

# Chemisches Zentralblatt.

1921 Band I.

Nr. 15.

13. April.

(Wiss. Teil.)

## A. Allgemeine und physikalische Chemie.

**William Abney**, *Nachruf*. Würdigung seiner Bedeutung für die Entw. der wissenschaftlichen Erkenntnisse auf optischem, photometrischem, spektroskopischem u. vor allem photographischem Gebiete. (Engineering 110. 782 10/12. 1920.) RÜHLE.

**F. Beaulard de Lenaizan**, *Charles Leenhardt (1877—1920)*. Nachruf. Würdigung seiner chemisch-wissenschaftlichen Tätigkeit. (Rev. gén. des Sciences pures et appl. 31 741. 15/12. 1920. Montpellier.) RÜHLE.

**B. F.**, *Dr. Albert Herrmann †*. Nachruf auf den am 9/1. 1921 verstorbenen Erfinder des Patentblaus und Naphthalinrüns. (Ztschr. f. angew. Ch. 34. 49 15/2. [5/2.] 1921.) RICHTER.

**F. Ranwez**, *Edmond Van Melckebeke*. Nachruf auf den am 28/12. 1915 verstorbenen Gelehrten. (Bull. Soc. Chim. Belgique 30. 28—30. Febr. 1921.) RICHTER.

**F. W. Aston**, *Die Konstitution der Elemente*. Weitere Ergebnisse der Massenspektraluntersuchungen (vgl. Philos. Magazine [6] 39. 611; C. 1920. III. 171). Als reine Elemente haben sich ergeben: F ( $M = 19$ ), P ( $M = 31$ ) und As ( $M = 75$ ). S besteht überwiegend aus  $M = 32$ ; ob ein Isotopenbegleiter vorhanden ist, konnte bisher nicht sicher festgestellt werden. B (At.-Gew. = 10,9) besteht aus  $M = 10$ , bezw. 11; Si (Atomgew. = 28,3) aus  $M = 28$ , bezw. 29, vielleicht auch 30; Br (At.-Gew. = 79,92) aus  $M = 79$ , bezw. 81. Keine Massenlinie zeigte eine meßbare Abweichung von der Regel der ganzen Vielfachen. (Nature 105. 547. 1920.) SWINNE.\*

**Fritz Paneth**, *Die neueste Entwicklung der Lehre von den chemischen Elementen*. Vf. bespricht die Unterss. von F. W. ASTON (vgl. z. B. Nature 104. 393. 105. 547; C. 1920. III. 781. vorat. Ref.) und erinnert daran, daß er bereits früher (Ztschr. f. physik. Ch. 91. 171; C. 1916. I. 649) für einheitliche Elemente die Bezeichnung „Reinelemente“ bezw. „Mischelemente“ für Isotopengemische vorgeschlagen hat. Der von K. FAJANS (Radioaktivität u. die neueste Entwicklung der Lehre von den chemischen Elementen, 2. Aufl. Braunschweig 1920) für die letzteren bevorzugte Terminus „Elementtypus“ erscheint wenig glücklich. Eine Tabelle der Elemente im Sinne von FAJANS wäre unpraktisch. Zweckmäßig würde eine Tabelle der Verbindungsgewichte sein, die alle Elemente im alten Sinne umfaßt und nur die bei natürlich vorkommenden Stoffen beobachteten Schwankungen (Pb, Th) enthält. Für wissenschaftliche Zwecke könnte sie durch eine Tabelle der At.-Geww. ergänzt werden. Folgende Definitionen werden empfohlen: Ein chemisches Element ist ein Stoff, dessen sämtliche Atome gleiche Kernladung haben. Ein Reinelement besteht nur aus einer Art von Atomen. Ein Mischelement besteht aus mehreren Arten von Atomen. (Naturwissenschaften 8. 839—42. 22/10. 1920. Hamburg.) RICHTER.

**H. Bechhold**, **L. Dede** und **L. Reiner**, *Dreiphasige Emulsionen*, d. h. solche, wie sie S. N. PICKERING, F. B. HOFMANN u. W. BANCROFT durch Zugabe von Pulvern zu zwei nicht mischbaren Fl. hergestellt haben. Das Emulgiervermögen des Pulvers steigt bis zu einem Optimum mit seiner Dispersitätserhöhung. Dann tritt wieder Verminderung ein. Je mehr feste Phase, desto stabilere Emulsion. Während W. und reines Bzl. durch Tonpulver usw. nicht emulgierbar sind, werden sie es durch Zusatz weniger Tropfen Pyridin, Eg., A., NaOH usw. Die Oberflächenspannung der beiden fl. Phasen gegeneinander ist kein bestimmender Faktor für die Emulgierung. Wahrscheinlich wird die Benetzbarkeit des Pulvers seitens

der beiden Fl. durch die Emulsionsbeförderer beeinflußt. Im allgemeinen liegt das optimale Verhältnis zwischen 60—80 Volumen der inneren zu 20—40 Volumen der äußeren Phase. (Kolloid-Ztschr. 28. 6—19. Januar 1921. [18/10. 1920.] Frankfurt a. M., Inst. f. Kolloidforsch.)

LIESEGGANG.

A. M. Williams, *Die Depolarisation einer Voltzelle durch Sauerstoff*. Die folgenden Verss. wurden in der Absicht angestellt, ein Verf. aufzufinden, um auf automatischen Wege den Sauerstoffgehalt in der Luft von Minenrettungsapp. und von Sauerstoffkammern zu bestimmen. Es sollte die positive Elektrode einer Zelle durch ein H<sub>2</sub>-Häutchen polarisiert und durch Hinüberleiten eines Luftstromes dann depolarisiert werden. Dann war zwischen dem O<sub>2</sub>-Gehalt des Luftstromes und der Geschwindigkeit der Depolarisation ein bestimmter Zusammenhang zu erwarten. Der Luftstrom wurde an einem Silberdrahtnetz vorbeigeleitet, welches durch ein mit CaCl<sub>2</sub>-Lsg. getränktes Polster von einer Zn-Platte getrennt war. Die EK. dieses Elements wurde unter verschiedenen Bedingungen gemessen. Bei Anwendung eines O<sub>2</sub>-Stromes beträgt die Depolarisation bis zu 0,3 Volt und ist um so größer, je weniger naß das Drahtnetz ist, das als positive Elektrode dient. Bei geringem Widerstande tritt die Polarisation schneller als die Depolarisation ein. Je weniger die Zelle gebraucht ist, desto empfindlicher ist sie gegen die Depolarisation durch O<sub>2</sub>. Je umkehrbarer die Zelle ist, desto mehr nähert sich die Depolarisation durch O<sub>2</sub> einem Gaskonzentrationseffekte. Mit steigenden Temp. treten Polarisation und Depolarisation immer schneller ein. (Journ. Soc. Chem. Ind. 39. T. 285—86. 31/8. 1920.)

J. MEYER.

H. Vigneron, *Die Ionentheorie*. Besprechung der Entw. der Ionentheorie von ARRHENIUS bis zur Jetztzeit u. ihre Anwendung zur Erklärung der homogenen u. heterogenen Gleichgewichte. (Ann. Chim. analyt. appl. [2] 3. 4—15. 15/1. 1921. [29/5. 1920.] )

GRIMME.

Hans Küstner, *Die Bewegungsgesetze der Elektrizitätsträger bei von Null verschiedenen Gasdrucken*. Der Raumladungsgrenzstrom ist bisher nur für die Grenzfälle hohen Gasdruckes und des absol. Vakuums berechnet worden. Vf. leitet nunmehr das Bewegungsgesetz der Elektrizitätsträger für beliebige Drucke und für zwei unendliche parallele Ebenen ab. Dabei wird die einschränkende Annahme gemacht, daß die Potentialdifferenz zwischen den Platten unterhalb der Ionisierungsspannung liegt, daß also keine Stoßionisation auftritt, der Elektrizitätstransport vielmehr allein durch die der Kathode entstammenden Ladungen erfolgt. Für die Elektrizitätsträger wird in dem sie umgebenden Gase eine der Geschwindigkeit des Trägers proportionale Reibung angenommen. Die Beziehung zwischen dem Reibungskoeffizienten und anderen physikalischen Größen wird offen gelassen. (Ann. der Physik [4] 63. 457—75. 3/11. [14/5.] 1920. Göttingen, Physikal. Inst. d. Univ.) BYK.

E. Madelung und A. Landé, *Über ein dynamisches Würfelatommodell*. Die Vf. zeigen, daß sich ein Bewegungszustand von 8 Elektronen auf einer Kugelschale angeben läßt, der folgende Bedingungen erfüllt: Die Elektronen laufen auf größten Kreisen. Das Potential der sieben anderen auf je eines schwankt nur um  $\pm 1,07\%$  des Mittelwertes. Die mittlere Abschirmungszahl  $s_8$  beträgt 2.486 gegenüber der kleinsten möglichen (bei Würfelanordnung)  $s_8 = 2,4686$ . Das Modell ist daher wesentlich stabiler als ein ebener Ring aus 8 Elektronen ( $s_8 = 2,805$ ). In dem neuen Modell existieren 4 Elektronenbahnen, wie beim LANDÉschen Tetraedermodell. Jede ist aber mit 2 Elektronen besetzt, die mit etwa 75° Abstand hintereinander herlaufen. (Ztschr. f. Physik 2. 230—35. 1920.)

MADELUNG.\*

A. P. Carman und E. C. Fritts jr., *Untersuchungen über die osmotisch-elektrischen elektromotorischen Kräfte*. Messungen der Größe der EKK., die beim Strömen von möglichst reinem W. durch Capillaren aus Pyrexglas, Jenaer Glas, S, Harz u. Siegellack entstehen, mittels des Potentiometers und eines Normalelementes haben

ergeben, daß diese entgegen den aus der PERRINSchen Theorie herzuleitenden Folgerungen um so größer sind, je weniger l. der Stoff ist, aus dem die Capillaren bestehen, und je reiner das W. ist. Mit Pyrexglas und besonders gereinigtem W. wurden EKK. bis zu 60 Volt, mit weniger sorgfältig gereinigtem W. bis zu 8,4 Volt pro Atm. (mit Drucken bis zu 3,65 cm Hg) erhalten. Röhren aus Jenaer Apparaten-glas ergaben mit frisch aus Regenwasser gewonnenem dest. W. 2,4 Volt pro Atm. mit Drucken bis 31 cm Hg. Bei Anwendung von Capillaren aus S, Harz und Siegellack waren die EKK. kleiner (bezw. 1,17, 1,33, 1,37 Volt pro Atm. mit Drucken bis zu 40 cm Hg). Die Gesetze von HELMHOLTZ und QUINCKE (Proportionalität zwischen EK. und Druck bei genügend langen Röhren) wurden für Drucke von 0—42 cm Hg bestätigt. Die EK. ist zwischen 10 und 80° von der Temp. un-abhängig. (Physical. Review [2] 15. 142—43. 1920.)

BÖTTGER.\*

**Albert Ranc und René Wurmser**, *Bemerkungen über reine und angewandte Photochemie. VII. Die durch das Licht hervorgebrachten allotropischen Umwandlungen.* (Vgl. Ind. chimique 7. 109; C. 1920. III. 225.) Es werden zusammenfassend besprochen die photochemische Isomerisation des Schwefels u. die photochemischen Umwandlungen des Se, Te, As u. P, ferner die Erscheinungen der Phototropie (Fulgensäure nach STOBBE), die photochemische Stereoisomerisation und die Photopolymerisation. (Vgl. auch Vff. Ind. chimique 6. 237; C. 1920. III. 27.) (Ind. chimique 7. 267—68. Aug. 1920.)

RÜHLE.

**A. Sommerfeld**, *Allgemeine spektroskopische Gesetze, insbesondere ein magneto-optischer Zerlegungssatz.* Da wir die modellmäßige Bedeutung der Linienmultiplizitäten bei den H-unähnlichen Elementen noch nicht kennen, sind Gesetzmäßigkeiten, die sich empirisch für die Linienmultiplizitäten aufstellen lassen, um so wertvoller. Das Ziel der Spektroskopie, wie es hier verstanden wird, ist nicht so sehr die Kenntnis der Linien (Energiedifferenzen), sondern die Kenntnis der Terme (der Energiestufen selbst), in die sich die Schwingungszahlen der Linien nach dem Kombinationsprinzip zerlegen lassen. Diese charakterisieren die Atomzustände und sind die Träger der einzelnen Gesetzmäßigkeiten. Vf. ordnet die Terme in die Reihe s-, p-, d-, b-Term, d. h. Term der scharfen Nebenserie, der Haupt- oder Prinzipalserie, der diffusen Nebenserie und der Bergmannserie. Jeder Term ist einer theoretisch unbegrenzten Menge von Werten fähig. Eine Einzelserie ist außer durch die dabei festgehaltene Endbahn durch die für alle Anfangsbahnen gleiche azimutale Quantenzahl bestimmt. Aus den eindeutigen Regeln der Quantentheorie ergibt sich eine allgemeine Form der Terme, die die RYDBERGSche Frequenz neben gewissen Konstanten des Atomfeldes und der Serie enthält, die von der radialen Quantenzahl unabhängig sind. Die Darstellung läßt sich als eine Erweiterung der RITZschen Darstellung auffassen. Die zunächst für den Fall neutraler Atome gegebene Formel wird auch auf ionisierte Atome übertragen. Die Permanenz der Multiplizitäten. Hiermit wird nicht nur die Erhaltung der Struktur innerhalb einer Vertikalreihe des periodischen Systems bezeichnet, sondern es wird damit auch auf die Tatsache hingewiesen, daß wenn der p-Term doppelt oder dreifach ist, dies auch für den d-Term gilt. Die übereinstimmende Struktur von p und d-Termen findet ihren Ausdruck in der von RYDBERG formulierten Tatsache der vollständigen Dubletts oder Tripletts in der diffusen Nebenserie. Die Duplizität, bezw. Triplizität des Bergmannterms ist bisher nicht festgestellt. Das Auswahlprinzip und sein Einfluß auf die Linienstrukturen. Die Struktur der vollständigen Dubletts und Tripletts legt es nahe, anzunehmen, daß auch bei diesen eine Art Auswahlprinzip wirksam ist. Hierbei ist nicht die azimutale, sondern eine innere Quantenzahl wirksam, etwa entsprechend einer verborgenen Rotation. Ihre geometrische Bedeutung kennen wir ebenso wenig wie die Bahnunterschiede, die den Multiplizitäten der Serienterme zugrunde liegen. Der spektroskopische

Verschiebungssatz. Hierunter wird die Aussage verstanden, daß das Funkenspektrum eines Elementes dieselbe Linienstruktur hat wie das Bogenspektrum des im periodischen System vorhergehenden Elementes. Dieser Satz bedarf bei den Triaden und den seltenen Erden einer Verschärfung, da bei diesen wahrscheinlich das beim fortschreitenden periodischen System hinzukommende Elektron nicht an der Peripherie, sondern mehr im Innern angelagert wird. Es hat sich ferner ein weiterer gesetzmäßiger Zusammenhang zwischen den Erdalkali-Funkenspektren und den Alkali-Bogenspektren bestätigt, der bestimmte einfache Zahlenverhältnisse betrifft. Es wird dadurch ein gesetzmäßiger Zusammenhang zwischen den Atomfeldkonstanten der durch den Verschiebungssatz zusammen geordneten Elemente geschaffen. Die von dem Verschiebungsgesetz regulierte Atomfeldkonstante mißt die Abweichung von der Halbzahligkeit, nicht von der Ganzzahligkeit des Termennenners. Der RYDBERGSche Wechselsatz. Nach RYDBERG sollen die Elemente mit ungerader Valenz Dublettsysteme, die mit gerader Triplettsysteme von Serien geben. Die Regel bewährt sich in den ersten Vertikalreihen des periodischen Systems vollkommen; doch muß man vom neueren Standpunkte zwischen Bogen- und Funkenspektren unterscheiden und statt gerader oder ungerader Valenz sagen: gerade oder ungerade Elektronenzahl in dem jeweils vorliegenden Ionisierungszustand. Der magneto-optische Zerlegungssatz. Das Kombinationsprinzip als allgemeinsten Grundsatz der BOHRschen Theorie der Spektrallinien muß sich auch auf den Zeemaneffekt erstrecken, eine Überzeugung, die durch Theorie und Erfahrung beim Starkeffekt des Wasserstoffs gestärkt wird. Bei dem anomalen Zeemaneffekt mit komplizierten Aufspaltungstypen gilt für die Abstände der Komponenten von der Mitte des Aufspaltungsbildes die RUNGESche Regel, wonach rationale Bruchteile der normalen Aufspaltung sind. In dem Ausdruck für den Abstand kommt im Nenner eine für den betreffenden Aufspaltungstyp feste und charakteristische Zahl, der „RUNGESche Nenner“ vor, im Zähler eine innerhalb des Aufspaltungsbildes veränderliche Zahl, die von Komponente zu Komponente wechselt, der „RUNGESche Zähler“. Der RUNGESche Nenner einer Termkombination zerlegt sich in den RUNGESchen Nenner des ersten und zweiten Termes, ein Befund, den Vf. als magneto optischen Zerlegungssatz bezeichnet. Der RUNGESche Nenner ist 6 bei den Triplets, 15 bei den Dubletts; daß der erstere durch 2, der letztere durch 3 teilbar ist, entspricht dem Zerlegungssatze. Bei den Triplettsystemen schreiten die RUNGESchen Nenner nach der Reihenfolge der ganzen Zahlen, bei den Dublettsystemen nach der Reihenfolge der ungeraden Zahlen fort. Es wird so eine Zahlen-tafel erhalten, die zwar ein sehr vollkommenes Beispiel der Zahlenharmonien der BOHRschen Spektraltheorie ist, aber doch infolge ihres wesentlich empirischen Ursprunges mehr ein Zahlenmysterium darstellt. Sicher ist nur, daß der ganzzahlige Zusammenklang der RUNGESchen Nenner seinen letzten Grund in dem Walten verborgener Quantenzahlen und Quantenbeziehungen hat. Es werden einige Hinweise auf mögliche experimentelle Bestätigungen des Zerlegungssatzes gegeben. Sein praktischer Nutzen besteht namentlich darin, daß er die in der RUNGESchen Regel auftretenden, eventuell großen Nenner (15, 12, 35) auf ihre kleineren Faktoren zurückführt. Bei den RUNGESchen Zählern der Dublett- und Triplettsysteme ergaben sich Regelmäßigkeiten in der Komponentenzahl und Komponentenanzahl der Zerlegungsbilder. Ein reiches Feld für die Anwendung der allgemeinen vom Vf. angegebenen spektroskopischen Sätze bietet das Neonspektrum mit seinen außerordentlich vielfachen Termmultiplizitäten. Es wird dabei gezeigt, wie der Zerlegungssatz für die sachgemäße Deutung und Ordnung der Zeemantypen zu verwenden ist. Mit steigender Gliednummer nimmt nach STARK in jeder Serie die Größe der elektrischen Verlagerung, bezw. Aufspaltung der Linien zu; bei Linien verschiedener Serien von gleichem Laufterm wird für die gleiche Gliednummer die

Aufspaltung in Schwingungszahlen gemessen gleich. Vf. weist daraufhin, daß die beiden genannten Gesetzmäßigkeiten vom Standpunkte des Kombinationsprinzips u. der BOHR'schen Spektraltheorie aus verständlich sind. Auswahlprinzip- u. Kombinationsprinzip wirken in entgegengesetzten Richtungen. Das Kombinationsprinzip entwirrt die Erscheinungen, indem es sie als Überlagerung der einfacheren Verhältnisse bei den einzelnen Termen erkennen läßt. Das Auswahlprinzip verwirrt sie, indem es die Überlagerung unvollständig und damit unübersichtlich macht und von beiden Termen gleichzeitig abhängt. Der volle Erfolg, welcher der relativistischen Feinstrukturtheorie bei den Messungen der ionisierten He-Linien beschieden war, beruht darauf, daß das Auswahlprinzip durch starke elektrische Anregung außer Kraft gesetzt war. Auch die Schwierigkeiten beim Zeemaneffekt (Klärung der RUNGESchen Zähler, gegenseitige Zuordnung der Zerlegungsbilder verschiedener Termkombinationen) haben ihren Grund in der Wirksamkeit eines unbekannteren Auswahlprinzips, das die einfache Regel des Kombinationsprinzips durchkreuzt. Da die Zus. der RUNGESchen Nenner vom Auswahlprinzip nicht beeinflußt wird, gilt für diese als reiner Ausfluß des additiven Kombinationsprinzips der multiplikative Zerlegungssatz des Vfs. (Ann. der Physik [4] 63. 221—63. 7/10. [23/3.] 1920.)

BYK.

F. Tuzek und W. Heuck, *Methoden zur Beobachtung des Effektes des elektrischen Feldes auf Spektrallinien*. Bei Unterss. über den Starkeffekt wurde bisher immer Gleichstrom zum Betrieb der Entladungsröhre und Gleichspannung zur Erzeugung des zerlegenden Feldes benutzt, und zwar sowohl bei der Kathodenstrahlenmethode wie bei der Methode der ersten Kathodenschicht. Zur ersten dieser beiden Methoden verwendet man auch noch zwei getrennte Hochspannungsquellen. Derartige Mittel stehen im allgemeinen unter den heutigen Verhältnissen nicht mehr zur Verfügung, und Vf. suchen daher die experimentellen Anordnungen zu vereinfachen und zu verbilligen. In der Tat kann man bei der Kanalstrahlenmethode mit einer einzigen Gleichstromquelle auskommen, indem man die Hilfslektrode mit der Anode verbindet. Mit einer Stromquelle veränderlicher Spannung und einem Induktor lassen sich denjenigen mit Gleichspannung gleichwertige Aufnahmen machen. Zweckmäßig wird eine Ventilröhre eingeschaltet. (Ann. der Physik [4] 63. 766 bis 772. 10. 12. [24/6.] 1920. Greifswald, Physikal. Inst. d. Univ.)

BYK.

L. Grebe und A. Bachem, *Die Einsteinsche Gravitationsverschiebung im Sonnenspektrum der Stickstoffbande  $\lambda = 3883 \text{ \AA} \cdot E$* . Vf. belegen ausführlich durch Wiedergabe vieler Diagramme, daß es bei der Messung der Gravitationsverschiebung der Spektrallinien der Sonne sehr darauf ankommt, nur mit „reinen“ Linien zu arbeiten, d. h. mit solchen, deren Lage durch nahe Begleiter nicht verfälscht ist. Sie zeigen, daß bei der Auswahl geeigneter Linien in der Stickstoffbande  $\lambda = 3883 \text{ \AA} \cdot E$ . übereinstimmend bei allen Beobachtern, mit Ausnahme von ST. JOHN, die von der Relativitätstheorie geforderte Rotverschiebung im richtigen Betrage sich offenbart. (Ztschr. f. Physik 2. 415—22. 1920.)

