe Werte gefunden (Reaktionen von Cyclohexan mit der Säure, vielleicht auch Löslichkeit des Isooktans in der Säure). Allgemein ist die Bestimmung bei Mischungen durch Umsetzung mit der Säure erschwert. Aromaten mit Seitenketten (im Motorbenzin) beeinflussen das Ergebnis außerordentlich. Bereits bei den untersuchten Mischungen mit höchstens 8 Komponenten beeinflussen sich diese zweifellos; noch größer und bisher ungeklärt ist der gegenseitige Einfluß bei den vielen im Benzin vorliegenden Stoffen. — (Oel u. Kohle 40, 551 [1944].) (105)

**Der M. P. Neumann-Preis der Arbeitsgemeinschaft zur Förderung von Wissenschaft und Technik in der Getreide-**

**verarbeitung** wurde anlässlich des 70. Geburtstages des Jubilars gestiftet und wird alljährlich am 10. November in der Höhe von 3000 RM. verteilt für hervorragende wissenschaftliche Arbeiten, Erfindungen oder bedeutungsvolle Betriebsvorschläge aus der Praxis des Fachgebietes Getreideverarbeitung. Von den drei Preisträgern 1944 sei genannt Dipl.-Br.-Ing. *A. Schulz*, Berlin, wegen seiner wertvollen Untersuchungen über die Sauerteig-Bakteriologie, welche vor allem die Herstellung eines milden Sauerteigbrotes ermöglicht. (95)

**Die Engelhardt-Brauerei-Stiftung Berlin** verleiht alljährlich aus den Zinsen des von diesem Konzern vor etwa 15 Jahren errichteten Stiftungs-Kapitals Preise in der Höhe zwischen 8000 und 2000 RM. an höchstens je 2 Preisträger, die sich um die Brauwissenschaft oder Brautechnik verdient gemacht haben. Der Preis für 1943, insges. 5000 RM., wurde verliehen zur Hälfte an Dr. *C. Enders*, Dozent an der T. H. München, Biochemische Abteilung im Laboratorium für angewandte Chemie, in Anerkennung seiner Verdienste um die Brauwissenschaft und Biochemie, und zur Hälfte an Dr. *Göpp*, Leiter der Rohstoffabteilung der Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin, wegen seiner Verdienste um die Hebung des deutschen Qualitätsbrauergenussbaues. (78)

## VEREIN DEUTSCHER CHEMIKER

### Isotope als Indikatoren für analytische Methoden

Kriegsarbeitsstagung  
der VDCh-Arbeitsgruppen für analytische Chemie, anorganische Chemie, organische Chemie und Mikrochemie  
Straßburg, 11. und 12. Februar 1944

Unter Mitwirkung der VDCh-Arbeitsgruppen für Mikrochemie, für analytische und anorganische Chemie hatte die Stelle für Arbeitsgruppen des VDCh eine vertrauliche Arbeitssitzung „Isotope als Indikatoren für analytische Methoden“\*) vorbereitet, zu welcher der VDCh 120 Teilnehmer nach Straßburg einlud. Die Veranstaltung, deren Aussprachen teilweise vertraulichen Charakter hatten, sollte nicht dazu dienen, das Thema zwischen den spezialisierten Fachleuten, etwa den Kernphysikern, zu diskutieren, sondern es sollten die derzeit im In- und Ausland erarbeiteten Ergebnisse einem Kreis von besonders daran interessierten Chemikern und Medizinern nahegebracht werden.

Die Vorträge und die Zusammensetzung des Hörerkreises (22 Physiker, 15 Mediziner, 22 organische Chemiker, 26 anorganische Chemiker, 22 Mikrochemiker und Analytiker, 14 Physikochemiker — 20 Teilnehmer aus der Industrie sind auf die einzelnen Ziffern der Fachgebiete verteilt —) verwirklichten diese Absicht aufs glücklichste. Straßburg, die Stadtverwaltung, die Hochschule und insbes. unsere Herren Fachgenossen hatten alles dazu getan, um die Veranstaltung gelingen zu lassen.

Dafür dankte ihnen der Vorsitzende des VDCh, Direktor Dr. *H. Ramstetter*, in seinen Begrüßungs- und Einleitungsworten und übergab dann den Vorsitz für den ersten Halbtage der Vorträge dem Leiter der Kreisgruppe Straßburg im Bezirksverband Gau Baden-Elsaß, Prof. Dr. *Noddack*, der sich auch als Vorsitzender des Ortsausschusses zusammen mit Herrn Prof. Dr. *Fleischmann* und Prof. Dr. *Beischer* besondere Verdienste um das Zustandekommen der Sitzung erworben hatte.

#### Freitag Vormittag:

Vorsitzender: Prof. *Noddack*.

Prof. *C. F. Frh. v. Weizsäcker*, Inst. f. theoret. Physik der Reichsuniversität Straßburg: *Einführungsvortrag über die allgemeinen Grundlagen zum Verständnis der Eigenschaften der Isotope.*

1. Begriff der Isotopie. — 2. Entdeckung der Isotope: Isotope natürliche radioaktive Elemente — Kanalstrahlenanalyse. — 3. Massenspektroskopie und Atomgewichtsbestimmung. — 4. Die Isotopie als Eigenschaft der Atomkerne. — 5. Grundzüge des Kernbaus — Die Elementarbausteine der Atomkerne: Protonen und Neutronen — Bindungsenergie der Protonen und Neutronen aus dem Massendefekt, das Wesen der Kernkräfte. — 6. Stabile und instabile Kerne. — 7. Einfluß der Isotopie auf Atom- und Molekelspektren.