FREUNDLICH.\*

Fritz Weigert, *Über die spezifische Wirkung der polarisierten Strahlung*. (Vgl. Verhandl. Dtsch. Physik. Ges. 21. 623; C. 1920. I. 103.) Die Belichtung geschah mittels einer gut regulierenden Kohlenbogenlampe. Bei der Präparierung der Photochloridplatten bewährte sich eine Vorschrift von VALENTA. Die belichteten Stellen werden durch Drehen eines Nikols vor dem Auge beobachtet. Die Wrkg. zirkularpolarisierten Lichtes auf die lichtempfindlichen Schichten läßt sich am besten mit einem  $\frac{1}{4} \lambda$  Glimmerdoppelblättchen untersuchen. Mit großer Wahrscheinlichkeit wirkt zirkularpolarisiertes Licht auf die lichtempfindlichen Systeme, welche den neuen Effekt zeigen, ebenso wie natürliches. Werden die Erscheinungen auf den Schichten in derselben Richtung beobachtet, in welcher die Strahlung bei der Erregung aufgefällt ist, so spricht Vf. von einem Longitudinaleffekt. In einer zur Erregungs-

strahlung senkrechten Richtung tritt dann der dazugehörige Transversaleffekt auf. Um den Transversaleffekt in reiner Form kennen zu lernen, muß eine lichtempfindliche Schicht von solcher Dicke vorhanden sein, daß Strahlung in merklichem Betrage in Richtung der Schichtebene eindringen kann, deren Wrkg. dann senkrecht zur Schicht beobachtet werden muß. Dies ist unter Benutzung der Beobachtung zu erreichen, daß auch feuchte Photochloridschichten den spezifischen Effekt der polarisierten Strahlung zeigen. Durch die Transversalbeobachtung wurde festgestellt, daß nur dann die lichtempfindliche Schicht dichroitisch und anisotrop wird, wenn der elektrische Vektor der erregenden Strahlung eine Komponente in der Schichtebene hat. Die optische Achse der durch die Bestrahlung entstehenden neuen anisotropen Gebilde liegt in der Richtung des elektrischen Vektors. Durch seitliche Belichtung der Schichten mit natürlichem Licht erhalten sie dauernd anisotrope Eigenschaften. Bei der natürlichen farbigen Erregung von Photochloridschichten und bei den nachfolgenden Beobachtungen in den verschiedenen Farben wurde festgestellt, daß regelmäßig eine Aufhellung eintrat, wenn Erregungs- und Beobachtungsfarbe übereinstimmen, eine Verdunklung, wenn sie verschieden sind. Dieses Resultat wurde für Rot, Grün u. Blau subjektiv, photographisch u. spektrometrisch bestätigt. Bei der Bestrahlung der Photochloridschichten mit farbigem linear polarisiertem Licht wurden in der Erregungsfarbe  $n$ . oder positive dichroitische Effekte, in anderen Farben, besonders im Blau, inverse oder negative dichroitische Effekte subjektiv und photographisch festgestellt. Zur quantitativen Beobachtung des Dichroismus wurde eine neue Methode auf Grund eines Halbschattenprinzips ausgearbeitet, welche noch Helligkeitsunterschiede von weniger als  $0,1\%$  zu messen gestattet. Es wurden mit ihrer Hilfe zunächst nur die Erscheinungen in trockenen Photochloridschichten untersucht, da in den gequollenen feuchten und fixierten Schichten die Verhältnisse komplizierter zu sein scheinen. Die quantitativen dichrometrischen Messungen zeigten, daß der Verlauf des Dichroismus mit zunehmender Erregungsdauer für die verschiedenen Erregungs- und Meßfarben ein ganz spezifischer ist. Der Dichroismus war stets positiv, wenn die Erregungs und Meßfarben übereinstimmten. Im Anfang der Erregung war er für alle erregungsfremden Farben negativ. Bei länger dauernden Bestrahlungen können sich die inversen Effekte in  $n$ ., und im Blau der  $n$ . Effekt in einen inversen umkehren. Schon bei Belichtungszeiten von weniger als  $0,04$  Sekunden lassen sich im Dichrometer Veränderungen der Schicht feststellen. Die Veränderung der Doppelbrechung mit der Bestrahlungsdauer wurde mit einem Kompensator gemessen. Sie ist für die verschiedenen Farben eine verschiedene. Es können ähnlich wie beim Dichroismus Umkehrungen des Vorzeichens der Doppelbrechung auftreten. Die BABINETsche Regel über den Zusammenhang zwischen Dichroismus u. Doppelbrechung gilt nur für die Meßfarben Rot und Blau. Es wurden schwache Veränderungen des Dichroismus u. der Doppelbrechung nach der Belichtung als Nachwrkgg. im Dunkeln festgestellt. Bei der Bestrahlung von Photochloridschichten mit natürlichem und linear polarisiertem Licht einer bestimmten Farbe verändern sich die Schichten in der Weise, daß bei der Betrachtung mit natürlichem Licht die Absorption für die Erregungsfarbe geringer wird (Aufhellung). Mit diesen Aufhellungen im Spektralgebiet der Erregungsfarbe sind Verdunklungen in anderen Spektralgebieten verbunden (Verschiebungsregel). Diese und andere Sätze über die Farbenänderungen der belichteten Photochloride führen zu einer Deutung der bekannten Farbenanpassungen, der verschiedenen Farbennuancen beim indirekten Effekt des Vfs. u. der verschiedenen Farben bei der Beobachtung der belichteten Schichten im Polarisationsmikroskop. (Ann. der Physik [4] 63. 681—725. 10/12. [6/5.] 1920. Leipzig, Physikal.-chem. Inst. d. Univ.)

BYK.

Reinhold Fürth, *Zur Beweglichkeitsbestimmung aus der Brownschen Bewegung*

an einem Einzelteilchen. III. (Vgl. Ann. der Physik [4] 60. 77; C. 1920. III. 327.) Die früheren Unterss. an Partikeln in Gasen lassen infolge unserer Unkenntnis über die genaue Form des Widerstandsgesetzes keinen eindeutigen Schluß darüber zu, ob die nach der EINSTEINSchen Formel der BROWNSchen Bewegung aus dieser berechnete Beweglichkeit mit der gegenüber einer geradlinigen Bewegung identisch sei, insbesondere ob sie daher zur Ladungsbestimmung an solchen Partikeln herangezogen werden kann. Da die Ermittlung des Widerstandsgesetzes für sehr kleine Teilchen experimentell sehr schwierig ist, untersucht Vf. zunächst, ob die als Beweglichkeit bezeichnete Größe wirklich eine der Partikel, bezw. dem umgebenden Medium eigene, von der Geschwindigkeit unabhängige Größe darstellt. Zu diesem Zweck beobachtete Vf. elektrisch geladene Ag-Kügelchen mittels der EHRENFESTSchen Versuchsanordnung. Das Prod.  $e \cdot B$  ( $e$  Ladung,  $B$  Beweglichkeit) ist für eine u. dieselbe Partikel, aus verschiedenen Steig- u. Fallgeschwindigkeiten im elektrischen Felde unter dem Einfluß verschiedener Feldkräfte berechnet, konstant. Dies gilt auch für rasch oszillierende Bewegungen elektrischer Wechselfelder. Da die BROWNSche Bewegung den Charakter einer oszillierenden Bewegung besitzt, so wird die Berechnung aus dieser zu richtigen Werten von  $B$  führen. Innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler findet Vf. Übereinstimmung zwischen der BROWNSchen u. der nach dem STOKESSchen Gesetz berechneten Beweglichkeit, nicht aber der nach CUNNINGHAM berechneten. Die Ladungswerte nach den beiden ersteren Methoden liegen alle in der ungefähren Größenordnung des üblichen Elektrons, lassen sich aber nicht als ganzzahlige Vielfache eines Elementarquantums dieser Größenordnung auffassen. (Ann. d. Phys. [4] 63. 521—36. 16/11. [22/5.] 1920. Prag, Physikal. Inst. d. deutschen Univ.)

BYK.

## B. Anorganische Chemie.

H. M. Randall und E. S. Imes, *Die Feinstruktur der Ultrarotabsorptionsbanden der Gase HCl, HBr und HF*. Es wird über die wichtigen, mit hoher Dispersion aufgenommenen ultraroten Rotations-Schwingungsspektren berichtet. Die Messungen E. v. BAHRS an HCl werden durch Anwendung von Reflexionsgittern mit hohem Auflösungsvermögen sehr bedeutend verfeinert, u. die Ungenauigkeit in der Beobachtung wird auf wenige Å.-E. herabgedrückt. Die Abstände benachbarter Linien sind nicht konstant, sondern zeigen einen klaren, regelmäßigen Gang, wie er sich z. B. bei den ganz analogen sichtbaren Bandenspektren findet. Die Bandenmitten liegen für HCl bei  $\lambda_0 = 3,4637 \mu$  und  $1,7646 \mu$ , für HBr bei  $\lambda_0 = 3,9075 \mu$  und für HF bei  $2,5237 \mu$ . Die kurzwelligere Bande bei HCl stellt im Sinne des BOHRschen Analogieprinzips eine Oberschwingung dar und hat daher auch nicht genau die halbe Wellenlänge. Sehr wichtig dürfte die Feststellung sein, daß in allen diesen Spektren die mittlere (mit 0 zu bezeichnende) Linie vollkommen fehlt. Für die Trägheitsmomente der betreffenden Moleküle, die mit der Umlaufszahl schwach veränderlich sind, ergibt sich bei HF  $1,37 \cdot 10^{-40}$ , HCl  $2,64 \cdot 10^{-40}$  und HBr  $3,27 \cdot 10^{-40}$  in naher Übereinstimmung mit den (ungenaueren) aus gaskinetischen Betrachtungen gewonnenen Werten. (Physical Review [2] 15. 152—55. 1920.) LENZ.\*

F. W. Loomis, *Absorptionsspektrum der Chlorwasserstoffsäure*. Die von IMES (Physical Review [2] 15. 152; vorst. Ref.) bei der HCl-Absorptionsbande bei  $1,16 \mu$  gefundenen Satelliten (im Abstände von  $16 \pm 4$  Å.-E. nach längeren Wellen hin) werden auf das Chlorisotop mit  $m = 37$  zurückgeführt, indem die Wellenlängen des Bandenzentrums sich annähert wie die Quadratwurzeln der effektiven MM.  $m$  verhalten sollen ( $m = \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2}$ , wo  $m_1$  — die M. von H,  $m_2$  — die von Cl bedeutet). Für obige Bande wird ein Wellenlängenunterschied gleich  $13$  Å.-E. erhalten. (Nature 106. 179—80. 1920.)

SWINNE.\*

F. Paschen, *Das Spektrum des Neon (Nachtrag)*. (Vgl. Ann. d. Phys. [4] 60. 405; C. 1920 I. 279.) Außer den früher betrachteten Termen kommen noch andere Termserien im Neonspektrum vor, welche die Formel von RITZ nicht befolgen, wenn man die Werte ihrer Terme auf Grund des Kombinationsprinzips festlegt. Es finden sich Nebenserien auf Grund der Tatsache, daß bei gleicher Seriennummer Gebilde der selben Schwingungsdifferenzen vorkommen. Man kann diese Serien nach der Formel von RITZ berechnen, wenn man ihnen nicht die dem Kombinationsprinzip entsprechenden Grenzen, sondern davon erheblich abweichende zuschreibt. Wenn das Spektrum des Ne fast vollständig durch 10 Termfolgen von Hauptserienart und 14 Termfolgen von Nebenserienart dargestellt wird, so sind die Kombinationen dieser Termfolgen die beobachteten Linien der entstehenden Serie. Von diesen Termfolgen sind 4 Hauptserien- und 4 I. Nebenserienfolgen, sowie 2 II. Nebenserienfolgen ebensovielen Haupt-, I. und II. Nebenserienfolgen zugeordnet. Die Grenzen der Serie, welche durch Kombinationen des einen Satzes von Termfolgen entstehen, haben gegenüber den Grenzen analog kombinierter Serien des zugeordneten Satzes eine konstante Differenz der Wellenzahlen von  $782 \text{ cm}^{-1}$  unabhängig von der Art der Serien. (Ann. der Physik [4] 63. 201–20. 7/10. [23/4.] 1920.) ВУК.

L. Holborn, *Über die Isothermen des Wasserstoffs*. Die Messungen beziehen sich auf die Temp. 0, 50 und  $100^\circ$  und auf die Drucke zwischen 20 u. 100 Atmosphären. Der  $\text{H}_2$  wurde durch Elektrolyse von verd.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  entwickelt, 2-mal über festes KOH, dann über glühendes Cu geleitet und nach dem Trocknen durch  $\text{P}_2\text{O}_5$  in einem Glaskolben von 14 l aufgefangen, der ebenso wie die übrige Leitung vorher mehrfach mit  $\text{H}_2$  gespült und zuletzt durch eine SPRENGELSCHE Pumpe so weit ausgepumpt war, daß in einem angeschmolzenen GEISSELERSCHEM Rohr die Entladung aussetzte. Die Resultate lassen sich in folgenden empirischen Formeln zusammenfassen: Mit  $p$  (Druck) als unabhängiger Variabler wird bei

$$\begin{aligned} 0^\circ: p v &= 0,99918 + 0,00082094 p + 0,0_3 3745 p^2; \\ 50^\circ: p v &= 1,18212 + 0,00089000 p; \\ 100^\circ: p v &= 1,36506 + 0,00091400 p. \end{aligned}$$

Für  $\frac{1}{v}$  als unabhängige Veränderliche wird:

$$\begin{aligned} 0^\circ: p v &= 0,99918 + 0,00081613 \cdot \frac{1}{v} + 0,0_3 1220 \cdot \frac{1}{v^2}; \\ 50^\circ: p v &= 1,18112 + 0,0010505 \cdot \frac{1}{v} + 0,0_3 1015 \cdot \frac{1}{v^2}; \\ 100^\circ: p v &= 1,36506 + 0,0012450 \cdot \frac{1}{v} + 0,0_3 1240 \cdot \frac{1}{v^2}. \end{aligned}$$

(Ann. der Physik [4] 63. 674–80. 1/12. [11/6.] 1920. Charlottenburg, Physikal.-Techn. Reichsanstalt) ВУК.

Walther Meissner, *Thermische und elektrische Leitfähigkeit von Lithium zwischen 20 und  $373^\circ$  abs.* Die Best. des Verhältnisses der beiden Leitfähigkeiten geschah nach der bereits früher (Ann. de Physique [4] 47. 1001–58. 1915) vom Vf. bei anderen Metallen angewendeten Methode, die jedoch beim Li etwas abgeändert werden mußte, da dasselbe sich ganz im Vakuum befinden muß. Das Li wurde in einer später abgepumpten  $\text{CO}_2$ -Atmosphäre zwischen amalgamierte Kupferbacken geklemmt, wodurch sich blanke Oberfläche und guter elektrischer Kontakt erzielen ließ. Für das untersuchte KAHLBAUMSCHE Li steigt der Wert von  $\lambda : k T$  ( $\lambda$  = thermische,  $k$  = elektrische Leitfähigkeit), der bei Zimmertemp. ein ähnlicher wie bei den früher untersuchten schwereren Metallen ist, bei Temp.-Erhöhung auf  $100^\circ$  um 15% an, so daß für Li das LORENZSCHE Gesetz  $\lambda : k T = \text{konst}$  schon zwischen 0 und  $100^\circ$  keineswegs erfüllt ist. Unterhalb  $0^\circ$  fällt der Wert von  $\lambda : k T$  weiter erheblich ab. Der Wert von  $\lambda$  ist für das untersuchte Li zwischen 0 und



100° nahezu konstant, wächst unterhalb 0° aber erheblich an. Der Abfall des elektrischen Widerstandes ist bis hinab zu 90° abs. viel steiler als bei Kupfer, in noch tieferen Temp. aber erheblich geringer, woraus auf nicht genügende Reinheit des KAHLBAUMschen Li zu schließen ist. Falls die Reinigung des Li gelingt, sollen die Vers. später wiederholt werden. (Ztschr. f. Physik 2. 373—79. 1920.) MEISSNER.\*

**Ferdinand Schmidt**, *Die Erdalkalisauerstoffphosphore*. In den Zentren der Erdalkalischwefelphosphore bewirkt das S-Atom die Bindung der Erdalkali- und Metallatome zu einem phosphoreszenzfähigen Gebilde, und während des Leuchtvorganges dient es dazu, die vom Metallatom während der Erregung losgelösten Elektronen aufzuspeichern, um sie bei der Abklingung wieder an das Metallatom zurückzugeben. Eine ähnliche Rolle wie der S vermag auch O oder Selen zu spielen. Hier werden die Erdalkalisauerstoffphosphore experimentell untersucht. Als Ausgangsmaterial für die Erdalkalisauerstoffphosphore dienen die Carbonate des Ca, Sr u. Ba. Zu den Grundmaterialien wird wie bei den Erdalkalischwefelphosphoren in kleinen Mengen ein schmelzbarer Zusatz wie NaCl, NaF,  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{MgF}_2$ ,  $\text{Li}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{KLi}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{B}_6\text{O}_{10}$  in sorgfältig reinem Zustand zugesetzt. Grundmaterial und Zusatz wurden innig gemischt u. nach Zugabe einer geringen Menge Metallsalzlsg., Bi oder Cu oder Mn oder Pb in salpetersaurer Lsg., in einem HEMPESchen Ofen geglüht. Die Erdalkalisauerstoffphosphore sind sehr gleichmäßig. Sie verderben an freier Luft durch Aufnahme von  $\text{H}_2\text{O}$  u.  $\text{CO}_2$  u. werden deshalb in zugeschn. Glasröhren aufbewahrt. Vf. gibt für die so dargestellten einzelnen Phosphore die Zus. und die Farbe des Nachleuchtens an. Bei Ca-O-Cu-Phosphoren bevorzugen geringe Metallmengen und Zusatz von NaCl die blaue Bande, größere Metallmengen die rotgelbe Bande. Die Ca-O-Bi-Phosphore sind die dauerhaftesten. Die Sr-O-Cu-Phosphore leuchten grün nach. Die Ba-O-Cu-Phosphore ergeben auch ohne Zusätze gut leuchtende Proben. Es tritt dann in den meisten Fällen die blaue Bande auf. Vf. vermutet, daß  $\text{BaCO}_3$  mit Spuren von Cu verunreinigt ist. Die sämtlichen Ba-Phosphore benötigen zu ihrer Herst. tiefere Temp. als die Ca- u. Sr-Phosphore. Die gereinigten Grundmaterialien, mit Zusätzen geglüht, zeigten immer die Mn- oder Cu-Phosphoreszenz, welche Metalle voraussichtlich spurenweise in ihnen vorhanden sind. Einen Anhalt für Fe-Phosphoreszenzen der reinen Oxyde oder Carbonate der Erdalkalien geben diese Beobachtungen also nicht.

Zur Unters. der Erregungsverteilungen der Erdalkalisauerstoffphosphore diente als Lichtquelle eine kondensierte Funkenentladung zwischen Al-Elektroden in  $\text{H}_2\text{O}$ . Diese Lichtquelle wurde so vervollkommenet, daß sie ein genügend lichtstarkes, kontinuierliches Spektrum bis etwa  $220 \mu\mu$  lieferte. Das Licht des Al- $\text{H}_2\text{O}$ -Funkens durchsetzte einen großen Quarzspektralapp., der so aufgestellt war, daß das Spektrum senkrecht von oben auf die horizontal liegende Phosphorschicht fallen konnte. Zur Erzielung größerer Lichtstärke wurde der Funke selbst an Stelle des Spaltes gesetzt. Da die Erdalkalisauerstoffphosphore in der Regel nur den Dauerzustand des Leuchtens bei höheren Temp. als Zimmertemp. besitzen, mußte die Phosphorschicht, auf die das Spektrum entworfen werden sollte, auf die Temp. des Dauerleuchtens der Erdalkalisauerstoffphosphore gebracht werden, um die Erregungsverteilung dieses Leuchtens sichtbar zu machen und ausmessen zu können. Die Heizung geschah auf elektrischem Wege. Bei der Feststellung der Erregungsverteilung von Phosphoren, die mehrere Banden besitzen, mußte die Beobachtung der Erregungsverteilung jeder Bande getrennt von der der anderen vor sich gehen. Bei der Beobachtung des Leuchtens während u. nach einer spektralen Belichtung wurden deutlich drei voneinander unabhängig verlaufende Erregungsvorgänge beobachtet: Eine Erregungsverteilung während der Belichtung (Momentanerregung), eine kurz dauernde Erregungsverteilung nach Schluß der Belichtung, in

großer Stärke im äußersten Ultraviolett beginnend u. zu längeren Wellen schwächer werdend (Ultravioletterregung), eine lang nachleuchtende Erregungsverteilung (Dauererregung). Das Leuchten bei allen drei Erregungsarten ist von der gleichen Farbe, derselben Bande. Zu jeder einzelnen Bande der Erdalkalisauerstoffphosphore gehört eine ihr eigentümliche Dauererregungsverteilung. Jede Dauererregungsverteilung besteht aus mehreren Stellen hellsten Nachleuchtens in gleichem Abstand voneinander. Die Erregungsverteilungen der Banden desselben Metalls in den drei Erdalkalien verschieben sich beim Übergang von Cu zu Sr zu Ba nach längeren Wellenlängen. Die STOKESsche Regel ist nirgends verletzt. Die Stärke des Nachleuchtens der einzelnen Dauererregungsstellen ist für dieselbe Bande von Probe zu Probe je nach den Herstellungsbedingungen verschieden. Auch die Dauer des Nachleuchtens der einzelnen Dauererregungsstellen ist verschieden. Die Dauererregungsstellen schreiten bei fortschreitender Erregung in einzelnen Fällen nach kürzeren Wellen vor. Eine entgegengesetzte Verschiebung bewirkt Temperaturerhöhung. Zur Feststellung der spektralen Lage der Banden diente ein lichtstarker, geradsichtiger Spektralapp. Vf. beschreibt die Leuchterscheinungen der O-Phosphore bei der Erregung mit Kathodenstrahlen. Die O-Phosphore erlangen erst bei hohen Temp. große Leuchtstärke und Dauer. Der Dauerzustand selbst erstreckt sich meist über einen außerordentlich großen Temperaturbereich. Das kräftige Aufleuchten beim Erhitzen zeugt von starker Energieaufspeicherung. Vf. unterscheidet bei den hier untersuchten Phosphoren drei Temperaturzustände, nämlich den unteren Momentanzustand, bei dem nur Leuchten während der Erregung, aber kein Nachleuchten auftritt, den Dauerzustand mit Leuchten während der Belichtung und dauerndem Nachleuchten, und endlich den oberen Momentanzustand, bei dem nur Leuchten während der Belichtung auftritt. Ein besonderer Vers. demonstriert das starke Aufspeicherungsvermögen der O-Phosphore. Die Temperaturlagen der einzelnen Banden der verschiedenen Phosphore werden übersichtlich zusammengestellt. Die Dauerbereiche der Banden eines u. desselben Metalls, besonders die obere Grenze des Nachleuchtens und der Bereich der größten Dauer und Lichtstärke, verschieben sich beim Übergang von Ca zu Sr zu Ba zu niedrigeren Temp. Die Stellen hellsten Nachleuchtens der Dauererregungsverteilungen und die Banden sind bei den O-Phosphoren zu kürzeren Wellen und bei den Se-Phosphoren zu längeren Wellen gegenüber den Erregungsverteilungen u. Banden der S-Phosphore verschoben. Der Sinn dieser Verschiebungen würde für die O-Phosphore eine kleinere und für die Se-Phosphore eine größere Dielektrizitätskonstante als für die S-Phosphore erwarten lassen. Die Banden der O-Phosphore haben höhere, die der Se-Phosphore tiefere Temperaturlagen als die der S-Phosphore. (Ann. d. Physik [4] 63. 264—94. 7/10. [14/4.] 1920. Heidelberg, Radiolog. Inst. d. Univ.)

BYK.

Wilhelm Biltz und Gustav F. Hüttig, *Beiträge zur systematischen Verwandtschaftslehre*. XII. *Über die Verbindungen von Ammoniak mit metallischem Calcium, Strontium und Barium*. (XI. vgl. BILTZ und STOLLENWERK, Ztschr. f. anorg. u. allg. Ch. 114. 174; C. 1921. II. 609). *Technisches Elektrolytcalcium* enthielt außer Spuren Fe noch bestimmbare Mengen CaO und CaCl<sub>2</sub>; es empfiehlt sich, die Gewichtsanalyse noch durch eudiometrische Best. des entwickelten H<sub>2</sub> zu ergänzen. *Strontium* und *Barium* stellten Vf. nach dem aluminothermischen Verf. von GUNTZ, welches Vf. durch eigene Erfahrungen verbesserten (Beschreibung nebst Abbildung s. im Original), her. Durch Umsublimieren wurden die Präparate weiter gereinigt. D.<sup>25</sup><sub>4</sub> von Barium (99,11%) 3,52—3,59; Atomvolumen 39. *Die Darst. und Unters. der Amine von Ca, Sr, Ba* geschah im Tensimeter von HÜTTIG (Ztschr. f. anorg. u. allg. Ch. 114. 161; C. 1921. I. 608). In Berührung mit NH<sub>3</sub>-Gas werden die blanken weißen Metallflächen vorübergehend kupferglänzend, dann bildet sich eine

mehr oder weniger zähe, am Glase emporkriechende, tief dunkelblaue Fl.; bei fein verteiltem Metall und überschüssigem  $\text{NH}_3$  unter hohem Druck erfolgt die Rk. schnell und vollständig. Beim Aufsieden kann die Fl. rubinrot durchscheinen, oder es scheiden sich feste goldrote glänzende Ammine aus, die bei weiterem  $\text{NH}_3$ -Verlust feinverteilt, unscheinbar graues, bestenfalls matt silbriges Metall zurücklassen.

Sämtliche drei Erdalkalimetalle bilden mit  $\text{NH}_3$  Hexamine:  $\text{Ca} \cdot 6\text{NH}_3$ . Tension bei  $-11^\circ$  17,5 mm, bei  $44^\circ$  307 mm. Dissoziationswärme 10,32 cal. (berechnet nach der Formel von NERNST). —  $\text{Sr} \cdot 6\text{NH}_3$ . Tension bei  $0^\circ$  42,2 mm, bei  $33,5^\circ$  275 mm. Dissoziationswärme 9,91 cal. —  $\text{Ba} \cdot 6\text{NH}_3$ . Tension bei  $-25^\circ$  13 mm, bei  $0^\circ$  62 mm. Dissoziationswärme 9,65 cal. — Ba bildet bei Zimmertemp. rasch weißes *Bariumamid*,  $\text{Ba}(\text{NH}_2)_2$ . Die B. von *Calciumamid* (vgl. HÜTTIG, l. c.) zwischen  $-79^\circ$  und  $+115^\circ$  ist selbst in 2 Tagen unvollständig. Die durch diese Nebenrkk. veranlaßten Störungen bei der Tensionsbest. konnten sowohl durch Überschuß an Metall als auch durch Zusatz von  $\text{H}_2$  beseitigt werden.

Ein Wesensunterschied zwischen dem *Bindungsvermögen von Metall und Metallion für  $\text{NH}_3$*  ergab sich nicht. Hierfür ergeben sich zwei Erklärungsmöglichkeiten (vgl. auch BLTZ, Ztschr. f. Elektrochem. 26. 374): 1. Die Gleichheit des Verh. von Ion und Metall beweist, daß der Ladungszustand des Zentralatoms für die Bindung des  $\text{NH}_3$  unwesentlich ist; die Valenzkraft zwischen Zentrum und  $\text{NH}_3$  wäre danach nicht elektrostatischer Art. — 2. Die Gleichheit des Verh. von  $\text{NH}_3$ -gesättigtem Salz, bezw. Metall beweist die Identität der beiden Bindungszentren, d. h. auch im Metall ist das Bindungszentrum Metallion; beim Metall sind die Valenzelektronen frei, beim Salz dem Anion einverleibt. (Ztschr. f. anorg. u. allg. Ch. 114. 241—65. 29/12. [4/9.] 1920. Clausthal i. H., Chem. Lab. d. Bergakad.) GROSCHUFF.

F. A. Saunders, *Revision der Serien im Spektrum vom Barium*. Vf. hat die Einfachlinien- und die Tripletserien von Ba neu berechnet. Im ganzen sind 135 Linien einer der 16 Serien zugeordnet (6 Tripletserien, 8 Einfachlinienserien, 2 Kombinationsserien von Tripleteinfachliniensystemen), für welche genaue Konstanten angegeben werden. Die *f*- und die *d* Serien der Triplets sind ungewöhnlich komplex und zeichnen sich durch merkwürdige Unregelmäßigkeiten der Termwerte aus. Keine einfache Formel gewöhnlicher Form gibt die Frequenzen genau wieder. (Astrophys. Journ. 51. 23—36. 1920. Ausführl. Ref. vgl. Physikal. Ber. 1. 115—16. Ref. SWINNE.) PFLÜCKE.

Gerhard Kirsch, *Über die Konstanz des Verhältnisses zwischen UX und UY in Uran verschiedener Herkunft*. Vf. prüft die Konstanz des Verhältnisses zwischen der Uran X- und Uran Y-Produktion aus Uran verschiedener Herkunft. Sieht man in dem UY das Bindeglied zwischen der Uran- und der Actiniumreihe, so ist mit dem Nachweis der Konstanz des Verhältnisses UX:UY die Konstanz des Verhältnisses zwischen Radium- u. Actiniumreihe, und somit auch zwischen Uran und Actinium bewiesen. Bei der Durchführung der Arbeit wird eine bequeme Methode beschrieben, radioaktiv reines UX (mit den Thorisotopen), an eine beliebig kleine Menge Substanz gebunden, in kürzester Zeit herzustellen. Die Halbwertszeiten von UX und UY werden neu bestimmt und folgende Werte gefunden: Für UX 23,82 Tage, für UY 24,64 Stunden. Diese Werte weichen ein klein wenig von den bisherigen Werten ab. — Das Verhältnis von UX- und UY-Produktion wird für die verschiedenen Uranproben verglichen, und die Abweichungen vom Mittelwert im Durchschnitt kleiner als 1 Proz. gefunden. Das untersuchte Verhältnis darf also als konstant betrachtet werden. Am Schluß der Arbeit wird aus den gewonnenen Zahlen die Größe des Abzweignungsverhältnisses UX zu UY zu schätzen gesucht, u. der Wert zu 4,2% berechnet. Dieser Wert ist in angenäherter Übereinstimmung mit dem von HAHN u. MEITNER experimentell gefundenen Wert

von 3%, während die frühere Angabe BOLTWOODS von 8% als beträchtlich zu hoch angesehen werden muß. (Wien. Ber. 129 [2a] 309—34. 1920.) HAHN.\*

**Maria Szeparowicz**, *Untersuchungen über die Verteilung von Radiumemanation in verschiedenen Phasen*. Es wird der Löslichkeitsverlauf von Ra-Emanation in W. und Bzl. als Lösungsmittel zwischen F. und Kp. untersucht. Dabei wurde bestätigt, daß einer Temperaturerhöhung vorerst eine Absorptionserniedrigung entspricht. Das Absorptionsvermögen des Bzl. ist etwa 40mal größer als das von W. Im Einklang mit einer von G. JÄGER aufgestellten Formel wird gezeigt, daß der Absorptionskoeffizient der Emanation in W. bei etwa 93° ein schwach ausgeprägtes Minimum zu erreichen scheint; beim Bzl. wurde ein solches Minimum nicht beobachtet, es scheint hier außerhalb des Temperaturintervalls der fl. Phase gelegen zu sein. Im zweiten Teile der Arbeit wurde aus emanationshaltigen Metallsalzlsgg. das Salz ausgefällt und festgestellt, daß ein Teil der in der Lsg. enthaltenen Emanation in den Nd. mitgerissen wird. Die mitgerissene Menge hängt ab von der Beschaffenheit des Nd. Gelatinöse Ndd. reißen am meisten, flockige weniger, kompakte am wenigsten mit. Eine Abhängigkeit von der verwendeten Menge der Emanation wurde nicht beobachtet. (Wien. Ber. 129 [2a]. 437—54. 1920.) HAHN.\*

**Stanislaw Loria**, *Die Verflüchtigungskurven des Systems ThB + ThC auf Au*. Vf. untersucht, inwieweit die Verflüchtigung eines auf Metall niedergeschlagenen radioaktiven Prod. (ThB + ThC) von der Natur des Metalles beeinflusst wird, und zwar wird besonders das System ThB + ThC auf Au untersucht. Es zeigt sich, daß die Verflüchtigung des ThB von Gold bedeutend früher beginnt als von Pt und Pd und durch das ganze Temperaturintervall von 300—1000° ergebiger bleibt als bei diesen beiden Metallen. Die Verflüchtigung des ThC vom Gold ist im allgemeinen dem Verh. des ThC auf Pt sehr ähnlich. In beiden Fällen tritt bei etwa 760° ein Knick in der Verflüchtigungskurve auf, der auf die B. eines in diesem Temperaturbereich stabilen ThC-Oxyds zurückgeführt wird. ThC auf Pd zeigt diesen Knick nicht und Vf. will nun untersuchen, ob für diesen Unterschied der in Pd adsorbierte H<sub>2</sub> maßgebend ist. (Krakauer Anzeiger [A] 1917. 260 bis 264.) MEITNER.\*

**Ernst Rie**, *Verdampfung und Stabilisierung kleiner Quecksilberkugeln*. Bei den Verss. zu der experimentellen Best. des Elektrons werden öfters Hg-Kugeln von der Größenordnung 10<sup>-6</sup> cm benutzt. Diese besitzen einen höheren Dampfdruck als größere Hg Kugeln und sind daher im allgemeinen nicht stabil. Vf. berechnet aus der Diffusionstheorie die Verdampfungsgeschwindigkeit. Zusatz fremder Metalle, etwa von Pb, zum Hg hebt die Verdampfung auf und ist daher ein geeignetes Mittel zur Stabilisierung der Hg-Kügelchen. (Ann. der Physik 63. 759—65. 10/12. [5/7.] 1920. Wien, I. Physikal. Inst. d. Univ.) BYK.

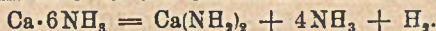
**Gustav F. Hüttig**, *Apparat zur gleichzeitigen Druck- und Raummessung von Gasen*. (Tensi-Eudiometer.) Vf. erörtert die bisher verwendeten Eudiometer u. beschreibt eine Versuchsanordnung, welche es ermöglicht, für Rkk., bei denen neben festen und fl. Stoffen auch gasförmige auftreten, jederzeit Druck und Menge des gasförmigen Stoffes zu bestimmen, durch Hinzulassen oder Absaugen gemessener Gasmengen die Rk. zu beeinflussen und eine einfache quantitative Analyse des Gasgemisches vorzunehmen. Die einfachste Ausführung besteht aus einem Eudiometer mit einem Ansatz für das Versuchsgefäß A und einem Ansatz zur Vakuumpumpe. Der Inhalt des Versuchsgefäßes wird durch Auswägen, der Inhalt des schädlichen Raumes C durch Verwendung eines ebenfalls durch Auswägen bestimmten Hilfsvolumens G von annähernd der Größe des schädlichen Raumes, der vom Hg bei verschiedenem Druck verdrängt Raum E durch Ablesung an einer cem-Teilung bestimmt. Zur Best. von C evakuiert man völlig, verbindet mit G, dessen Druck p<sub>1</sub> ist, und liest am Tensimeter den neuen Druck p<sub>2</sub> ab; dann ist

$C = [p_1 G - p_2 (G + E)]/p_2$ . Zur Kontrolle verfährt man umgekehrt, indem man  $G$  evakuiert, mit  $C + E_1$  vom Druck  $P_1$  verbindet und darauf den Druck  $P_2$  und  $E_2$  abliest; dann ist  $C = [P_1 E_1 - P_2 (E_2 + G)]/(P_2 - P_1)$ . Eine weitere Kontrollbest. kann durch Absorption von  $NH_3$  aus  $C$  mittels konz.  $H_2SO_4$ , die sich in  $A$  befindet, erfolgen, gemäß der Formel:

$$C = [TW + 0,0002773 (P'' E'' - P' E')] [0,0002773 (P' - P'')],$$

in welcher  $T$  Zimmertemp. (absol.),  $W$  Gewichtszuwachs von  $A$  nach der Absorption,  $P'$  und  $E'$  Druck und Raum vor und  $P''$  und  $E''$  nach der Absorption bedeuten. Bei längeren Versuchsreihen stellt man sich hiernach eine Zeichnung her, bei der aus der Tensimeterablesung der Druck und das auf  $0^\circ$  und  $760$  mm reduzierte Volumen des in  $C + E$  enthaltenen Gases zu entnehmen ist. — Der App. gestattet die *Zus. von Stoffen* (z. B. *Ammoniakaten*), die nur bei tiefen Temp. existieren, volumetrisch zu ermitteln. Als Beispiel wird die Best. der *Zus. des höchsten Ammoniakates von Ferrichlorid,  $FeCl_3 \cdot 12 NH_3$* , ausführlich mitgeteilt. Nach demselben Verf. ergab sich, daß  *$AgBr \cdot 3 NH_3$  das höchste Ammoniakat von Bromsilber* ist, und daß *Kaliumjodid* und *Tetrabromkohlenstoff* keine Ammoniakate bilden.

Der App. wurde weiter verbessert durch Anbringen eines Zusatzvolumens, das je nachdem, ob Aufbau und Abbau in kleineren oder größeren Schritten erfolgen soll, aus- oder eingeschaltet werden kann, ferner durch ein Absorptionsgefäß, welches mit gemessenen Volumina einer Absorptionsfl. gefüllt werden kann; sowie durch Einfügen eines Dreiweghahns, der die Abnahme des Versuchsgefäßes zur Wägung ermöglicht, ohne das Vakuum in diesem oder in dem übrigen App. aufheben zu müssen; die Volumina der neu hinzugekommenen Räume sind vor dem Anschmelzen durch Auswägen zu bestimmen. Ein weiterer Ansatz dient zur Zufuhr von Gasen; hiermit kann ein App. zur Reinigung von Gasen, die sich leicht verflüssigen lassen (z. B.  $NH_3$ ), durch fraktionierte Dest. verbunden werden. — Mit dem so verbesserten App. untersuchte Vf. die *Rk. zwischen Ca und  $NH_3$*  (vgl. BILTZ u. HÜTTIG, Ztschr. f. anorg. u. allg. Ch. 114. 241; C. 1921. I. 606). Das bei tieferen Temp. sich bildende *Calciumammoniakat,  $Ca \cdot 6 NH_3$* , zers. sich bei höherer Temp. langsam unter B. von *Calciumamid* nach der Gleichung:



In geringem Maße findet noch eine dritte Rk. zwischen Ca und  $H_2$  (B. von *Calciumhydrid* oder fester Lsg.) statt. Bei Sr und Ba tritt diese Rk. noch mehr hervor. (Ztschr. f. anorg. u. allg. Ch. 114. 161—73. 2/12. [12/8.] 1920. Clausthal i. H., Chem. Lab d. Bergakad.)

GROSCHUFF.

Wilhelm Biltz und Wilhelm Stollenwerk, *Beiträge zur systematischen Verwandtschaftslehre. XI. Über Halogensilberammoniakate.* (X. vgl. BILTZ, Ztschr. f. anorg. Ch. 109. 132; C. 1920. I. 865.) Vff. benutzten zur Unters. (Aufnahme von Isothermen und Tensionskurven bis  $-79^\circ$ ) das Tensimeter von HÜTTIG (Ztschr. f. anorg. Ch. 114. 161; vorst. Ref.). Das verwendete Bomben- $NH_3$  war manchmal stark mit hochsd. Basen verunreinigt; es wurde nach dem Trocknen mit Natronkalk fraktioniert destilliert. Die Silberhalogenide wurden unter Lichtabschluß hergestellt, getrocknet und frisch verwendet, da alte Präparate weniger  $NH_3$  aufnehmen. Die Ammoniakate selbst erschienen nicht lichtempfindlich. Im folgenden ist Dissoziationstemp. in D.T. und Dissoziationswärme in D.W. abgekürzt.

*Chlorsilberammoniakate:* Im Gleichgewicht mit  $NH_3$  Gas besteht das bereits bekannte *Diammin,  $AgCl \cdot 2 NH_3$* , nicht. Erhalten wurden: *Triammin,  $AgCl \cdot 3 NH_3$* . D.T. bei 100 mm  $-13^\circ$ , bei 701 mm  $+16,3^\circ$ ; D.W. 9,16 cal. — *Sesquiammin,  $AgCl \cdot 1\frac{1}{2} NH_3$* . D.T. bei 100 mm  $+14^\circ$ , bei 366 mm  $32,8^\circ$ . Die in der Literatur für dieses Ammin angegebenen Tensionen kommen in Wirklichkeit dem Monammin zu. D.W. 10,52 cal. — *Monammin,  $AgCl \cdot 1 NH_3$* . D.T. bei 100 mm  $31^\circ$ , bei 653 mm.

63°. D.W. 11,11 cal. Zwischen Sesqui- und Monammin treten oberhalb etwa 33° Mischkrystalle auf. — *Bromsilberammoniakate*: *Triammin*,  $\text{AgBr} \cdot 3\text{NH}_3$ . D.T. bei 100 mm  $-27^\circ$ , bei 606 mm  $0^\circ$ . D.W. 8,64 cal. — *Sesquiammin*,  $\text{AgBr} \cdot 1\frac{1}{2}\text{NH}_3$ . D.T. bei 100 mm  $+3^\circ$ , bei 639 mm  $32,5^\circ$ . D.W. 9,95 cal. — *Monammin*,  $\text{AgBr} \cdot 1\text{NH}_3$ . D.T. bei 100 mm  $15^\circ$ , bei 760 mm  $51,5^\circ$ . D.W. 10,65 cal. Zwischen Sesqui- und Monammin existieren oberhalb  $+5^\circ$  Mischkrystalle. — *Jodsilberammoniakate*: *Triammin*,  $\text{AgJ} \cdot 3\text{NH}_3$ . D.T. bei 100 mm bei  $-61^\circ$ , bei 633 mm  $-31,6^\circ$ . D.W. 6,92 cal. — *Diammin*,  $\text{AgJ} \cdot 2\text{NH}_3$ , existiert im Gleichgewicht mit  $\text{NH}_3$ -Gas kaum über  $-57^\circ$  hinaus. D.T. bei 100 mm  $-57^\circ$ . D.W. 7,05 cal. Oberhalb  $-57^\circ$  treten Mischkrystalle zwischen Tri- und Sesquiammin auf. — *Sesquiammin*,  $\text{AgJ} \cdot 1\frac{1}{2}\text{NH}_3$ . D.T. bei 100 mm  $-50^\circ$ , bei 693 mm  $-20^\circ$ . D.W. 7,25 cal. — *Monammin*,  $\text{AgJ} \cdot 1\text{NH}_3$ . D.T. bei 100 mm  $-27^\circ$ , bei 650 mm  $0^\circ$ . D.W. 8,56 cal. — *Halbammin*,  $\text{AgJ} \cdot \frac{1}{2}\text{NH}_3$ . D.T. bei 100 mm  $+35^\circ$ , bei 195 mm  $43,5^\circ$ . D.W. 11,59 cal. In höheren Temperaturgebieten treten bei allen Ammoniakaten des  $\text{AgJ}$  Mischkrystalle auf, und zwar nimmt die Neigung zur B. derselben mit steigender Temp. zu.

Die thermodynamischen Auswertungen der Tensionsmessungen nach der NERNST'schen Gleichung ergaben für alle Ammoniakate Konstanz von  $Q_0$ , mit Ausnahme der Tensionen für Mischkrystalle. Für ein und dasselbe Stoffsystem steigen die Valenzisobaren um so steiler, je niedriger die Temp. ist. Alle Verb. dürften dem gleichen Verbindungstypus angehören. Die Beständigkeit wächst vom Jod über Brom zum Chlor. (Ztschr. f. anorg. u. allg. Ch. 114. 174—202. 2/12. [12/8.] 1920. Clausthal i. H., Chem. Lab. der Bergakad.) GROSCHUFF.

G. Bourgerel, *Die Reihe von Mendelejew geordnet und auf den Stand des Jahres 1917 gebracht nach den zuletzt veröffentlichten Atomgewichten*. Vf. hat in einem seltenen überseeischen Erze einen neuen Stoff mit dem At.-Gew. etwa 150 gefunden, der also dem *Ekarhodium* oder *Ekasilber* der MENDELEJEWSCHEN Reihe entsprechen würde. In einem anderen Erze fand Vf. einen Stoff mit dem At.-Gew. etwas über 211, der also etwa dem *Ekaerbium* der Reihe entsprechen könnte; er war begleitet von einer geringen Menge des Stoffes mit dem At.-Gew. 150. Vf. gibt die von ihm geordnete u. durch seine Ergebnisse ergänzte MENDELEJEWSCHEN Reihe. Seine Ergebnisse stützen die Ergebnisse JANDRIERS (Moniteur scient. [5] 10. 169; C. 1921. I. 197.) (Moniteur scient. [5] 10. 241—42. Dez. 1920.) RÜHLE.