\*) Ein Teil dieser Vorträge wird im Wortlaut erscheinen in einem Sammelheft, das gleichzeitig den ersten **Nachtrag 1944** der Zeitschrift darstellt und allen Lesern ohne weiteres geliefert wird. Dieses Heft wird auch noch enthalten zwei nicht vorgetragene Abhandlungen, welche uns die Autoren zur Abrundung des Themas auf unsere Bitte zur Verfügung stellten: Prof. Dr. *W. Riezler*, „Nachweis und Messung radioaktiver Isotope bei Indikatorenuntersuchungen“; Doz. Dr. *K. Schäfer*, „Die physikalisch-chemischen Unterschiede der Isotope“. Sämtliche Vorträge, d. h. auch die nicht in dem Sammelheft abgedruckten, werden als Buch unter dem Titel der Tagung beim Verlag Chemie, (15) Eislefeld (Thür.), Neulehn 10, erscheinen. Vorbestellungen bitten wir schon jetzt dorthin zu richten!

Prof. Dr. *O. Hahn*, KWI. f. Chemie, Berlin-Dahlem: *Das Arbeiten mit radioaktiven Atomarten.*

Zwischen chemischen und radioaktiven Untersuchungsmethoden besteht ein prinzipieller Unterschied. Nicht die Gewichtsmenge, sondern die Anzahl der emittierten „Strahlen“ ist ein Maß für die Aktivität. Deshalb können auch unwägbare Gewichtsmengen genau untersucht werden, wenn nur ihre Zerfallsgeschwindigkeit groß genug ist. Die chemischen Reaktionen behalten dabei bis zu den kleinsten Gewichtsmengen ihre Gültigkeit (Beispiele). Scheinbare Ausnahmen treten durch gewisse Adsorptionerscheinungen ein, lassen sich aber zwanglos erklären und, wenn notwendig, verhindern (Beispiele). Minimalste Mengen von schwer löslichen Hydraten oder Salzen können sich auch ohne sichtbare Trägersubstanz unter Bildung sogenannter „Radiokolloide“ absetzen (Beispiele). Chemische Trennungen unsichtbarer Mengen lassen sich damit durchführen.

Kurz wird dann eingegangen auf die allgemeine Arbeitsweise bei der Abscheidung radioaktiver Atomarten, besonders für schnell zerfallende Substanzen. Von Bedeutung ist die einwandfreie Interpretation der Aktivitätskurven, ihre Entwirrung bei Umwandlungsreihen und Isotopenmischungen (Beispiele). Zum Schluß ein Wort über die Gefahren der Infektion und ihre Verhütung.

**Aussprache:** *W. Noddack*, Straßburg: Die angegebene große Überlegenheit der radioaktiven Indikatoren gegenüber den chemischen Methoden besteht doch nur bei Verwendung kurzlebiger Radioelemente. Bei Halbwertszeiten über 1000 Jahre beginnen die physikalischen Nachweismethoden mit den radioaktiven in Konkurrenz zu treten und bei sehr langlebigen Radioelementen, wie z. B. beim Uran, ist die chemische Analyse der radioaktiven überlegen. — **Vortr.:** Die besonders leicht nachweisbaren Substanzen sind natürlich kurzlebig. Bei den langlebigen sind andere Nachweismethoden z. T. ebenso empfindlich.

Prof. Dr. *W. Bothe*, Inst. f. Physik am KWI. f. mediz. Forschung, Heidelberg: *Die Erzeugung künstlich radioaktiver Atomarten.*

Strahlenquellen: natürliche; Hochspannungsanlagen; Cyclotron. Allgemeine Gesichtspunkte bei der Wahl radioaktiver Indikatoren: Element; Art und Eigenschaften der Strahlung; Halbwertszeit; Menge; Konzentration.

Zur Herstellung verwendbare Kernprozesse: ohne und mit Änderung des chemischen Charakters.

Die wichtigsten radioaktiven Indikatoren und ihre Gewinnung.

Prof. Dr. *O. Erbacher*, KWI. f. Chemie, Berlin-Dahlem: *Isolierung radioaktiver Atomarten.*

Bei der Isolierung radioaktiver Atomarten, die als Indikatoren Verwendung finden sollen, hat man es fast ausschließlich mit Substanzen in unwägbarer Menge zu tun. Ihre Abtrennung von Mutter- und Tochtersubstanzen (bei der natürlichen Radioaktivität) bzw. von der großen Menge des bestrahlten inaktiven Ausgangselements (bei der künstlichen Radioaktivität) kann auf verschiedenen Wegen durchgeführt werden. Am häufigsten erfolgt ihre Abscheidung mit einer Trägersubstanz. Dabei ist zu unterscheiden zwischen Trägersubstanzen, die von der radioaktiven Atomart nicht mehr abtrennbar sind, und solchen, die davon wieder abgetrennt werden können. Letztere Möglichkeit ist in vielen Fällen die Voraussetzung für die Verwendung radioaktiver Atomarten als Indikatoren, wo nämlich der Träger bei den Untersuchungen stören würde. Um solche wieder abtrennbaren Träger handelt es sich bei der gemeinsamen Fällung