## D. Organische Chemie.

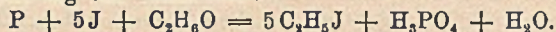
J. Timmermans, *Internationale Vereinigung für reine und angewandte Chemie. Belgisches Bureau für chemische Normalsubstanzen*. Die Belgische Chemische Gesellschaft beabsichtigt die Gründung eines Bureaus, das ähnliche Ziele wie die Physikalisch-Technische Reichsanstalt in Berlin und das Bureau of Standards in Washington verfolgen soll und mit einer Sammlung von reinen Substanzen in der Universität Brüssel verbunden werden wird. Geplant ist zunächst die Herst. reiner organischer Fl. (Bull. Soc. Chim. Belgique 30. 41—46. Febr. [30/1.\*]) RICHTER.

P. A. Levene und G. M. Meyer, *Die Entfernung von Salpetersäure aus Lösungen organischer Verbindungen*. Nach Titrierung des Säuregrades wird mit  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  neutralisiert, für je 1 g  $\text{HNO}_3$  mit 2 g frisch hergestelltem Al Amalgam versetzt und unter Durchleiten von Luft 8 Stdn. belassen, die filtrierte Lsg. mit einem kleinen Überschuß von  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  unter vermindertem Druck konz. (Beseitigung von  $\text{NH}_3$ ), dann vom Überschusse des  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  quantitativ befreit. (Journ. Biol. Chem. 31. 599—604. September [26/7.] 1917. ROCKEFELLER Inst. for Medic. Res.) SPIEGEL.

Joseph A. Ambler und William J. Cotton, *Die Anwendung von Katalysatoren bei der Sulfurierung aromatischer Verbindungen*. Eine Versuchsreihe dampfförmiger Sulfurierungen aromatischer Verb. nach dem kontinuierlichen Verf. von AMBLER und GIBBS (A. PP. 1292250, 1300227, 1300228) ergab, daß bei Ver-

wendung derselben Apparatur innerhalb eines bestimmten Temperaturgebiets die pro Minute sulfurierte Menge konstant ist, weshalb diese Methode zur Feststellung der Einw. von Katalysatoren auf die *Sulfurierung von Benzol* benutzt wurde. Verwandt wurden als Katalysatoren Kupfersulfat, Quecksilbersulfat, Vanadium-pentoxyd, Natriumsulfat, Chromsäure, Kaliumsulfat, Lithiumsulfat und Mischungen von Natriumsulfat und Vanadiumpentoxyd. Sämtliche Verbb. zeigen für sich eine schwache katalytische Wrkg., während das Gemisch von  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  und Vanadium-pentoxyd eine stärkere Wrkg. zeigt. Es ergibt sich somit, daß bei Anwesenheit von  $\text{K}_2\text{SO}_4$  u.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  in Sulfurierungsgemischen bessere Ausbeuten erzielt werden, und daß diese nicht einzig durch den höheren Kp. der  $\text{H}_2\text{SO}_4$  bedingt sind. — Die B. von Benzoldisulfosäure wird durch Natrium- und Lithiumsulfat, mehr noch durch das Gemisch von  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  und Vanadiumpentoxyd begünstigt, während die übrigen Katalysatoren die B. von Disulfosäure verhindern. (Journ. Ind. and Engin. Chem. 12. 968–69. Okt. 1920. Washington, Color. Lab. Bureau of Chem.) FÖRSTER.

Beatrice Elizabetha Hunt, *Die Darstellung von Äthyljodid*. Vf. bestätigt die Reaktionsgleichung von BEILSTEIN:



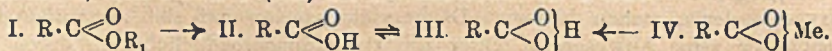
Zu 500 g J in einem mit W. gekühlten 4 l Kolben gibt man 281 g 80%ig. A. und hierauf unter Schütteln im Laufe von 20 Min. 50 g roten P. Dann erhitzt man  $2\frac{1}{2}$  Stdn. im Wasserbad, so daß die Fl. eben siedet. Das  $\text{C}_2\text{H}_5\text{J}$  geht bei 63–68° über. Man fügt einige Tropfen Sodalsg. und einige Tropfen einer verd. Thiosulfatlg. hinzu, wäscht mit W., trocknet über  $\text{CaCl}_2$  u. destilliert von neuem. Die Ausbeute betrug 566 g oder 92% der Theorie. Vom P waren 24,45 g unangegriffen. (Journ. Chem. Soc. London 117. 1592–94. Dez. [25/10.] 1920. Southampton, Univ.) SONN.

Ad. Grün und Franz Wittka, *Zur Bestimmung der Konstitution von Glyceriden*. Es hat sich gezeigt, daß die Konst. der synthetisch dargestellten Glyceride unsicher ist, selbst wenn es sich um Glyceride handelt, die nach der neuen Methode von E. FISCHER, BERGMANN und BÄRWIND (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 53. 1589; C. 1920. III. 825) hergestellt sind. Der Grund ist die außerordentliche Leichtigkeit, mit der Glyceride aller Art umgeestert werden (vgl. GRÜN, Ber. Dtsch. Chem. Ges. 54. 290; folgendes Ref.). Die Vf. besprechen die Umesterungsmöglichkeiten bei den verschiedenen Aufbaumethoden und die Wichtigkeit dieser Rkk. für die Best. der Konst. aller in den natürlichen Fetten enthaltenen Glyceride. Sie benutzen zur Best. der Konst. von Diglyceriden die Oxydation.  $\alpha, \beta$ -Diglycerid mußte dabei über den Aldehyd zur Diacylglycerinsäure oxydiert werden. Tatsächlich wurde in solchen Fällen aus  $\alpha, \beta$  Distearin die *Distearylglycerinsäure* in Form ihres *Distearinesters*,  $\text{CH}_3(\text{OCO} \cdot \text{C}_{17}\text{H}_{35}) \cdot \text{CH}(\text{OCO} \cdot \text{C}_{17}\text{H}_{35}) \cdot \text{COO} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}(\text{OCO} \cdot \text{C}_{17}\text{H}_{35}) \cdot \text{CH}_2(\text{OCO} \cdot \text{C}_{17}\text{H}_{35})$ , erhalten. Die gemäßigte Oxydation von  $\alpha, \alpha'$ -Diglycerid sollte beim Dioxyacetonderiv. stehen bleiben. Distearyldioxyaceton ließ sich zwar nicht isolieren, aber seine Anwesenheit unter den Oxydationsprodd. ließ sich durch die Carbonylbest. nach STRACHE erweisen. Bei der Oxydation der *Monoglyceride* sind die Verhältnisse weniger übersichtlich.  $\alpha$  Monostearyl mußte schließlich *Stearylglykolsäure*,  $\text{C}_{17}\text{H}_{35} \cdot \text{COOCH}_2 \cdot \text{CO}_2\text{H}$ ,  $\beta$ -Monostearin bei gemäßigter Oxydation dagegen *Stearyltartronsäure*,  $\text{C}_{17}\text{H}_{35} \cdot \text{COOCH}(\text{CO}_2\text{H})_2$ , geben. Letztere Säure erwies sich aber bei Verss. zu ihrer synthetischen Darst. als höchst unbeständig und geht ebenfalls in Stearylglykolsäure über. In der Kondensation von  $\alpha$ -Monoglyceriden mit Aceton liegt aber eine so einfache und sichere Rk. zur Unterscheidung von  $\beta$ -Verbb. vor, daß sich weitere Verss. erübrigen. Für die Unterscheidung der Diglyceride dürfte die Oxydation nach Ausarbeitung eines exakten Verf. brauchbar sein.

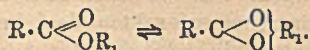
Versuche. Es wird festgestellt, daß bei der Anwendung der Methode von BENEDIKT u. STRACHE zur quantitativen Best. von Carbonylverbb. mittels Phenyl-

hydrazin die Glyceride selbst nicht reagieren, daß die Methode also im vorliegenden Falle anwendbar ist. Synthetisches *Distearin* aus  $\alpha, \alpha'$ -Dichlorhydrin ist nach den Ergebnissen der Oxydation  $\alpha, \alpha'$  Distearin mit einer ganz geringen Beimengung des  $\alpha, \beta$ -Isomeren. Distearin aus  $\alpha, \beta$ -Distearo- $\alpha$ -chlorhydrin enthält annähernd gleiche Teile  $\alpha, \alpha'$ - und  $\alpha, \beta$ -Distearin. Unter den Spaltungsprodd. des Tristearins mit  $H_2SO_4$  wurde mit Sicherheit auch  $\alpha, \alpha'$ -Distearin in größeren Mengen festgestellt. In einem Falle konnte bei diesen Verss. eine anscheinend reine Verb. isoliert werden, die vielleicht die *niedriger schmelzende Modifikation eines Distearins*,  $C_{39}H_{76}O_6$ , ist. Blättchen, all. in allen Lösungsmitteln, F.  $56^\circ$ , nach einjährigem Lagern F.  $66^\circ$ . Das hochschm. Distearingemisch (F.  $77,5^\circ$ ) gab mit Phenylisocyanat einen *Phenylcarbamidsäureester*,  $C_{16}H_{21}O_6N$  vom F.  $73^\circ$ . *Monostearin* vom Abbau des Tristearins mit  $H_2SO_4$ , sowie solches von der stufenweisen Alkoholyse des Tristearins ergab bei der Oxydation mit  $KMnO_4$  *Stearylglykolsäure*,  $C_{20}H_{38}O_4 = C_{17}H_{35}COOCH_2 \cdot CO_2H$ . Dieselbe entsteht auch mit Chloressigsäure und Stearinsäure mit KOH. Nadeln aus Aceton, Drusen aus anderen Lösungsmitteln. F.  $89^\circ$ , all. in A., Ä., Chlf., schwerer in Aceton. Liefert eine *Additionsverbindung mit Stearylsäure*,  $C_{38}H_{74}O_6$ . Blättchen, F.  $76^\circ$ , leichter l. in allen Lösungsmitteln. Monostearin aus  $\alpha$ -Monochlorhydrin und Kaliumstearat lieferte in fast quantitativer Ausbeute mit Phenylisocyanat das *Diphenylurethan des Monostearins*,  $C_{25}H_{32}O_6N_2$ , Krystalle aus Bzl.-Essigester, F. ca.  $89^\circ$ . Das durch Alkoholyse oder  $H_2SO_4$  Abbau von Tristearin erhaltene Monostearin ergab viel geringere Mengen. (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 54. 273—89. 12/2. 1921. [11/11. 1920.] Aussig a. d. E, GEORG SCHLICHT A.-G.) Po.

Ad. Grün, *Die Umesterung und ihre Beziehung zur Konstitution der Fette*. (Bearbeitet mit Franz Wittka und Josef Scholze.) Vf. weist darauf hin, daß eine Reihe von Beobachtungen über die Umesterung, die jetzt aus dem Nachlaß von E. FISCHER (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 53. 1634; C. 1920. III. 829) veröffentlicht worden sind, schon seit längerer Zeit bekannt sind. So sehr die von FISCHER befürwortete Erklärung der F.-Anomalien von Diglyceriden und gemischten (mehrsäurigen) Triglyceriden als einer Folge von Umesterungen auf den ersten Blick einleuchtet, muß man doch Bedenken hegen, die Umesterung als alleinige Ursache jener Erscheinungen anzusehen, da auch einsäurige Triglyceride, wie Tristearin und Trilaurin, dieselben Anomalien zeigen, obwohl eine Umesterung hier ausgeschlossen ist. Vf. führt aus, daß alle die bisher rätselhaften Erscheinungen und nicht zuletzt die Umesterung selbst eine einheitliche Erklärung in der einfachen Annahme finden, daß die Glyceride wie die anderen Carbonsäureester in koordinationsisomeren Formen auftreten können. HANTZSCH hat bewiesen, daß die freien Carbonsäuren Gleichgewichte der mit den Estern (I.) optisch-identischen Pseudosäuren (II.), der sogen. Carboxylformen, u. der mit den Salzen (IV.) optisch-identischen, echten Säuren (III.) der Koordinationsformen sind:



HANTZSCH hat auch gezeigt, daß die Salze durch Solvatbildung partiell in die Carboxylformen (Esterformen) übergehen können. Nimmt man nun an, daß umgekehrt auch die Ester durch Solvatbildung oder anderweitig wenigstens zum geringsten Teil in die Koordinationsformen übergehen können, so sind damit alle Erscheinungen bei der Fettspaltung, der Umesterung, der anomalen FF. erklärt. In der Koordinationsform ist die Bindung zwischen Alkyl und Acyl gelockert, sie ist ionogen, zum Austausch des Alkyls — ob gegen Metall oder gegen ein anderes Alkyl — präformiert:



In der Koordinationsform eines Glycerids wären die Acylionen unter Umständen



überhaupt nicht lokalisiert. Damit ist die Möglichkeit von Acylwanderungen gegeben. Aus der Koordinationsform eines einsäurigen Triglycerids kann sich selbstverständlich immer nur die ursprüngliche, echte Esterform zurückbilden. Aus der Koordinationsform eines gemischten (mehrsäurigen) Glycerids, eines Monoglycerids und eines Diglycerids können auch alle Stellungsisomeren entstehen.

Versuche. *Tristearin* liefert mit absol. A. bei 200°, stärker bei 270° Stearinsäureäthylester und ebenso mit Isoamylalkohol Stearinsäureisoamylester. Die Umesterung geht nur bis 50% u. verläuft ohne Katalysator, ebenso wie bei Ggw. von Säure stufenweise. Umgekehrt entstehen aus *Stearinsäureäthyl-* oder *-isoamylester* und Glycerin bei 270° Glyceride. Wahrscheinlich entsteht aus Ester und Glycerin primär *Monostearin*; dieses reagiert mit Ester weiter zu *Distearin*, und letzteres kann sich (wenn kein genügender Glycerinüberschuß vorhanden ist) zu *Tristearin* umestern. Bei Ggw. genügender Glycerinmengen wird aber die Umesterung wieder gleichsam rückläufig, denn das Glycerin reagiert mit dem Distearin unter B. von Monostearin. (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 54. 290—99. 12/2. 1921. [11/11. 1920.] Aussig a. d. E., GEORG SCHLICHT A.-G.) POSNER.

G. J. Östling, *Kondensationsprodukte von Dicyanmethan und einigen Ketonen und Aldehyden*. Vf. hat die Kondensationsrkk. des *Malonnitrils* systematisch untersucht. Malonnitril und Aceton, molekular gemischt, reagieren nach Zusatz von etwas Piperidin unter B. einer farblosen, krystallisierten Substanz der Zus.  $C_{15}H_{14}N_6$ . Flüchtig bei 400°, ll. in KOH u. NaOH, swl. in  $Na_2CO_3$ -Lsg. Bei der Kondensation von Malonnitril mit Aceton in großem Überschuß (in A-, Ä- oder W.-Lsg.) wurden klare Krystalle (l. in A., F. 175—180°) erhalten, deren Analyse große Schwierigkeiten machte. Die Verseifung der Substanz gelang schließlich durch Einw. von konz. HCl (150°, 5—6 Stdn.) im Bombenrohr, wobei eine Säure der Formel  $C_{17}H_{24}O_4N$  erhalten wurde. Gelbliche Nadeln, F. 152—153°. Auch aus dem niedrig schmelzenden Teil des Kondensationsprod. konnte durch Einw. von KOH eine schwer analysierbare, krystallisierte Säure erhalten werden. Weitere, nicht näher beschriebene Kondensationsprodd. hat der Vf. aus Malonnitril und Methyläthylketon, Acetylaceton und Diäthylketon erhalten. Mit Benzaldehyd (gel. in A.) wurde die Substanz  $C_6H_5 \cdot CH \cdot C(CN)_2$  erhalten. F. 88°. Mit Formaldehyd (gel. in W.) entstanden Krystalplatten vom F. 206—207°, die wahrscheinlich Polymere der Formel  $HCH = C(CN)_2$  sind. Mit Acetaldehyd entstand entsprechend die Substanz  $CH_3 \cdot CH : C(CN)_2$ . Nadeln. F. 77—78° (aus A.) (Ofversicht Finska Vetenskaps Soc. Förhandl. 57. Abt. A. Nr. 11. 13 S. 1915. Helsingfors. Sep. v. Vf.) GÜNTHER.

E. Darmois, *Über den Einfluß des Ammoniummolybdats auf das Drehungsvermögen der Äpfelsäure*. Das schwache Drehungsvermögen der gelösten Äpfelsäure wird durch Zusatz von Ammoniummolybdat erheblich verstärkt, und man schreibt dieses erhöhte Drehungsvermögen dem Auftreten von neuen Verb. zu. Fügt man zu einer Lsg. von Äpfelsäure steigende Mengen Ammoniummolybdat, ist  $p$  das Gesamtgewicht der Bestandteile, und  $a$  die Drehung der Lsg. bei  $l$  cm Länge, so geht der Ausdruck  $(a) = a/lp$  durch ein scharfes Maximum hindurch, wenn auf ein Mol Äpfelsäure drei Mol Molybdat kommen. Es ist dann  $(a) = 175,2$  für Na-Licht. Bei dem Vers., aus Legg. mit dem maximalen Drehungsvermögen durch Auskrystallisieren feste Stoffe zu erhalten, wurde ein Ammoniummolybdat von geringer Löslichkeit in kleinen, inaktiven Krystallen erhalten, daneben aber eine erheblich löslichere Verb. in schönen, durchscheinenden Krystallen, die außerordentlich aktiv waren. Das Drehungsvermögen dieser Verb. ändert sich nicht mit der Konz. und beträgt für den gelben Strahl des Hg-Lichtes  $+219^\circ$ . Es ist wahrscheinlich, daß diese Verb. in der Lsg. maximalen Drehungsvermögens noch von anderen, schwächer drehenden Verb. begleitet ist. (C. r. d. l'Acad. des sciences 171. 348—50. 9/8. [20/7.] 1920.) J. MEYER.

P. A. Levene und G. M. Meyer, *Die Beziehungen zwischen Konfiguration und Drehung epimerer Monocarboxyzuckersäuren*. III. *Die Phenylhydrazide*. (II. vgl. Journ. Biol. Chem. 26. 355; C. 1917 I. 742.) Es ergab sich, daß selbst in der Reihe der Phenylhydrazide die Drehung des  $\alpha$ -C-Atoms nicht völlig konstant ist, wenn auch die Regel bzgl. seines Einflusses auf die Drehungsrichtung sich bestätigte. Bei dem Paare *Allon-* und *Altronhydrazid* ist jene höher als bei *Glucon-* und *Mannonhydrazid*, bei *Gulon-* und *Idonhydrazid* diesen gleich, bei *Ialon-* und *Galaktonhydrazid* viel niedriger. (Journ. Biol. Chem. 31. 623—26. Sept. [26/7.] 1917. ROCKEFELLER Inst. for Medic. Res.) SPIEGEL.

Herbert Eckweller, Hellen Miller Noyes und K. George Falk, *Die amphotereren Eigenschaften einiger Aminosäuren und Peptide*. Es wurden *Lsgg. von Glycin, Alanin,  $\alpha$ -Aminobuttersäure, Leucin, Glycylglycin, Alanylglycin und Alanylalanin* mit wachsenden Mengen von verd. HCl u. NaOH versetzt und ihr H-Ionengehalt elektrometrisch bestimmt. Die so erhaltenen Titrationskurven sind charakteristisch für die untersuchten Stoffe. Für mehrere Stoffe wurden auch die isoelektrischen Punkte bestimmt und erörtert. (Journ. Gen. Physiol. 3. 291—300. 20/1. 1921. [27/10. 1920.] New York, HARRIMAN-Lab. d. ROSEVELT-Hospitals.) J. MEYER.

P. A. Levene, *Chondrosamin und seine Synthese*. (Vgl. Journ. Biol. Chem. 26. 143; C. 1917. I. 875.) Chondrosamin und seine Derivv. konnten jetzt, ausgehend von Lyxohexosaminsäure, synthetisch hergestellt und mit dem natürlichen Prod. und seinen Derivv. identifiziert werden. Die genannte Säure liefert bei Reduktion *Chondrosaminchlorhydrat*, das jetzt im Gegensatz zu früher vom gleichen Drehungsvermögen wie das natürliche gefunden wurde. Als identisch erwiesen sich die *Pentacetylderivv.* und ferner die *Chondrosaminsäuren*. Die früher benutzte Lyxohexosaminsäure hat sich als Gemisch der Epimeren erwiesen, so erklären sich auch die früheren Befunde bzgl. B. von inaktiven Anhydrotetraoxyadipinsäuren sowohl aus Chondrosamin als aus jener Lyxohexosaminsäure; beide Säuren sind identisch, und zwar *Anhydroschleimsäure*, während die opt.-akt. Säure *Anhydrotalonucinsäure* sein muß. Durch Überführung der beiden Monocarbonsäuren in jene konnte ihre Konst. als  $\alpha$ ,  $\alpha$ -*Anhydrotalonsäure* und  $\alpha$ ,  $\alpha$ -*Anhydrogalaktonsäure* erwiesen werden. (Journ. Biol. Chem. 31. 609—21. September [26/7.] 1917. ROCKEFELLER Inst. for Medic. Res.) SPIEGEL.

Em. Bourquelot, *Über die biochemische Synthese, im besonderen der Disaccharide*. Zusammenfassende Darst. des gegenwärtigen Standes der Arbeiten auf dem Gebiete der Synthesen durch Enzymwrkgg., die bisher nur bei einigen *Glucosiden* und *Galaktosiden* des A. und einigen *Biosen* der Glucose und Galaktose durch die Einw. des Emulsins und des Auszugs getrockneter Unterhefe geglückt sind. (Rev. gén. des Sciences pures et appl. 31. 745—52. 15/12. [10/6.\*] 1920.) RÜHLE.

R. O. Herzog und F. Beck, *Über die Auflösung von Cellulose in Salzen der Alkalien und Erdalkalien*. Die Nachprüfung der Angaben von WEIMARNS (Kolloid-Ztschr. 11. 41; C. 1912. II. 817) führte zur Feststellung, daß die Löslichkeit der Cellulose in konz. Salzlsg. eine Funktion der Hydratation der Ionen ist, aus denen sich das Salz zusammensetzt, u. daß sie mit ihr steigt. Die Hydratation des Anions u. Kations addieren sich. Man kann aus den bekannten Reihen für die Hydratation der Ionen  $\text{NH}_4 < \text{K} < \text{Na} < \text{Li} - \text{Ba} < \text{Sr} < \text{Ca} - \frac{1}{2}\text{SO}_4 < \text{Cl} < \text{Br} < \text{J} < \text{CNS}$  die Löslichkeit in einer Salzlsg. direkt entnehmen. Zu den Verss. wurden rohe und gereinigte Baumwolle, gebleichte Watte, Holzzellstoff und Hydrocellulose, mit konz. Salzlsgg. bei verschiedenen Temp. (bis zu 170°) digeriert, auf 100 ccm 0,2—2 g Cellulose. (Ztschr. f. physiol. Ch. 111. 287—92. 1/12. [20/10.] 1920. Berlin-Dahlem, Inst. f. Faserstoffchemie.) GUGGENHEIM.

John C. Hessler und Robert M. Lamb, *Alkylcyanessigester*. (Vgl. Journ. Americ. Chem. Soc. 38. 909; C. 1916. II. 791.) Bei der Einw. von  $\text{C}_2\text{H}_5\text{J}$  u.  $\text{CH}_3\text{-}$

ONa in  $\text{CH}_3\cdot\text{OH}$  auf *Cyanessigsäureäthylester* entsteht *Diäthylcyanessigsäuremethyl-ester*,  $\text{C}_8\text{H}_{13}\text{O}_2\text{N}$ , farbloses, wohlriechendes Öl,  $K_p_{13.5}$  103—105°,  $K_p_{7.4}$  205—206°, ll. in A., Ä., unl. in 10%ig. NaOH, D.<sup>21</sup> 0,977; *Diäthylcyanessigsäure*, F. 64—65°, Ag- $\text{C}_7\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}$ . Neben der Diäthylverb. entsteht die in 10%ig. NaOH l. Monoäthylverb.; beim Ansäuern ihrer alkoh. Lsg. erhält man *Äthylcyanessigsäure*,  $K_p_{2.5}$  167°. — Alkyliert man *Cyanessigsäuremethylester* mit  $\text{C}_2\text{H}_5\cdot\text{ONa}$  in A. und  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ , so bleibt die Methylestergruppe erhalten. — Aus *Cyanessigsäureäthylester*, Natriumisoamylat in Isoamylalkohol und Isoamyljodid entsteht bei 2-tägigem Stehen und 2-stünd. Erhitzen ein Gemisch von *Isoamylcyanessigsäureisoamylester* und *Diisoamylcyanessigsäureisoamylester*,  $K_p_{1.9}$  164—166°, D.<sup>23</sup> 0,9074, von denen ersterer mittels 10%ig. NaOH entfernt werden kann; *Diisoamylcyanessigsäure*, farblose Tafeln, F. 74—75°; Ag- $\text{C}_{13}\text{H}_{23}\text{O}_2\text{N}$ . (Journ. Americ. Chem. Soc. 43. 205—208. Jan. 1921. [6/11. 1920.] Pittsburgh, MELLON Inst. of Industr. Research.) FRANZ.

**Marcel Godchot**, *Über die katalytische Hydrierung des Suberons*. Suberon wurde durch Dest. von korksaurem Ca unter 10 mm Druck bei 375—400° in einer Ausbeute von 30% der Theorie erhalten. Verss. zur Darst. aus Korksäure und MnO nach SABATIER und MAILHE (C. r. d. l'Acad. des sciences 158. 985; C. 1914. I. 1992) verliefen negativ. Suberon liefert mit  $\text{H}_2$  in Ggw. von Ni bei 175° fast quantitativ *Suberol*,  $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}$ .  $K_p$  184°; D.<sup>15</sup> 0,9584; F. des *Carbanilsäureesters* 85°. Führt man die Hydrierung bei 240° aus, so sinkt die Ausbeute an Suberol, eine Isomerisation zu Derivv. des Methylcyclohexans erfolgt jedoch nicht. (C. r. d. l'Acad. des sciences 171. 1387—89. 27/12.\* 1920.) RICHTER.

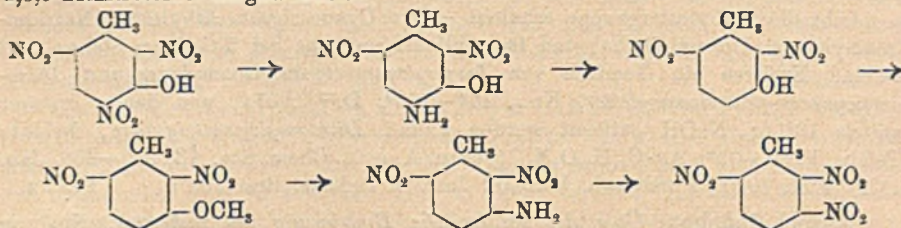
**Nikolaus Lyon u. Fritz Wolfram**, *Über die Temperaturabhängigkeit der elektrischen Doppelbrechung*. Zur Prüfung der LANGEVINSchen Theorie, die die molekulare Orientierung unter der Annahme benutzt, daß die Moleküle in optischer u. elektrischer Beziehung die Symmetrie eines Rotationsellipsoides besitzen, läßt sich der Einfluß der Temp. auf die KERRsche Konstante verwenden. Bei den Vorverss. zeigte sich, daß, wenn die untersuchten Fll. auch nur eine Spur  $\text{H}_2\text{O}$  enthielten, bei der Abkühlung auf tiefere Temp. eine Trübung eintrat, die die Beobachtungen unmöglich machte. Die mehrfach destillierten Fll. wurden deshalb durch reichliches  $\text{CaCl}_2$  getrocknet. Da schon eine kurze Berührung mit der Laboratoriumsluft schädlich war, wurde die Trocknung in einem Scheidetrichter vorgenommen, der mittels Schliiff an den Beobachtungstrog angeschlossen war. Als Kältemischung wurde  $\text{CO}_2 + \text{Ä.}$  verwandt. Es wurde mit gelborangefarbenem Licht von  $\lambda = 603 \mu\mu$  gearbeitet. Bei *Toluol* und  $\text{CS}_2$  trat zwischen — 50° und — 60° schwache remanente Doppelbrechung auf, was Vff. auf die letzten Spuren  $\text{H}_2\text{O}$  zurückführen. Ä.: Die Substanz wurde gewählt, weil man auf Grund der starken Temperaturabhängigkeit der D.-K. eine starke Temperaturabhängigkeit der elektrischen Doppelbrechung erwarten durfte, u. weil diese starke Temperaturabhängigkeit das Vorhandensein von Dipolen sehr wahrscheinlich macht.  $\text{CS}_2$ : Es ist die Normalsubstanz aller bisherigen Unterss. der elektrischen Doppelbrechung, die als Gegenstück zu Ä. nur eine schwache Temperaturabhängigkeit der D.-K. aufweist. *Toluol*: gehört zum Typus des  $\text{CS}_2$  mit nur schwach ausgeprägter Temperaturabhängigkeit der D.-K. Die Messungen erstrecken sich über das Temperaturintervall von + 18° bis — 78,5°. Die Übereinstimmung zwischen den beobachteten und den nach LANGEVIN berechneten Werten ist eine gute. Die Unterschiede halten sich innerhalb der Grenzen, die durch die Unsicherheit der in die LANGEVINSche Formel eingehenden Konstante bedingt sind. (Ann. d. Physik [4] 63. 739—52. 10/2. [26/3.] 1920.) BYK.

**Harper F. Zoller**, *Die Reaktion zwischen Zinn und Phenol*. Oberhalb 100° wirken Sn und Phenol aufeinander unter B. von  $\text{SnO}_2$  und Benzol; bei gewöhn-

licher Temp. verläuft der Vorgang nur sehr langsam. (Journ. Americ. Chem. Soc. 43. 211—12. Januar. Washington.)

FRANZ.

**Boyston Barry Drew**, Die Bildung von 2,3,6-Trinitrotoluol bei der Nitrierung von Toluol. Bei der Nitrierung von 2,3- und 3,6-Dinitrotoluol entstehen 15% 2,3,6-Trinitrotoluol. Vf. hat Trinitro-*m*-kresol über folgende Zwischenprodd. in 2,3,6-Trinitrotoluol umgewandelt:



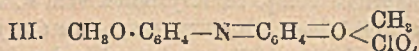
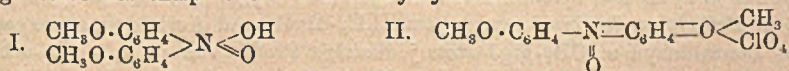
**Experimentelles. Nitrierung von 3,6-Dinitrotoluol.** Man gibt 40 g 3,6-Dinitrotoluol zu 250 ccm einer Mischung von H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> u. HNO<sub>3</sub> (HNO<sub>3</sub> = 17,5; H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = 78; W. = 4,5%). Beim Durchrühren steigt die Temp. auf 80°, nach 1 Stde. erwärmt man auf 100° (2 Stdn.) und schließlich noch 15 Min. auf 120°. Einen Teil von 3,4,6-Trinitrotoluol im entstandenen Gemisch entfernt man durch Kristallisation aus Eg. Zur vollständigen Trennung von 3,4,6- und 2,3,6-Trinitrotoluol löst man das Gemisch in CH<sub>3</sub>OH, fügt eine Lsg. von Hydrazinhydrat hinzu u. erwärmt einige Zeit auf dem Wasserbad. Den beim Abkühlen entstandenen roten Nd. kristallisiert man aus A. fraktioniert um; aus dem leichter l. Anteil kann man reines 2,3,6-Trinitrotoluol isolieren. — Nitrierung von 2,3-Dinitrotoluol und Isolierung von 2,3,6-Trinitrotoluol wie bei 3,6-Dinitrotoluol. — 2,6-Dinitro-*m*-kresol, C<sub>7</sub>H<sub>5</sub>O<sub>2</sub>N<sub>2</sub>. Zu 20 g Trinitro-*m*-kresol in 50 ccm sd. CH<sub>3</sub>OH fügt man langsam 200 ccm einer 15%ig. (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S-Lsg. — Zur Entfernung der NH<sub>2</sub>-Gruppe behandelt man das bei der Diazotierung entstandene Diazooxyd mit konz. HCOOH und fügt eine kleine Menge Cu-Pulver hinzu. Aus Bzl. weiße, krystallinische Verb., F. 133°. — 2,6-Dinitro-*m*-tolylmethyläther, C<sub>9</sub>H<sub>7</sub>O<sub>2</sub>N<sub>2</sub>. B. aus Ag-Salz des 2,6-Dinitro-*m*-kresols und CH<sub>3</sub>J. Aus A. weiße Nadeln, F. 115°. (Journ. Chem. Soc. London 117. 1615—18. Dez. [26/10] 1920. Woolwich, Royal Arsenal.) SONN.

**E. Newton Harvey**, Studien über Bioluminescenz. VIII. Der Mechanismus der Erzeugung von Licht während der Oxydation von Pyrogallol. (Vgl. Amer. Journ. Physiol. 37. 230; C. 1915. II. 967.) In einer früheren Mitteilung (Amer. Journ. Physiol. 41. 454) hat Vf. gezeigt, daß bei der Oxydation von Pyrogallol durch Pflanzenperoxydasen, hämoglobinhaltiges Blut oder gewisse Salze [KMnO<sub>4</sub>, K<sub>4</sub>Fe(CN)<sub>6</sub>, FeCl<sub>2</sub>] in Ggw. von H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> Licht erzeugt wird. Von zahlreichen, jetzt noch untersuchten Stoffen wirken unter diesen Umständen Chromate, Dichromate, Hypochlorite, -bromite und -jodite, Cr- und Fe-Salze, kolloidales Ag, Pt, Oxyde des Mn, Hämocyanin oder Chlorocruorin enthaltendes Blut, Ndd. von Fe<sub>2</sub>Fe(CN)<sub>6</sub>, Mn(OH)<sub>2</sub> + Mn(OH)<sub>3</sub>, MnO<sub>2</sub>, Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Ag<sub>2</sub>O, metallischem Ag und Platinschwarz ebenso. Ferrocyanidlgg. geben glänzendes Licht nur, wenn sie vorher dem Sonnenlicht und der Luft ausgesetzt waren, Ferricyanidlgg. schwaches Licht nach Sonnenlicht mit oder ohne Luft. Perborate, Persulfate, Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> und BaO<sub>2</sub> können bei einigen Oxydationsmitteln, aber nicht bei allen, statt H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dienen. Kein Licht wurde beobachtet während der B. von naszierendem O an Anoden von Platinschwarz, MnO<sub>2</sub> oder PbO<sub>2</sub> in Pyrogallol enthaltenden Elektrolyten. Ohne Peroxyd gibt Pyrogallol Licht nur mit Hypochlorit und Hypobromit, saurer KMnO<sub>4</sub>-Lsg. und Ozon; in Ggw. von Alkali entsteht auch mit H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> kein Licht. Sowohl von Pyrogallol, als auch von K<sub>4</sub>Fe(CN)<sub>6</sub> besteht eine maximale, minimale und optimale Konz. für die Lichterzeugung, von H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> bis zu 7,5% herauf nicht. Erhöhung der Temp. erhöht die Lichtintensität für

jede Konz. der erstgenannten bis zu einem Optimum, dem ein Abfall folgt, vermindert aber die Dauer der Erscheinung. Die Oxydation des Pyrogallols kann mit Lichterscheinung auch in ziemlich starkem A., Aceton und Ä. vor sich gehen. Die Leucht oxydation mit  $MnO_2 + H_2O_2$  wird durch Säure verhindert, durch Alkali begünstigt. (Journ. Biol. Chem. 31. 311—36. August [8/6.] 1917. New Jersey, Princeton Univ.)

SPIEGEL.

Kurt H. Meyer und Walter Keppe, *Über die Reduktionsstufen von Aryl-derivaten der Salpetersäure*. Die meisten Phenoläther geben mit  $HNO_3$  eigenartige tieffarbige Oxoniumsalze, die sich von  $HNO_3$  durch Ersatz eines O durch zwei Phenylgruppen (I.) und Umlagerung zu einem chinoiden Kern (II.) ableiten. Die freien *N-Diarylhydroxyl-N-oxylde* (I.) sind unbekannt und nur in Form der chinoiden Salze (II.) existenzfähig. Sie gehen durch gemäßigte Reduktion in *Diarylstickstoffoxyde*,  $(CH_3O \cdot C_6H_4)_2N : O$  u. durch völlige Reduktion in die entsprechenden Amine über; aus den Diarylstickstoffoxyden lassen sie sich durch Oxydation zurückgewinnen (vgl. MEYER, BILLROTH, Ber. Dtsch. Chem. Ges. 52. 1476; C. 1919. III. 994). Die Vff. haben jetzt die einzelnen Reduktionsstufen und den Zerfall der freien *N-Diarylhydroxylamino-N-oxylde* näher untersucht. Behandelt man die Farbsalze mit Alkali, so schlägt die tiefdunkle Farbe in ein helles Rot um. Die Geschwindigkeit dieses Umschlages ist abhängig von den Substituenten am Phenolkern; die hoch methoxylierten, stark basischen Oxoniumhydroxyde sind am beständigsten. Aus den freien, nur kurze Zeit beständigen Oxoniumhydroxyden entstehen durch Umlagerung die Pseudobasen, nämlich die *Diarylhydroxylamin-N-oxylde*. Diese zerfallen jedoch sofort, indem ein Molekül auf ein anderes oxydierendes einwirkt, und neben etwa 45% *Diarylstickstoffoxyd* entsteht ein unbekanntes Oxydationsprod. Durch gemäßigte Reduktion liefern die Farbsalze glatt die *Diarylstickstoffoxyde*, von denen einige neue dargestellt wurden, und die im Gegensatz zu den nicht methoxylierten *Diphenylstickstoffoxyden* sehr haltbar sind. Während die Oxoniumfarbsalze mit fünfwertigem N gegen Säuren beständig sind, aber durch Alkali disproportioniert werden, sind die methoxylierten *Diarylstickstoffoxyde* mit vierwertigem N beständig gegen Alkali, werden aber durch Mineralsäuren augenblicklich disproportioniert, indem einerseits durch Oxydation wieder das Farbsalz, andererseits durch Reduktion das entsprechende *N-Diarylhydroxylamin*,  $(CH_3O \cdot C_6H_4)_2NOH$ , entsteht. Auch letztere zeigen große Tendenz zur Disproportionierung und zerfallen spontan in *Diarylamin* und *Diarylstickstoffoxyd*. Beständiger als im freien Zustand sind die *N-Diarylhydroxylamine* in Form ihrer tieffarbigen Salze, die sich von der chinoiden Form ableiten und dem BINDSCHEDLERSCHEN Grün analog gebaut sind. Durch Reduktionsmittel in saurer Lsg. werden alle Zwischenstufen zu *Diarylaminen* reduziert; letztere lassen sich durch Oxydation nicht wieder in die genannten Zwischenstufen zurückverwandeln, sondern liefern hierbei nur tieffarbige Salze der entsprechenden Tetraarylhydrazine.



Versuche. *Di-p-anisylstickstoffoxyd*. Aus dem chinoiden Perchlorat des *N-Di-p-anisylhydroxylamin-N-oxyls* in k. Aceton beim Schütteln mit Zn-Staub. Blättchen, sintert bei 120°, F. 150° unter Zers. — *Chinoides Perbromid des Di-p-anisylhydroxylamin-N-oxyls*,  $C_{14}H_{14}O_5NBr_2 = CH_3O \cdot C_6H_4 \cdot N(O) : C_6H_4 : O(CH_3)Br, Br_2$ . Aus *Dianisylstickstoffoxyd* in Chlf. mit Br. Kupferglänzende oder grünglänzende Krystalle, F. 116°, ll. in Aceton und Chlf., wl. in Ä. und Bzl. Liefert in Eg. mit wss. NaJ quantitativ *Dianisylamin*. — *N-Di-p-anisylhydroxylamin*,  $C_{14}H_{15}O_3N =$

( $\text{CH}_3\text{O}\cdot\text{C}_6\text{H}_4$ )<sub>2</sub>N·OH. Aus Dianisylstickstoffoxyd in  $\text{CH}_3\text{OH}$  mit Phenylhydrazin. Nadelchen aus Bzl. + Lg., färbt sich bei 60—80° intensiv rot, F. 118° zu einer braunroten Fl., blau l. in konz.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , beim Verdünnen mißfarbig, ll. in Bzl., zll. in  $\text{CH}_3\text{OH}$  und Ä. Gibt beim Schütteln mit  $\text{PbO}_2$  in neutralen Lösungsmitteln Dianisylstickstoffoxyd, mit Phenylhydrazin in Eg. Dianisylamin. — 2,6,2',6'-Tetramethyl-4,4'-dimethoxydiphenylstickstoffoxyd,  $\text{C}_{18}\text{H}_{22}\text{O}_2\text{N} = \text{O}:\text{N}[\text{C}_6\text{H}_2(\text{CH}_3)_2^2,6(\text{OCH}_3)_4]_2$ . Aus dem chinoiden Perchlorat des o-Tetramethyl-p-dimethoxydiphenylhydroxylamin-N-oxyds (durch Nitrieren von 3,5-Xylenolmethyläther) mit NaJ u.  $\text{CH}_3\text{OH}$ . Granatrote Krystalle aus Aceton, F. 163°, rot l. in Eg., tiefgrün in Mineralsäuren. — 2,6,2',6'-Tetramethyl-4,4'-dimethoxydiphenylamin,  $\text{C}_{18}\text{H}_{22}\text{O}_2\text{N}$ . Aus vorstehender Verb. durch Reduktion. Krystalle aus  $\text{CH}_3\text{OH}$ , F. 128°. — 2,4,2',4'-Tetramethoxydiphenylstickstoffoxyd. Aus dem chinoiden Perchlorat des Tetramethoxydiphenylhydroxylamin-N-oxyds (aus Resorcindimethyläther) mit NaJ in  $\text{CH}_3\text{OH}$  mit viel trockenem Ä. unter starker Kühlung. Rote, unbeständige Prismen. — *Chinoides Perjodid des 2,4,2',4'-Tetramethoxydiphenylhydroxylamin-N-oxyds*,  $\text{C}_{18}\text{H}_{18}\text{O}_6\text{NJ}_5$ . Wie vorige Verb., aber ohne Ä. Stahlblaue Nadeln, F. 124° unter Zers. — *Chinoides Perchlorat des 2,4,2',4'-Tetramethoxy-N-diphenylhydroxylamins*,  $\text{C}_{18}\text{H}_{18}\text{O}_8\text{NCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ . Aus dem Perchlorat des Hydroxylamin-N-oxyds in Aceton beim Schütteln mit KOH-Pulver und Filtrieren in 20%ig. Überchlorsäure. Dunkelblaue Krystalle aus  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$  + Ä., F. 175° unter Zers., blaugrün ll. in Chlf.,  $\text{CH}_3\text{OH}$ , zll. in Eg., wl. in Bzl., unl. in Ä. Alkalien geben Rotfärbung. — *Diperchlorat des Octamethoxytetraphenylhydrazins*,  $\text{C}_{32}\text{H}_{36}\text{O}_{16}\text{N}_4\text{Cl}_2 = [(\text{CH}_3\text{O})_2\text{C}_6\text{H}_3]_2\cdot\text{N}\cdot\text{N}[\text{C}_6\text{H}_2(\text{OCH}_3)_2]_2(\text{HClO}_4)_2$ . Aus 2,4,2',4'-Tetramethoxydiphenylamin in w.  $\text{CH}_3\text{OH}$  beim Schütteln mit  $\text{PbO}_2$  und Filtrieren in Überchlorsäure. Hellblaue Nadelchen aus  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$  + Ä., F. 194,5° unter Zers., kornblumenblau ll. in Nitrobenzol, zll. in Chlf.,  $\text{CH}_3\text{OH}$ , Eg., wl. in Bzl. Alkalien oder Pyridin geben Rotfärbung. — 2,2'-Dimethyl-4,6,4',6'-tetramethoxydiphenylstickstoffoxyd,  $\text{C}_{18}\text{H}_{22}\text{O}_6\text{N} = \text{O}:\text{N}[\text{C}_6\text{H}_2(\text{CH}_3)_2^2,6(\text{OCH}_3)_2^4,6]_2$ . Aus dem chinoiden Perchlorat aus Orcindimethyläther in Aceton mit NaJ. Granatrote Prismen aus Aceton, Zers. bei 175°, braunrot ll. in Chlf., zwl. in  $\text{CH}_3\text{OH}$ , Bzl., wl. in Ä., unl. in W., tiefgrün l. in Mineralsäuren und Eg., letztere Lsg. wird beim Erwärmen unrein violett. — *Chinoides Perbromid des 2,2'-Dimethyl-4,6,4',6'-tetramethoxydiphenylhydroxylamin-N-oxyds*. Aus vorstehender Verb. mit Br in Chlf. Tiefschwarze Nadeln, tiefgrün l. in Aceton usw. — 2,2'-Dimethyl-4,6,4',6'-tetramethoxydiphenylhydroxylamin,  $\text{HO}\cdot\text{N}[\text{C}_6\text{H}_2(\text{CH}_3)_2^2,6(\text{OCH}_3)_2^4,6]_2$ . Analog dem Dianisylhydroxylamin. F. roh 145°, unbeständig. — 2,4,6,2',4',6'-Hexamethoxydiphenylstickstoffoxyd,  $\text{O}:\text{N}[\text{C}_6\text{H}_2(\text{OCH}_3)_2^2,4,6]_2$ . Aus dem durch Nitrierung von Phloroglucintrimethyläther erhaltenen Nitrat mit wss.  $\text{NaHCO}_3$ . Ziegelrote Krystalle, Zers. bei 194°, blau l. in Säuren. (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 54. 327—37. 12/2. 1921. [18/11. 1920.] München, Akad. d. Wissenschaften.)

POSNER.

Henri Wuyts, *Die optische Aktivierung des Methylphenylcarbinols durch Katalyse*. d,l-Methylphenylcarbinol wurde aus  $\text{C}_6\text{H}_5\cdot\text{MgBr}$  und Acetaldehyd dargestellt, da aus Benzaldehyd u.  $\text{CH}_3\cdot\text{MgJ}$  stets jodhaltige Prodd. von zu hoher D. erhalten wurden. Erstartet bei niedriger Temp. zu Krystallen vom F. 20,0°;  $\text{Kp}_{15}$  95,5—96°;  $\text{D}_{15}^{20}$  1,0176. Zerfällt bei niedriger Erhitzen mit REYCHLETSCHER Camphersulfosäure ( $[\alpha]_D$  in 10%ig. wss. Lsg. = +21°) auf 100—108° vorwiegend in den Bismethylphenylcarbinäther und W., zum kleineren Teil auch in Styrol und W.; der gleichzeitige Zerfall des Äthers in Styrol und W. ist bei diesen Tempp. noch nicht erheblich. — *Äther des Methylphenylcarbinols*, *Bismethylphenylcarbinäther*.  $\text{Kp}_{17}$  156,5°;  $\text{D}_{15}^{20}$  1,0058; schwach linksdrehend. — Zur Ausführung der Spaltung wurde der Alkohol mit Camphersulfosäure (1—5%) auf 100 und 108° unter 20 mm erhitzt, wobei Styrol u. W. abdestillierten. Das zurückbleibende Gemisch von A. und Ä. wurde zur Entfernung der Camphersulfosäure mit alkoh. KOH behandelt oder besser unter 1 mm

Druck über Benzidin destilliert. Das Destillat diente zur Best. der Drehung, wurde dann von neuem der Behandlung mit Camphersulfosäure unterworfen u. so fort. Folgende Resultate wurden erhalten: Die bei der Behandlung auftretende Linksdrehung strebt einer Grenze zu. Die prozentuale Menge des Destillats (Styrol-W.) und die Zunahme der Drehung sinkt bei Wiederholung der Operation ziemlich rasch auf 0 ab, da im Destillationsrückstand der Ä. sich auf Kosten des A. anreichert. Mit steigender Menge der Camphersulfosäure nimmt die Menge des Destillats und der Drehungszuwachs in der Zeiteinheit zu. Dies scheint auf eine Beteiligung des Katalysators an der Rk. hinzuweisen. In der Tat läßt sich dem Reaktionsgemisch durch Behandlung mit Sodalg. oder kurze Einw. von wss. KOH nicht alle Säure entziehen, und bei der Dest. dieses Prod. unter 15 mm (Kp. 150 bis 160°) findet eine starke Zunahme der Drehung statt. Durch 20 Min. währendes Erhitzen von 70 g Carbinol mit 2% Säure auf 100° wurden erhalten: 40,6 g *linksdrehendes Methylphenylcarbinol*,  $D_{15}^{20}$  1,0181,  $\alpha_D^{50} = -0,19^\circ$  ( $l = 10$  cm), u. 22,15 g *linksdrehender Äther*,  $D_{15}^{20}$  1,0061,  $\alpha_D^{50} = -1,11^\circ$ . Demnach wird unter den angegebenen Bedingungen der d-A. rascher dehydratisiert, und es findet bei dem Übergang in den Ä. ein Drehungswechsel statt, der sich durch die Theorie von GUYE befriedigend erklären läßt. (Bull. Soc. Chim. Belgique 30. 30—41. Februar. [2/2.] Brüssel, Lab. f. alg. Ch. der Univ.)

RICHTER.

Henry Stephen, *Eine neue Methode für die Darstellung von 2,4-Dioxy- und 2,4,4'-Trioxybenzophenon und einige Beobachtungen bei der Hoeschschen Reaktion*. Erhitzt man Chloracetamidchlorid ( $\text{CH}_2\text{ClCOCl}:\text{NH}$ ) mit Resorcin auf 50—60°, so entweicht HCl; das gebildete Ketimid  $(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH})_2 \cdot \text{C}(\text{NH}) \cdot \text{CH}_2\text{Cl}$  geht leicht in  $\omega$ -Chloracetoresacetophenon über. — *2,4-Dioxybenzophenon*. Äquimolekulare Mengen von Benzanilidimidchlorid und Resorcin werden auf dem Wasserbad auf 50° bis zum Aufhören der HCl-Entw. und hierauf 10 Min. im Ölbad auf 150° erhitzt. Das ölige Anilid wird hydrolysiert. Bei Verss., das Anilid krystallisiert zu erhalten, schied sich aus Essigester eine kleine Menge einer hellgelben krystallinischen Verb. aus, F. 228—230° unter Zers. — *2,4,4'-Trioxybenzophenon*. *p*-Carbäthoxybenzanilidimidchlorid und Resorcin erhitzt man 20 Min. auf dem Wasserbad. Der Rückstand wird in A. gel., und die Lsg. nach Zusatz von HCl einige Stunden gekocht. — *Cinnamanilidimidchlorid* (Nadeln aus Toluol, F. 30°) ließ sich nicht mit Resorcin kondensieren. — Vf. nimmt an, daß bei diesen Kondensationen zuerst das H einer OH-Gruppe reagiert [z. B.  $\text{C}_6\text{H}_5(\text{OH}) \cdot \text{O} \cdot \text{C}(\text{C}_6\text{H}_5) : \text{N} \cdot \text{C}_6\text{H}_5$ ], und diese Iminoäther sich dann in die Anile der Ketone umlagern. (Journ. Chem. Soc. London 117. 1529 bis 1534. Dez. [14/10.] 1920. Manchester, Univ.)

SONN.

G. J. Östling, *Die Spektrochemie des Vierringes*. Der Vf. hat drei Cyclobutan-derivv., nämlich den Dimethyl- und Diäthylester der Pinsäure und den Methyl-ester der Nopinsäure spektrographisch untersucht. *Pinsäuredimethylester*,  $\text{C}_{11}\text{H}_{18}\text{O}_4$ . Kp.<sub>11</sub> 125,4—126,2°,  $D_{15}^{20}$  1,0560. Entfärbt nicht  $\text{KMnO}_4$  in alkal. Lsg. — *Pinsäurediäthylester*,  $\text{C}_{13}\text{H}_{20}\text{O}_4$ , Kp.<sub>7</sub> 136—136,5°,  $D_{15}^{20}$  1,0174. — *Nopinsäuremethylester*,  $\text{C}_{11}\text{H}_{18}\text{O}_3$ , Kp.<sub>13</sub> 136°,  $D_{15}^{20}$  1,0375. Entfärbt  $\text{KMnO}_4$  langsam. — Von den drei Verbb. werden die Brechungsindices für vier verschiedene Wellenlängen angegeben. (Finska Kemistzernfundets Meddelanden. 4 S. Nov. 1916. Helsingfors. Sep. v. Vf.)

GÜNTHER.

G. J. Östling, *Die Einwirkung der Metalle auf Säurehaloide*. Vf. hat, zunächst ohne Kenntnis der Vorarbeiten einiger anderer Autoren, Säurehaloide wie Acetyl-bromid, Benzoylchlorid, Camphersäurechlorid auf Metalle wie Ag, Na, Zn mit wechselndem Erfolge einwirken lassen. Ein genau definierter, neuer Körper wird nicht beschrieben. Durch Einw. von Benzoylchlorid auf Zn-Wolle in Äthylacetat als Lösungsmittel wurde unter anderem Benzoesäureanhydrid erhalten. (Finska Kemistzernfundets Meddelanden. 5 S. März 1916. Helsingfors. Sep. v. Vf.) GÜNTHER.

**G. J. Östling, Eine Grignardstudie.** Der Vf. hat versucht, einige Säurechloride und Alkylmagnesiumhaloide unter Bedingungen aufeinander einwirken zu lassen, die als günstig zur B. von *Ketonen* betrachtet werden konnten. 1 Mol. Alkylmagnesiumverb. tropfte zu mehr als 1 Mol. Säurechlorid, wobei als Lösungsmittel zuweilen Xylol (statt Ä.) verwandt wurde. Da so das Säurechlorid dauernd im Überschuß war, erschien die Aussicht günstig, daß die Rk. nach dem ersten Stadium des von GRIGNARD angenommenen Schemas zum Stillstand kam. Angewandt wurden Acetyl- und Benzoylchlorid und andererseits Äthyljodid, Phenylbromid und Pinenhydrochlorid. Nur bei der Einw. von Phenylmagnesiumbromid auf Benzoylchlorid wurde ein Keton (Benzophenon) erhalten und vielleicht in geringen Mengen bei der Einw. von Phenylmagnesiumbromid auf Acetylchlorid (Phenyläthylketon). (6 S. Februar. Helsingfors. Sep. v. Vf.) GÜNTHER.

**Bawa Kartar Singh u. Mahan Singh, Untersuchungen über die Abhängigkeit des optischen Drehungsvermögens von der chemischen Konstitution. III. Teil. 1,4-Naphthylbisiminocampher.** (Vgl. Teil II: B. W. SINGH, D. SINGH, JEAN DUTT u. G. SINGH, Journ. Chem. Soc. London 117. 930; C. 1920 III. 795.) *1,4-Naphthylbisiminocampher*,  $C_{23}H_{22}O_2N_2$ . Man erhitzt ein Gemisch von Champherchinon (2 Mol.), 1,4-Naphthylendiamindihydrochlorid (1 Mol.) und überschüssigem Na-Acetat  $\frac{1}{2}$  Stde. auf dem Wasserbad bei 60–70°, zieht mit A. aus und verd. die Lsg. mit W. Aus A. rote, rechtwinklge Tafeln, F. 223–229° unter Schwarzfärbung. L. in Pyridin, Chlf., A. und  $CH_3OH$ , unl. in Ä. und W. —  $[M]_D^{18,8}$  in Chlf. = 8196°;  $[M]_D^{18,4}$  in  $CH_3OH$  = 9052°;  $[M]_D^{18,4}$  in A. = 12071°;  $[M]_D^{30}$  in Pyridin = 13416°. Zum Vergleich wurde die Drehung von *p-Phenylbisiminocampher* festgestellt:  $[M]_D^{24,5}$  in Chlf. = 6096°;  $[M]_D^{24,7}$  in  $CH_3OH$  = 5009°;  $[M]_D^{21,7}$  in A. = 5289°;  $[M]_D$  in Pyridin = 6173°. (Journ. Chem. Soc. London 117. 1599–1601. Dez. [9/11.] 1920. Lahore, Indien, Government College.) SONN.

**G. J. Östling, Tolunaphthol.** Zwecks Verwendung als Desinfiziens wurde der Körper *p-Tolu-β-naphthol*,  $CH_3 \cdot C_6H_4 \cdot COOC_{10}H_7$ , aus *p-Toluylsäure* u. *β-Naphthol* dargestellt. Weißes Pulver. F. 137° (aus A.), ll. in Chlf., Ä., Bzl., fast unl. in W. Der Konstitutionsbeweis wurde durch Hydrolyse geführt. Bei Spaltungsverss. mit Pankreasinfus konnte kein freies *β-Naphthol* nachgewiesen werden, während dies mit *Benzonaphthol* in Parallelverss. stets gelang. (Ztschr. d. finnischen Apothekervereins 1918. Helsingfors. 4 S. Sep. v. Vf.) GÜNTHER.

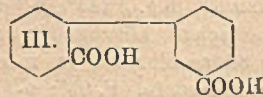
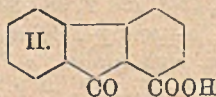
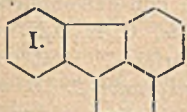
**Frederick Maurice Rowe u. Esther Levin, Untersuchungen in der Dihydro-naphthalinreihe. Teil I. Die ar-Dihydro-α-naphthylamine und ihre Derivate.** (Vgl. ROWE, Journ. Soc. Chem. Ind. 39. T. 241; C. 1920. IV. 624.) Für die Isolierung der beiden *Dihydro-α-naphthylamine* eignen sich am besten die Benzylidenderiv. — *5,8- und 7,8-Dihydro-α-naphthylamine* kuppeln mit Diazoniumsalzen zu Aminoazoverbb., die, diazotiert und mit Aminen oder Phenolen gekuppelt, Azofarbstoffe ergeben, die sich von ähnlichen Azofarbstoffen aus *α-Naphthylamin* oder *ar-Tetrahydro-α-naphthylamin* in der Nuance unterscheiden.

**Experimentelles. 5,8-Dihydro-α-naphthylamin,  $C_{10}H_{11}N$ . Zu 400 ccm trockenem Solventnaphtha und 30 g Na gibt man eine Lsg. von 34 g *α-Naphthylamin* in wasserfreiem A. (etwas mehr als zum Auflösen des Na nötig ist) tropfenweise hinzu und erhitzt am Rückflußkühler, bis das Na verschwunden ist. — Über das *Benzylidenderiv.*,  $C_{17}H_{15}N$  (rhombische Pyramiden vom F. 69°) gereinigt, bildet es große, rhombische Tafeln oder Nadeln, F. 37,5° (korr.).  $Kp_{408}$  247°. — *Hydrochlorid*, derbe Nadeln. Färbt sich ebenso wie die freie Base an der Luft rötlich. — Aus dem diazotierten Amin entsteht mit alkal. Fe-Lsg. *Δ<sup>2</sup>- oder 1,4-Dihydro-naphthalin*, F. 24,5–25°, das mit Hg-Acetat eine Doppelverb. (aus Bzl. Nadeln, F. 121°) und ein Dibromid (lange, dünne, glänzende Prismen, F. 71,5–72°) bildet.**



— *Acetylverb.*,  $C_{12}H_{13}NO$ . Aus A. farblose, seidige Nadeln, F. 163°. Sublimiert unzersetzt. — *2,4-Dinitrophenyl-5,8-dihydro- $\alpha$ -naphthylamin*,  $C_{16}H_{13}O_4N_2$ . B. durch Erwärmen von Amin und 4-Chlor-m-dinitrobenzol in alkoh. Lsg. bei Ggw. von Na-Acetat. Aus Eg. oder Toluol in rötlichbraunen, rhombischen Tafeln, F. 144°. — *Na-Salz des p-Sulfobenzolazo-5,8-dihydro- $\alpha$ -naphthylamins*, glänzende, braune Tafeln. — *5,6 (oder 7,8) -Dihydro- $\alpha$ -naphthylamin*,  $C_{10}H_{11}N$ . Von der Reduktionslsg. (s. o.) destilliert man ab, bis eine Innentemp. von 140° erreicht ist, und erhitzt dann 1 Stde. am Rückflußkühler. Man reinigt die aus dem *Chlorhydrat* (strohfarbene Nadeln) in Freiheit gesetzte Base über die *Benzylidenverb.*,  $C_{17}H_{15}N$ . Aus PAe. rhombische Prismen und Pyramiden, F. 64° (korr.). Das Amin ist ein farbloses Öl, Kp.<sub>20</sub> 180—182°. Es wird an der Luft rasch dunkel und ist weniger beständig als die isomere Base. Die diazotierte Base liefert mit alkal. Na-Stannat lsg.  $\Delta^1$ - oder *1,2-Dihydronaphthalin* (farblose Tafeln von F. — 9°), das eine in Bzl. unl. Verb. mit Hg-Acetat bildet, und dessen *Dibromid* derbe Prismen, F. 70—71°, darstellt. — *Acetylverb.*,  $C_{12}H_{13}ON$ . Farblose, seidige Nadeln, F. 153° (korr.). — *2,4-Dinitrophenyl-7,8-dihydro- $\alpha$ -naphthylamin*,  $C_{16}H_{15}O_4N_2$ . Aus Eg. oder Toluol glänzende rötlichbraune Blättchen oder Nadeln, F. 136° (korr.). — *Na-Salz des p-Sulfobenzolazo-7,8-dihydro- $\alpha$ -naphthylamins*, rötlichbraune, glänzende Tafeln. — *Benzylidenar-tetrahydro- $\alpha$ -naphthylamin*,  $C_{17}H_{17}N$ . Aus PAe. flache, rhombische Prismen, F. 61,5° (korr.). (Journ. Chem. Soc. London 117. 1574—79. Dez. [10/11.] 1920. Manchester, Municipal College of Technology.)  
SONN.

**Fritz Mayer und Karl Freitag**, *Beitrag zur Konstitution des Fluoranthens*. (*Synthese der Isodiphensäure und der Fluorenon-1-carbonsäure*.) Die Vff. haben es übernommen, die von FITTIG aufgestellte Konstitutionsformel des *Fluoranthens* (I.) durch Synthese der *Isodiphensäure* (III.) und der *Fluorenon-1-carbonsäure* (II.), welche den Stützpfiler für die Konstitutionsaufklärung bilden, lückenlos zu gestalten. Dies gelang, und damit ist bewiesen, daß die *Isodiphensäure* in der Tat *Diphenyl-2,3'-dicarbonsäure* ist und beim Ringschluß *Fluorenon-1-carbonsäure* liefert. Die schlechte Ausbeute bei letzterer Rk. läßt synthetische Verss. zum Aufbau des Fluoranthens auf diesem Wege nicht als aussichtsreich erscheinen.



**Versuche.** *2,3'-Azotoluol*,  $C_{11}H_{14}N_2 = (CH_3)_2C_6H_4 \cdot N : N \cdot C_6H_4(CH_3)^2$ . Aus m-Toluidin und o-Nitrotoluol mit NaOH bei 190—200° oder ebenso aus o-Toluidin und m-Nitrotoluol. Aus o-Toluidin durch Diazotierung über Diazoaminotoluol und Aminoazotoluol. Himbeerfarbiges Öl. Kp.<sub>11</sub> 185—187°. — *4,4'-Diamino-2,3'-dimethyldiphenyl (2,3'-Tolidin)*,  $C_{14}H_{16}N_2 = (CH_3)_2(NH_2)_2C_6H_2 \cdot C_6H_2(CH_3)_2(NH_2)_2$ . Aus 2,3'-Azotoluol in A. mit  $SnCl_2$  und wss. HCl. Gelbbraune, amorphe, glasige M. Kp.<sub>12</sub> 243—246°. Zur Charakterisierung wurden folgende Deriv. dargestellt: Mit Benzaldehyd (F. 106—107°), mit Salicylaldehyd (F. 160—161°), mit Anisaldehyd (F. 142—143°), mit p-Chlorbenzaldehyd (F. 149—150°), mit o-Chlorbenzaldehyd (F. 102—103°) u. mit p-Nitrobenzaldehyd (F. 195—196°). — *Dibenzoylverb.* F. 245 bis 246°. — *Tetraacetylverb.*,  $C_{22}H_{24}O_4N_2$ . Blättchen aus A. F. 191—192°. — *Di-acetylverb.*,  $C_{18}H_{20}O_2N_2$ . Aus voriger Verb. mit sd. konz. HCl. Tafeln aus Nitrobenzol. F. 253—254°. — *4,4'-Dihydrazino-2,3'-dimethyldiphenyl*,  $(CH_3)_2(NH \cdot NH)_2 \cdot C_6H_3 \cdot C_6H_3(CH_3)_2(NH \cdot NH)_2$ . Aus der Diaminoverb. durch Diazotierung und Red. mit  $SnCl_2$ . Gelblichweißer, unbeständiger Nd. Liefert bei der Dest. mit Cu-Acetat *2,3'-Dimethyldiphenyl*,  $C_{14}H_{14} = (CH_3)_2C_6H_4 \cdot C_6H_4(CH_3)^2$ . Farbloses, stark lichtbrechendes Öl. Kp. 273—274°. D.<sub>20</sub> 0,9984.  $n_D = 1,5848$ . Liefert bei der Oxy-

dation mit  $\text{KMnO}_4$  *Diphenyl-2,3'-dicarbonsäure* (*Isodiphensäure*),  $\text{C}_{14}\text{H}_{10}\text{O}_4$  (III). Nadeln aus verd. Essigsäure, F. 215—216° nach vorheriger Erweichung. Entsteht auch aus Fluorenon-1-carbonsäure durch Kalischmelze. — *Diamid*,  $\text{C}_{14}\text{H}_{12}\text{O}_2\text{N}_2$ , Stäbchen aus W. +  $\text{NH}_3$ . F. 182—183°. — *Dianilid*,  $\text{C}_{20}\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_2$ , Stäbchen aus A. F. 219—220°. Isodiphensäure liefert mit konz.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  bei 140—150° *Fluorenon-1-carbonsäure*,  $\text{C}_{14}\text{H}_8\text{O}_3$  (II). Goldgelbe bis orangerote Nadeln aus Toluol. F. 192 bis 193°. Beim Erhitzen eines Gemisches von o- und m-Jodtoluol mit Cu-Pulver auf 230—240° entstand ein Gemisch der drei zu erwartenden Ditolyle. Aus den Fraktionen vom Kp. 270—280° konnte durch Oxydation Isodiphensäure erhalten werden. (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 54 347—57. 12/2. 1921. [20/11. 1920.] Frankfurt a. M. Chem. Inst. d. Univ.)

POSNER.

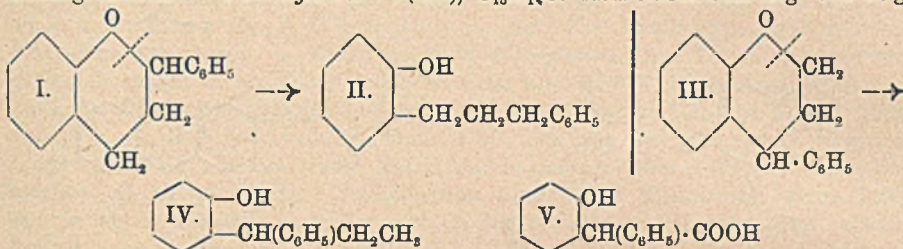
Lucy Higginbotham u. Henry Stephen, *Untersuchungen in der Cumaranonreihe. Teil I. Die Darstellung von 4-, 5- und 6-Methylcumaranon-2 und einige Derivate von o-, m- und p-Tolyloxyessigsäure*. Die Cumaranone werden aus Tolyloxyacetylchloriden durch Erhitzen mit  $\text{AlCl}_3$  dargestellt. — Aus *o-Chloracetophenon* entstehen mit trockenem Na-Phenolat (-Kresolat, -Naphtholat) die sogenannten  $\alpha$ - und  $\beta$ -Chlordiphenacyle.

Experimentelles. *o-, m- und p-Tolyloxyessigsäure*. Chloressigsäure wird im Ölbad auf 110—120° erhitzt und dazu die alkal. Lsg. des Kresols allmählich unter häufigem Schütteln hinzugegeben. Bei der *m*-Säure wurde KOH verwandt. — *NH<sub>4</sub>-Salze*. In die Lsg. der Säuren in trockenem Ä. leitet man trocknes  $\text{NH}_3$ . Sie zersetzen sich bei 126°, 188° und 177°. — *o-, m- und p-Tolyloxyacetylchloride*,  $\text{C}_9\text{H}_9\text{O}_2\text{Cl}$ . Man erhitzt die Säuren 15 Min. mit 1½ Mol.  $\text{SOCl}_2$ : Kp.<sub>10</sub> 120° und F. 29—30°; Kp.<sub>10</sub> 126° und F. 19,3°; Kp.<sub>10</sub> 124° und F. 17,9°. Sie lösen sich alle in  $\text{CS}_2$ , Bzl. und Ä. — *o-, m- und p-Tolyloxyacetamide*,  $\text{C}_9\text{H}_{11}\text{O}_2\text{N}$ . Die  $\text{NH}_4$ -Salze werden unter 10 mm Druck im Ölbad auf 135° (*o*-Verb.) und 190—200° erhitzt. Aus Säurechlorid und Ammoniumcarbonat. Aus Bzl. derbe Prismen. F. 127°; F. 118°; F. 119°. — Wl. in k.  $\text{CH}_3\text{OH}$ , A. und Bzl., ll. in der Wärme. — *o-, m- und p-Tolyloxyacetonitrile*,  $\text{C}_9\text{H}_9\text{ON}$ . Das Gemisch von je 10 g Amid und 10 g  $\text{P}_2\text{O}_5$  wird im Ölbad auf 120° erhitzt. *o*-Verb., gelbes Öl. Kp.<sub>10</sub> 133°; *m*-Verb., gelbes Öl, Kp.<sub>10</sub> 141°; *p*-Verb., Kp.<sub>10</sub> 136° und F. 38—39°. L. in den gewöhnlichen organischen Lösungsmitteln. — *o-, m- und p-Tolyloxyacetanilide*,  $\text{C}_{16}\text{H}_{15}\text{O}_2\text{N}$ . B. aus Säurechloriden in trockenem Bzl. und Anilin. *o*-Verb., Würfel, F. 108,5°; *m*-Verb., Nadeln, F. 95°; *p*-Verb., Nadeln, F. 109°. — *4-Methylcumaranon-2*. B. aus *p*-Tolyloxyacetylchlorid in trockenem Bzl. mit  $\text{AlCl}_3$  unter Eiskühlung. Aus A. weiße Nadeln, F. 51°. — *Semicarbazon*, gelbe Nadeln aus A., F. 228°. — *p-Nitrophenylhydrazon*,  $\text{C}_{15}\text{H}_{13}\text{O}_3\text{N}_3$ . Aus verd. Essigsäure rotes, krystallinisches Pulver, F. 230—232° unter Zers. — *5-Methylcumaranon-2*, Nadeln, F. 85°. *Oxim*. F. 156°. — *p-Nitrophenylhydrazon*. Aus verd. Essigsäure rote Nadeln, F. 214—216° unter Zers. — *6-Methylcumaranon-2*, Nadeln, F. 85°. *Semicarbazon*, F. 227°. — *Oxim*, F. 148°. — *p-Nitrophenylhydrazon*, rote Nadeln, F. 195° unter Zers. — Die Cumaranone geben mit  $\text{FeCl}_3$  Purpurfärbung; sie reduzieren FEHLINGSche Lsg. u. geben Fällungen mit TOLLENS Reagens. Mit konz.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  färben sie sich rot u. verharzen. An der Luft bildet sich eine hellrote Schicht, wahrscheinlich ein Oxydationsprod. Sie haben den charakteristischen Geruch nach Hyazinthen. (Journ. Chem. Soc. London 117. 1534—42. Dez. [14/10.] 1920. Manchester, Univ.) SONN.

Annie Greenwood und Maximilian Nierenstein, *Untersuchungen in der Chromanreihe. Teil I. 1-Phenylchroman* (I) und *3-Phenylchroman* (III) werden bei der Red. mit Na und A. aufgespalten zu *2-Oxy- $\alpha,\gamma$ -diphenylpropan* (II.) u. *2-Oxy- $\alpha,\alpha$ -diphenylpropan* (IV.). Aus II. entsteht durch Oxydation *2-Oxydiphenyllessigsäure* (V.).

Experimentelles. *2-Oxy- $\alpha,\gamma$ -diphenylpropan* (II.),  $\text{C}_{15}\text{H}_{16}\text{O}$ . Zu der Lsg.

von 11,5 g 1-Phenylchroman in 150 ccm A. gibt man 50 g Na und erhitzt 8 Stdn. auf dem Wasserbad. Aus PAc. dünne, glänzende Nadeln, F. 21,5°. Die alkoh. Lsg. färbt sich mit alkoh. FeCl<sub>3</sub> violett. — *Methyläther*, C<sub>16</sub>H<sub>18</sub>O. Mit Diazomethan. Zähes, farbloses Öl, Kp.<sub>11–12</sub> 143–147°. — *3-Phenylidihydrocumarin*. 26 g 2-Methoxydiphenylcarbinol werden durch Erhitzen (4 Stdn.) mit 50 g Malonester auf 120° im Ölbad in *2-Methoxy-β,β-diphenylpropionsäure*, F. 134–135°, übergeführt und diese in Eg.-Lsg. durch 24-stdg. Stehen mit Acetylchlorid bei gewöhnlicher Temp. in Phenylidihydrocumarin umgewandelt. — *2-ω-Dioxy-α,α-diphenylpropan*, C<sub>15</sub>H<sub>16</sub>O<sub>2</sub>. Aus 3-Phenylidihydrocumarin (22 g) durch Red. mit Na (50 g) und A. (175 ccm). Farbloses, schweres Öl, Kp.<sub>11</sub> 197–199°. L. in den gewöhnlichen organischen Lösungsmitteln. — *3-Phenylchroman* (III.), C<sub>15</sub>H<sub>14</sub>O. Man erhitzt eine Lsg. von 16 g

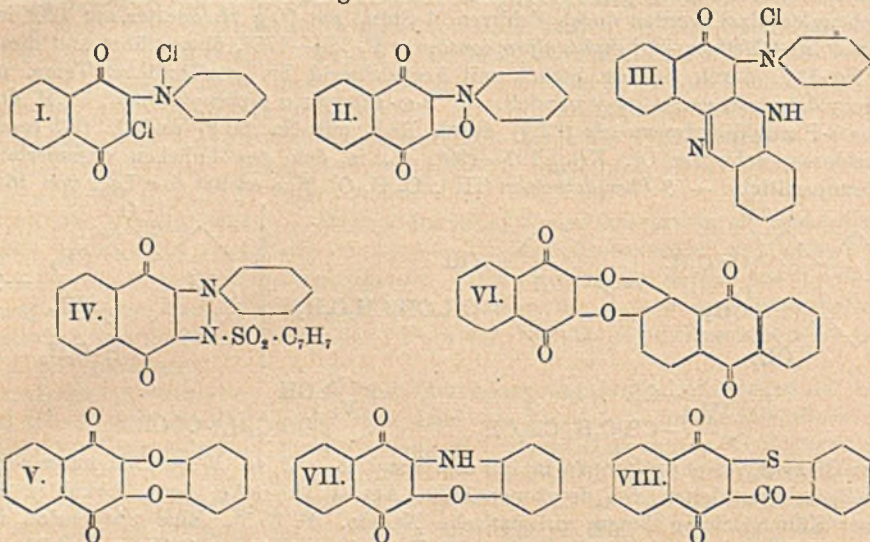


*2-ω-Dioxy-α,α-diphenylpropan* in 100 ccm absol. A. auf sd. Wasserbad unter zeitweiligem Durchleiten von trockener HCl. Aus 4 Tln. PAc. beim Abkühlen in einer Kältemischung lange, prismatische Nadeln. F. 38,5°. Eine Suspension in konz. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> färbt sich auf Zusatz von FeCl<sub>3</sub> rötlichviolett. — *2-Oxy-α,α-diphenylpropan* (IV.), C<sub>15</sub>H<sub>16</sub>O. 9 g 3-Phenylchroman in 150 ccm A. werden mit 40 g Na erhitzt. Zähes, farbloses Öl, Kp.<sub>5–6</sub> 214–216°. Löslich in allen gewöhnlichen Lösungsmitteln. Die alkoh. Lsg. färbt sich mit alkoh. FeCl<sub>3</sub> violett. — *Methyläther*, C<sub>16</sub>H<sub>18</sub>O. Mit Diazomethan. Zähes, farbloses Öl, Kp.<sub>4–5</sub> 176–179°. (Journ. Chem. Soc. London 117. 1594–99. Dez. [9/11.] 1920. Bristol, Univ.) SONN.

Leone Oyster und Homer Adkins, *Die Darstellung von 9(10)-Phenanthridon aus Phenanthren*. Phenanthren gibt bei der Oxydation mit K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> und verd. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> Phenanthrenchinon, F. 203°, in 53% Ausbeute, das bei weiterer Oxydation *Diphensäure*, F. 228°, in 53% Ausbeute liefert; hieraus erhält man beim Kochen mit Acetanhydrid *Diphensäureanhydrid*, F. 212°, in 92,3% Ausbeute, das beim Kochen mit konz. NH<sub>3</sub> *Diphenamidsäure*, F. 190°, in 97% Ausbeute gibt. — *9(10)-Phenanthridon*, aus Diphenamidsäure in 10%ig. wss. NaOH und alkal. NaOBr in 94% Ausbeute, Krystalle aus A., F. 291°, unl. in W., Ä., HCl, NaOH; kondensiert sich in sd. Nitrobenzol mit α-Chloranthrachinon in Ggw. von Cu-Pulver und Natriumcarbonat oder -acetat zu einem weißen Stoff, Krystalle, F. 82°, mit 11,8% N, und einem ziegelroten Pulver ohne färberische Eigenschaften, die noch näher untersucht werden sollen. (Journ. Americ. Chem. Soc. 43. 203–10. Jan. 1921. [15/11. 1920.] Madison, Univ. of Wisconsin, Chem. Lab.) FRANZ.

Fritz Ullmann und Margarete Ettisch, *Untersuchungen über 2,3-Dichlor-α-naphthochinon*. Bei Verss., 2,3-Dichlor-α-naphthochinon mit Alizarin zu kondensieren, wurde bei Ggw. von Pyridin als Hauptprod. ein Körper erhalten, an dessen B. sich das Alizarin nicht beteiligt hatte. Aus dem 2,3-Dichlor-α-naphthochinon und Pyridin entsteht offenbar zunächst eine nicht isolierte Pyridiniumverb. (I.) und aus dieser unter dem Einfluß von W. oder A. das *Anhydrid des 3-Oxy-α-naphthochinon-2-pyridiniums* (II.), das mit o-Phenylendiamin das Phenazin III. liefert. Das Zwischenprod. I. gibt mit Toluolsulfamid das *Anhydrid des p-Toluolsulfamino-α-naphthochinonpyridiniums* (IV.), aus dem durch Hydrolyse wieder das Anhydrid II. entsteht. Die Kondensation von 2,3-Dichlor-α-naphthochinon mit *Brenzcatechin*,

*Alizarin* und *o*-Aminophenol ergab die Prodd. V., VI., bzw. VII. Schließlich wurde aus  $\alpha$ -Naphthochinon und Thiosalicylsäure die *Dioxynaphthylthiosalicylsäure* dargestellt und in das Thioxanthon VIII. übergeführt. Die Küpen dieser Verbb. wurden auf ihre färberischen Eigenschaften untersucht.



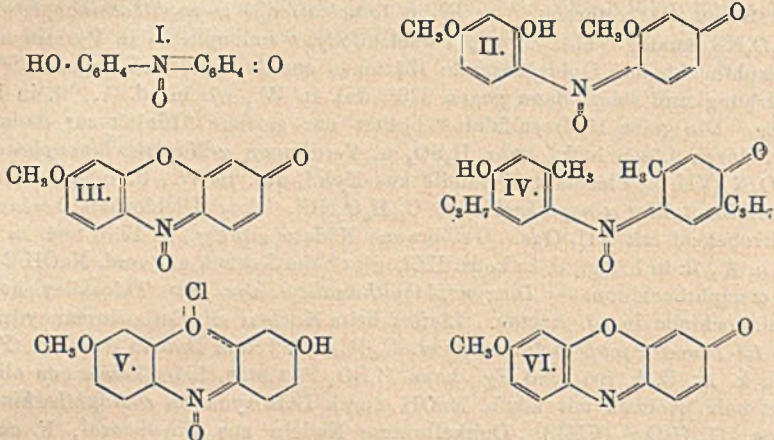
Versuche. *2,3-Dichlor- $\alpha$ -naphthochinon*,  $C_{10}H_4O_2Cl_2$ . Aus  $\alpha$ -Naphthol durch Erwärmen mit konz.  $H_2SO_4$  und Behandeln der verd. Lsg. mit konz. HCl und Kaliumchlorat. Gelbe Nadeln aus Eg. +  $CrO_3$ . F.  $193^\circ$ . Liefert beim Erwärmen mit Pyridin das *Anhydrid des 3-Oxy- $\alpha$ -naphthochinon-2-pyridiniums*,  $C_{16}H_9O_3N$  (II.), hellgelbe, bitter schmeckende Nadeln aus W. F.  $292^\circ$ , wl. in Bzl., sl. in Eg., unl. in Alkali, ll. in konz. HCl. Konz.  $H_2SO_4$  färbt rotbraun, mit NaOH und Hydrosulfit entsteht eine hellbraune Küpe. — *Phenylhydrazon*,  $C_{21}H_{15}O_2N_2$ . Gelbrote Nadeln aus A., F.  $253^\circ$ , ll. in Bzl., sl. in Eg., unl. in HCl u. NaOH, konz.  $H_2SO_4$  wird blutrot gefärbt. — *Oxim*,  $C_{15}H_{13}O_3N_2$ . Gelbe Nadeln, F. ca.  $244^\circ$  nach vorangehender Zers., ll. in A., sl. in Bzl. und Eg., gelb in HCl, braunrot in  $H_2SO_4$ , blutrot in NaOH l. — *1-Oxynaphthazin-2-pyridiniumchlorid*,  $C_{21}H_{14}ON_3Cl$  (III.). Aus vorstehendem Anhydrid und *o*-Phenylendiamin beim Erwärmen mit verd. HCl. Rote, metallisch glänzende Nadeln aus A., F. ca.  $305^\circ$ , swl. in W. und Bzl., wl. in h. A., ll. in Eg. Konz.  $H_2SO_4$  wird blutrot gefärbt. Mit NaOH entsteht zuerst wahrscheinlich die zugehörige Ammoniumbase, die sich aber in eine beständige isomere *Oxydihydroverb.*,  $C_{21}H_{15}O_2N_3$ , umlagert. Gelbe Krystalle aus A., F. gegen  $310^\circ$ , gibt mit HCl das Pyridiniumchlorid zurück. — *Anhydrid des 3-p-Toluolsulfamino- $\alpha$ -naphthochinon-2-pyridiniums*,  $C_{22}H_{10}O_4N_2S$  (IV.). Aus Dichlor- $\alpha$ -naphthochinon, *p*-Toluolsulfamid und Pyridin beim Erwärmen. Hellrote Nadeln aus Nitrobenzol, F.  $250^\circ$ , swl. in A. und Bzl., ll. in h. Eg., gibt mit NaOH und Hydrosulfit eine braune Küpe ohne Affinität zu Baumwolle.

*2,3-Diphenoxy- $\alpha$ -naphthochinon*,  $C_{22}H_{14}O_4$ . Aus Dichlor-naphthochinon und Kaliumphenolat bei  $100^\circ$ . Orange-gelbe Nadeln aus Xylol, F.  $205^\circ$ , unl. in W. und A., wl. in h. Bzl., ll. in Eg. Die gelbe Hydrosulfitküpe zieht nicht auf Baumwolle. —  *$\alpha$ -Naphthochinonbenzodioxin*,  $C_{16}H_8O_4$  (V.). Aus Dichlor-naphthochinon und Brenzcatechin bei Ggw. von Diäthylanilin. Rotviolette Nadeln aus Xylol, F.  $280^\circ$ , unl. in W., A., Ä. und HCl, ll. in sd. Eg., konz.  $H_2SO_4$  wird dunkelgrün gefärbt. —  *$\alpha$ -Naphthochinon-1,2-anthrachinondioxin*,  $C_{24}H_{10}O_6$  (VI.). Aus Alizarin

in überschüssigem Pyridin mit Dichlornaphthochinon. Rote Krystalle aus Eg., F. ca. 375°, unl. in W., A., Ä., Bzl., swl. in h. Eg. Die braunrote Hydrosulfätküpe färbt Baumwolle rotbraun. — *N-p-Toluolsulfonyl- $\alpha$ -naphthochinonphenoxazin*,  $C_{23}H_{18}O_5NS$  (analog VII.). Aus *p*-Toluolsulfonyl-*o*-aminophenol in Pyridin mit Dichlornaphthochinon. Goldglänzende Blättchen aus A., zers. sich gegen 130° unter Blaufärbung und schm. dann gegen 320°, unl. in W., wl. in sd. A., ll. in h. Bzl. und Eg. Die gelbe Hydrosulfätküpe besitzt nur geringe Affinität zur Baumwolle. Liefert durch Lösen in k. konz.  $H_2SO_4$  u. Verdünnen  *$\alpha$ -Naphthochinonphenoxazin*,  $C_{18}H_{14}O_5N$  (VII.). Tiefblaue Krystalle aus Xylol, unl. in W., ll. in h. A. und Eg. — *2-Amino-3-chlor- $\alpha$ -naphthochinon*,  $C_{10}H_6O_2NCl$ . Aus Dichlornaphthochinon in sd. Nitrobenzol mit  $NH_3$ -Gas. Gelbbraune Nadeln aus Eg., F. 193°, swl. in h. W., wl. in h. A., ll. in h. Eg., ll. in konz. HCl, gibt beim Kochen mit verd. NaOH 2-Chlor-3-oxy- *$\alpha$ -naphthochinon*. — *Dioxy-naphthylthiosalicylsäure*. Aus Thiosalicylsäure und  *$\alpha$ -Naphthochinon* in sd. Aceton. Liefert beim Kochen mit Essigsäureanhydrid und  $ZnCl_2$  *1,4-Diacetoxynaphthothiozanthon*,  $C_{21}H_{14}O_6S$ . Rote Nadeln aus Eg., F. 208°, swl. in k. A., ll. h. Bzl. und Eg., konz.  $H_2SO_4$  löst blau, beim Erwärmen olivgrün. Liefert beim Kochen mit alkoh. NaOH durch Luftoxydation  *$\alpha$ -Naphthochinonthiozanthon*,  $C_{17}H_{10}O_3S$  (VIII.). Dunkelbraune Nadeln aus Nitrobenzol, F. ca. 310°, swl. in sd. A. und Bzl., ll. in Eg., unl. in NaOH, konz.  $H_2SO_4$  wird grün gefärbt. Liefert beim Kochen mit Eg. und  $SnCl_2$  *1,4-Dioxy-naphthothiozanthon*. Bordeauxrote Nadeln, blau l. in NaOH, beim Schütteln mit Luft Abscheidung gelbbrauner Flocken. (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 54. 259—72. 12/2. 1921. [11/11. 1920.] Berlin, Technol. Inst. d. Univ.)  
POSNER.

Kurt H. Meyer und W. E. Elbers, *Über die Einwirkung der Salpetersäure auf Phenole und Phenoläther*. In der Reaktionsfähigkeit der Phenoläther und der freien Phenole gegen Halogen,  $HNO_3$  usw. bestehen nur graduelle Unterschiede. Die Vff. haben daher versucht, die B. chinoider Farbstoffe bei der Einw. von  $HNO_3$  auch bei den freien Phenolen festzustellen. Sie mußte hier zu den noch unbekannteren einfachen *Indophenol-N-oxynen* (I.) führen. Letztere Verb. ließ sich in der Tat bei der Einw. von  $HNO_3$  auf Phenol unter bestimmten Bedingungen isolieren und ist rotbraun und löst sich blau in Alkalien und als Oxoniumsalz rotviolett in konz. Mineralsäuren. Wird die OH-Gruppe des Indophenol-N-oxyns acyliert, so verschwindet ihr stark farbvertiefender Einfluß, der offenbar auf einer Art innerer Chinhydronbildung beruht. Die Benzoylverb. ist orangefarbig. Indophenoloxyn läßt sich zum Indophenol und weiter zum Dioxydiphenylamin reduzieren; letzteres oxydiert sich leicht zum Indophenol zurück, dieses läßt sich aber nicht weiter zum Indophenoloxyn oxydieren. Ebenso wie Phenol verhalten sich auch *o*- u. *m*-Kresol, symm. Xylenol und Thymol, während *p*-Kresol und die Naphthole nur Braunfärbungen ergaben. Leichter als die einwertigen Phenole geben Resorcin u. dessen Monoalkyläther die Indophenoloxynr. Aus dem offenbar primär gebildeten Indophenoloxyn (II.) entsteht hier unter Abspaltung von  $CH_3OH$  das *Methoxyphenoxazon-N-oxyn* (III.). Letzteres läßt sich zum *Methoxyphenoxazon* reduzieren, aber nicht aus diesem durch Oxydation zurückgewinnen. Aus Hydrochinonmonomethyläther und Guajacol konnten keine Indophenoloxynde erhalten werden. Die Indophenoloxynde entstehen offenbar direkt aus  $HNO_3$  mit 2 Mol. Phenol, nicht etwa aus primär gebildetem Nitro- oder Nitrosophenol. Sowohl bei der Rk. der Phenole, als auch der Phenoläther mit  $HNO_3$  konkurrieren also zwei Rkk. miteinander, die B. von Nitroverb. und die B. von Indophenoloxynen oder von chinoiden Farbstoffen. Ob die Rk. mehr in der einen oder der anderen Richtung verläuft, wird hauptsächlich durch die Substituenten bestimmt. Die Vff. schließen daraus, daß Phenole und Phenoläther in gleicher Weise reagieren, und daß man daher die

hypothetische Ketoform des Phenols nicht zur Erklärung seiner hohen Reaktionsfähigkeit heranziehen kann.



Versuche. *Indophenol-N-oxyl*,  $\text{C}_{13}\text{H}_9\text{O}_3\text{N}$  (I.), aus Phenol in Eg. mit  $\text{HNO}_3$  und  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Braunrote Spieße aus Chlf. + Lg., verkohlt ohne scharfen F., ll. in A., Aceton, Chlf., zwl. in Ä., violettrot l. in konz.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , nach einigen Stdn. blau. Die violettrote Lsg. in konz. HCl entfärbt sich langsam, HCl in neutralen Mitteln fällt rotviolett Oxoniumsalz, Alkali löst dunkelblau. Reduktionsmittel liefern p,p'-Dioxydiphenylamin, das durch Autoxydation in Indophenol übergeht. — *O-Benzoylindophenol-N-oxyl*,  $\text{C}_{19}\text{H}_{13}\text{O}_4\text{N} = \text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{COO} \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{N}(\text{:O}) \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \text{: O}$ . Orangefarbige bis braune Blättchen aus Chlf. + Lg., F.  $174,3^\circ$ , sl. in Chlf., ll. in Ä., swl. in A., rot l. in konz. HCl, violettrot in  $\text{H}_2\text{SO}_4$  — o- und m-Kresol geben rotviolette Chlorhydrate der entsprechenden Indophenoloxylde; 1,3,5-Xylenol gibt beim Nitrieren in Eg.- $\text{H}_2\text{SO}_4$  eine tiefgrüne Lsg., das Chlorhydrat des Indophenoloxyls ist tiefgrün, stark kupferglänzend, in HCl grün l., das freie Indophenoloxyl ist dunkelgrünblau l. in Alkalien. — *Chlorhydrat des 2,2'-Dimethyl-5,5'-diisopropylindophenol-N-oxyls*,  $\text{C}_{20}\text{H}_{26}\text{O}_3\text{NCl}$ . Analog aus Thymol. Grüne, kupferglänzende Krystalle aus Chlf. + HCl, F.  $110^\circ$  unter Zers. — *2,2'-Dimethyl-5,5'-diisopropylindophenol-N-oxyl*,  $\text{C}_{20}\text{H}_{26}\text{O}_3\text{N}$  (IV.). Aus dem Chlorhydrat mit 50%ig. A. Rote, grünglänzende Blättchen aus Chlf. + Lg., F.  $168^\circ$ , l. in konz.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  mit blauer, dann hellgrüner Farbe, grün in konz., wss. HCl, blau in alkoh. HCl, dunkelblau in Alkali. — *7-Methoxyphenoxazon-2-N-oxyl*,  $\text{C}_{13}\text{H}_9\text{O}_4\text{N}$  (III.). Analog aus Resorcinomethyläther. Tiefbraunrote Nadeln aus  $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_4$ , F. ca.  $252^\circ$  unter Zers., wl. in Ä., Bzl., zll. in Chlf., unl. in Alkali, fuchsinrot in Mineralsäuren. HCl in Chlf. gibt ein dunkelrotes Dichlorhydrat, das im Vakuum in ein beständiges Monochlorhydrat (V.?) übergeht. — *7-Methoxyphenoxazon-2*,  $\text{C}_{13}\text{H}_9\text{O}_3\text{N}$  (VI.). Aus vorstehender Verb. mit Zn-Staub und A. und Autoxydation der entstehenden Aminlsg. Ziegelrote Nadeln aus  $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_4$ , F.  $247^\circ$ , unzers. sublimierbar, zll, blau l. in  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , rot in HCl-Chlorhydrat. Dunkelroter Nd., mit HCl in Chlf., dissoziiert bei  $170^\circ$ . Alkoh. KOH färbt langsam tiefviolett. (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 54. 337—46. 12/2. 1921. [18/11. 1920.] München, Akad. d. Wissenschaften.)

POSNER.

R. Feulgen, *Neue Darstellungsmethoden von Nucleinsäuren*. 1. Mitt. *Die Darstellung der Guanylsäure als krystallisierendes Natriumsalz*. Die Isolierung beruht auf der Tatsache, daß sich die im Nucleoproteid des Pankreas als Guanyl-nucleinsäure (vgl. Ztschr. f. physiol. Ch. 108. 147; C. 1920. I. 222) vorhandene Guanylsäure nach der alkalischen Spaltung der gepaarten Nucleinsäure in ein in W. ll. tertiäres Na-Salz  $\text{Na}_3\text{C}_{10}\text{H}_{11}\text{O}_5\text{P}$  überführen läßt, das sich auf Zusatz von A. als

krystallinisch erstarrende M. abscheidet. Der Eintritt des 3. Äquivalentes Na erfolgt in der 1-Stellung des Guaninrestes. Das Salz ist analog dem früher (Ztschr. f. physiol. Ch. 104. 189; C. 1919. III. 271) beschriebenen quaternären Na-Salz der gewöhnlichen Nucleinsäuren. Darst.: 15 kg frische, zerkleinerte Rinderpankreas werden mit 3 l sd. W. übergossen und unter Umrühren bis zum Sieden erhitzt, nach  $\frac{1}{4}$  Stde. filtriert. Der Rückstand wird zweimal mit je 3 l h. W. ausgekocht, das rasch abgekühlte Filtrat zur Konservierung mit etwas Toluol und auf je ein 1 l 10 ccm 33%ig. NaOH versetzt. Von dem über Nacht sich absetzenden Nd. von Ca-Phosphat, welcher abgeschiedenes Fett niederreißt, wird abgehebert, die Fl. mit Eg. neutralisiert u. mit  $1\frac{1}{2}$  Volumen 96%ig. A. versetzt. Das sich flockig abscheidende Nucleoprotein wird durch Abhebern der Fl. abgetrennt, mit A. verrührt, entwässert u. schließlich auf Glasplatten getrocknet. Ausbeute 200 g = 1,3%. 100 g des Proteids werden mit 2 l sd. W. übergossen, auf 90° erhitzt, 100 ccm 33%ig. NaOH zugefügt,  $\frac{1}{2}$  Stde. im Wasserbade erhitzt und auf 50° abgekühlt. Es erfolgt dabei Zerlegung des Nucleoproteids in Eiweißkörper, Guanylsäure und Nucleinsäure. Man neutralisiert mit Eg., konz. auf 200–300 ccm, versetzt mit 30 ccm konz.  $\text{NH}_3$ , verd. mit W. auf 400 ccm, erwärmt bis zur Lsg. des sekundären guanylsauren Na u. fällt mit 2 Volumen 96%ig. A. Die abgeschiedenen flockigen Na-Salze der beiden Nucleinsäuren werden mit A. entwässert, abgesaugt und getrocknet. Ausbeute 43 g. Das Prod. wird in ca. 160 ccm h. W. gel., mit 16 ccm 33%ig. NaOH alkal. gemacht, filtriert, 15 g  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  zugesetzt u. mit dem dreifachen Volumen A. gefällt. Über Nacht scheidet sich das tertiäre Na-Salz der Guanylsäure und das quaternäre Salz der Nucleinsäure ölig ab. Man gießt davon ab, löst die Na-Salze in 100 ccm W., versetzt mit 10 ccm 33%ig. NaOH u. 10 g Na-Acetat u. fällt mit 300 ccm A. Die abgeschiedenen Salze werden in 100 ccm W. gel. u. mit Eg. neutralisiert, die Abscheidung des sekundären guanylsauren Na wird durch 10 g Na-Acetat u. durch mehrstündiges Stehen vervollständigt, worauf man abzentrifugiert. Das guanylsaure Na wird mit h. 20%ig. Na-Acetatlg. übergossen, zur Lsg. des beigemengten pankreasnucleinsauren Na (mit 3 Vol. A. fällbar). Das abzentrifugierte guanylsaure Na wird noch fünfmal aus je 50 ccm 20%ig. Na-Acetatlg. bei Siedehitze umgeschieden u. endlich mit A. entwässert u. getrocknet. Das so erhaltene Salz (10 g) wird in 100 ccm n. NaOH gel., filtriert u. mit 400 ccm A. versetzt. Das sirupös abgeschiedene Trinatriumsalz erstarrt krystallinisch. Es wird abgesaugt, mit A. gewaschen und getrocknet. Zur Reinigung löst man in 5 Tln. W., versetzt mit 4 Vol. A., wobei sich das Salz als lockerer Krystallbrei abscheidet. In W. ll., mit lackmusalkal. Rk., im Gegensatz zum primären und sekundären Na mit Na-Acetat nicht aussalzbar.  $\text{CO}_2$  und Phenol bewirken Umwandlung in das sekundäre Salz.  $[\alpha]_D^{20}$  (c = 9.067, l = 1, d = -9,83°) = -38,3°. Das Salz bräunt sich beim Erhitzen über 100° und verkohlt, ohne zu erweichen. (Ztschr. f. physiol. Ch. 111. 257–72. 1/12. [3/8.] 1920. Gießen, Physiol. Inst. d. Univ.)

GUGGENHEIM.

H. Stendel und E. Peiser, *Über eine neue Spaltungsmethode der Nucleinsäure*. Bei Spaltung der Nucleinsäure mit Sulfitlauge gelangt man in einfacher Weise unter Abspaltung der Purinbasen zu reiner Thyminsäure. Da dieselbe außer Thymin noch Cytosin enthält, schlägt Vf. vor, sie in Zukunft als *Thymosinsäure* zu bezeichnen, während als *Thymacilsäure* diejenige partiell hydrolysierte Nucleinsäure bezeichnet wird, welche neben Thymin noch Uracil enthält. — 50 g nukleinsaures Na aus Heringssperma werden mit einer Lsg. von  $\text{Ca}(\text{HSO}_3)_2$ , (dargestellt durch Einleiten von  $\text{SO}_2$  in 500 ccm W + 15 g  $\text{CaCO}_3$  bis zur Lsg. und Sättigung) 2 Stdn. im Drucktopf auf 120–130° erhitzt. Die filtrierte Lsg. wird mit A. versetzt, vom geringen Nd. abfiltriert und tropfenweise eine konz. Lsg. von Ca-Acetat zugesetzt. Der voluminöse Nd. wird abgesaugt, mit wss. A. gewaschen, in W. gel..

mit Eg. angesäuert u. mit basischem Bleiacetat versetzt. Der dicke weiße Nd. wird ausgewaschen, mit  $H_2S$  zer.,  $BaCO_3$  in geringem Überschuß zugefügt, aufgekocht u. filtriert. Aus dem eingengten Filtrat fällt mit A. das basische Ba-Salz der Thyminsäure, welches durch Umfällen aus W. + A. gereinigt wird  $N:Ba = 1:7,629$ , entsprechend  $5N:4Ba$ . Feines, weißes Pulver, frei von  $SO_2$ . FEHLINGSche Lsg. wird stark reduziert. Nach der Spaltung mit der 9-fachen Menge 30%ig.  $H_2SO_4$  ließ sich nach Entfernung der  $H_2SO_4$  und  $H_3PO_4$  das berechnete Thymin fast quantitativ isolieren. (Ztschr. f. physiol. Ch. 111. 297—303. 1/12. [1/11.] 1920. Berlin, Physiol. Inst. d. Univ.) GUGGENHEIM.

Walter Jones und B. E. Read, *Uracilcytosindinucleotid*. (Vgl. Journ. Biol. Chem. 29. 111. 123; C. 1917. II. 749. 750.) Dieses Dinucleotid,  $C_{18}H_{25}O_{16}N_5P_2$ , wird durch Erhitzen von Hefenucleinsäure mit verd. Mineralsäure gewonnen, bildet ein körniges Pulver (aus W. durch A.), ll. in W.,  $[\alpha]_D = +15^\circ$  (1,5 g in 15 ccm W.). Es gibt ein Brucinsalz,  $C_{18}H_{25}O_{16}N_5P_2 \cdot 4C_{23}H_{26}O_4N_2 \cdot 14H_2O$ , das bei 170 bis  $174^\circ$  sintert, F.  $175^\circ$ . Mit 2%ig.  $NH_3$ -Lsg. auf  $140^\circ$  erhitzt, liefert es *Uridin*, kein Guanodin oder Adenosin, mit 25%ig.  $H_2SO_4$  bei  $140^\circ$  Uracil und Cytosin. (Journ. Biol. Chem. 31. 39—45. Juli [7/5.] 1917. Baltimore, JOHNS HOPKINS Med. School.) SPIEGEL.

B. E. Read, *Guaninmononucleotid (Guanylsäure) und seine Darstellung aus Hefenucleinsäure*. (Vgl. JONES und READ, Journ. Biol. Chem. 31. 39; vorst. Ref.) Dieses Nucleotid (vgl. JONES und RICHARDS, Journ. Biol. Chem. 17. 71. 20. 25; C. 1914. I. 1438. 1915. I. 1322) kann aus der Hefenucleinsäure auch durch Erhitzen mit 2,5%ig.  $NH_3$ -Lsg. auf  $115^\circ$  gewonnen werden und scheidet sich aus der Fl. nach Zusatz der gleichen Menge absol. A. als  $NH_4$ -Salz ab, wird über das Pb-Salz dann durch Fällung aus der bei  $45^\circ$  konz. Lsg. durch A. gereinigt.  $C_{10}H_{14}O_8N_2P$ , amorphes Pulver, ll. in w. W.  $[\alpha]_D = -2,4^\circ$  (4,8% in W.), liefert mit 2,5%ig.  $NH_3$ -Lsg. bei  $140^\circ$  *Guanosin*. Das *Brucinsalz*,  $C_{10}H_{14}O_8N_2P \cdot 2C_{23}H_{26}O_4N_2 \cdot 7H_2O$ , hat F.  $203^\circ$  und wurde mit den Salzen der aus Rinder- und Schweinspankreas isolierten Guanylsäuren identifiziert. (Journ. Biol. Chem. 31. 47—53. Juli [11/5.] 1917. Baltimore, JOHNS HOPKINS Med. School.) SPIEGEL.

B. E. Read und W. E. Tottingham, *Triticonucleinsäure*. Die Nucleinsäure aus Weizenkeimlingen liefert auch mit  $NH_3$  bei verschiedenen Tempp. die gleichen Spaltprodd. wie Hefenucleinsäure (vgl. READ, Journ. Biol. Chem. 31. 47; vorst. Ref.) unter gleichen Bedingungen. (Journ. Biol. Chem. 31. 295—301. August [7/6.] 1917. Baltimore, JOHNS HOPKINS Univ.) SPIEGEL.

Walter Jones und B. E. Read, *Die Struktur der Purinmononucleotide*. (Vgl. vorst. Ref.) Die bisher vorliegenden Forschungen berechtigen zu folgenden Schlüssen: 1. Nucleinsäure ist ein Tetranucleotid. — 2. Die 4 Mononucleotidgruppen der Hefenucleinsäure sind durch ihre Kohlenhydratgruppen verkettet, so daß eine Polysaccharidstruktur entsteht. — 3. Jedes Mononucleotid besteht aus 3 Gruppen, da vollständige Säurespaltung aus jedem Ribose, Phosphorsäure und ein N-haltiges Prod. erzeugt. — 4. In jedem Mononucleotid ist die N-Gruppe an eine Ribosegruppe gebunden. — Was die Art der Bindung der Phosphorsäuregruppe anlangt, so zeigt die B. von Guanodin aus dem *Guaninmononucleotid*, daß die Guanin- u. Ribosegruppe direkt aneinander gebunden sind, fraglich blieb nur, ob die erste oder die zweite die P-Gruppe bindet. Es wird nun gezeigt, daß (bei Einw. von 5%ig.  $H_2SO_4$ ) Guanin weit schneller abgespalten wird, als Phosphorsäure. Damit erscheint die Struktur  $C_5H_4ON_5 \cdot C_5H_8O_3 \cdot O \cdot PO(OH)_2$  erwiesen. Für *Adeninmononucleotid* ließ sich, da diese Verb. bisher nicht hergestellt werden konnte, das gleiche Verb. nicht direkt erweisen, wohl aber ließ sich zeigen, daß auch das leicht erhältliche *Adeninuracildinucleotid* weit schneller Adenin als Phosphorsäure abspaltet. (Vgl. JONES u. ABT, Amer. Journ. Physiol. 50. 574; C. 1920. III. 844.)



(Journ. Biol. Chem. 31. 337—42. August. [12/6.] 1917. Baltimore, JOHNS HOPKINS Med. School.) SPIEGEL.

P. A. Levene, *Die Struktur der Hefenucleinsäure*. (Vgl. LEVENE u. JACOBS, Ber. Dtsch. Chem. Ges. 44. 1027; C. 1911. I. 1862.) Vf. bespricht die auf seinen eigenen Arbeiten fußenden Unterss. von JONES u. seinen Mitarbeitern (vgl. Journ. Biol. Chem. 31. 39 ff.; vorst. Reff.), die er für noch ungenügend zur Stützung der daraus für die Struktur der Nucleinsäure gezogenen Schlüsse ansieht. In experimenteller Beziehung wird über die Darst. u. Reinigung von *Cytosinuracildinucleotid* berichtet, die von den Befunden von JONES u. READ etwas abweichende Ergebnisse lieferte, ohne daß gesagt werden kann, auf wessen Seite das Nucleotid in höherer Reinheit vorlag. Das Brucinsalz wurde mit F. 200° (korr.) gefunden. (Vgl. II. Mitt.: Journ. Biol. Chem. 33. 425; C. 1919. I. 29 ff.) (Journ. Biol. Chem. 31. 591—98. September. [26/7.] 1917. ROCKEFELLER Inst. for Medic. Res.) SPIEGEL.

Jacques Loeb, *Ionenreihen und physikalische Eigenschaften der Proteine*. III. *Die Wirkung von Salzen bei niederen Konzentrationen*. (Vgl. Journ. Gen. Physiol. 3. 247; C. 1921. I. 371.) Es wurde die Einw. von Salzlsgg., deren Konz. geringer als M/16 war, auf *Gelatine* untersucht. Dabei ergab sich, daß Ionen mit dem entgegengesetzten Ladungsvorzeichen wie das Proteinion die Quellung, den osmotischen Druck und die innere Reibung vermindern. Ionen mit gleichem Ladungsvorzeichen wie das Proteinion, mit Ausnahme von H- u. OH-Ionen, sind auf diese Eigenschaften ohne Wrkg., solange die benutzten Elektrolytkonz. nicht zu hoch sind. Die Wrkg. der verschiedenen Ionen auf die physikalischen Eigenschaften der Proteine ist eine Funktion ihrer Wertigkeit und ihres Ladungsvorzeichens. Ionen von gleicher Wertigkeit und gleichem Vorzeichen haben dieselbe Wrkg. auf Gelatinelsgg. von gleichen  $p_H$ -Werten. Mit steigender Wertigkeit wächst auch die Größe der Einw. Die von HOFMEISTER angegebenen Ionenreihen sind nicht zutreffend. (Journ. Gen. Physiol. 3. 391—414. 20/1. 1921. [9/11. 1920.] ROCKEFELLER-Institute f. med. Unterss.) J. MEYER.

## E. Biochemie.

### I. Pflanzenchemie.

P. Karrer, W. Karrer und J. C. Chao, *Glucoside*. VIII. *Beitrag zur Kenntnis des Glycyrrhizins*. (7. Mitt. s. Helv. chim. Acta 3. 573; C. 1920. III. 889.) *Glycyrrhizinsäures K* läßt sich in reinem Zustande nach den Angaben von TSCHIRCH u. CEDERBERG (Arch. der Pharm. 245. 97; C. 1907. I. 1799) und TSCHIRCH und GAUCHMANN (Arch. der Pharm. 246. 545; C. 1908. II. 1604) auch ohne die umständlichen, von diesen Autoren angewandten Kautelen darstellen u. enthält im Mittel 56,3% C, 7,0% H und 4,5 (4,35)% K. Bei der N-Best. nach DUMAS erhält man bei etwas rasch geleiteter Verbrennung bis zu 7% des angewandten Salzes an  $CH_4$ . Ebenso verhalten sich die freie Glycyrrhizinsäure und Glycyrrhetinsäure. Die Angaben älterer Autoren über einen N-Gehalt der Glycyrrhizinpräparate dürften hierauf zurückzuführen sein. Die freie *Glycyrrhizinsäure* enthält 58,32 (57,98)% C und 7,68 (7,72)% H. Weiß, etwas hygroskopisch, F. unscharf bei ca. 220°. Die Säure und ihr Salz werden durch Emulsin und Hefenzyme nicht gespalten. Die durch Erhitzen des glycyrrhizinsäuren K mit 1%ig.  $H_2SO_4$  auf 130—140° dargestellte *Glycyrrhetinsäure* enthält im Mittel 76,23% C und 10,23% H und entspricht daher der Formel  $C_{45}H_{72}O_6$ . Große, zu Drusen vereinigte Nadeln aus Eg. + Ae. durch Zusatz von viel Lg., F. 297—298°. Wl. in stark verd. w. wss. NaOH. Ist nach den Ergebnissen der Titration und Veresterung eine einbasische Säure. *Methylester*,  $C_{45}H_{71}O_6 \cdot CH_3$ . Aus der Säure durch Diazomethan. Weiße Nadelchen aus A., F. 241°. *Äthylester*,  $C_{45}H_{71}O_6 \cdot C_2H_5$ . Nadeln aus A., F. 246 bis

248°. Die B. eines *Diacetats*,  $C_{45}H_{70}O_6(CO \cdot CH_3)_2$  (Krystalle aus A.), beweist die Anwesenheit von 2 Hydroxylen im Molekül der Glycyrrhetinsäure. Durch Kochen des glycyrrhetinsäuren K mit Eg., HJ (D. 1,96) und Phosphoniumjodid entsteht *Desoxyglycyrrhetin*,  $C_{45}H_{70}O_5$  oder  $C_{45}H_{72}O_5$  oder  $C_{46}H_{74}O_5$ , gefunden: 78,05% C u. 10,13% H. Weiße Blättchen aus Eg., F. ca. 298—300° (unkorr.). Swl. in den gebräuchlichen Lösungsmitteln, unl. in b. wss. NaOH. Liefert ein *Diacetat*,  $C_{46}H_{70}O_6(CO \cdot CH_3)_2$ . Mkr. Nadelchen aus A., zers. sich bei ca. 280°. — Bei quantitativen Bestst. wurden aus Glycyrrhizinsäure ca. 58% Glycyrrhetinsäure und 26% Glucuronsäure-lacton erhalten, so daß auf 1 Mol. Glycyrrhetinsäure 2 Mol. Glucuronsäure kommen; jedoch läßt sich eine Formel für die Glycyrrhizinsäure noch nicht aufstellen. Wahrscheinlich liegt in der Glycyrrhetinsäure eine kompliziert gebaute aliphatische oder hydroaromatische Verb. vor, womit sich auch die Tatsache vereinigen läßt, daß beim Abbau gut charakterisierte Zwischenprodd. nicht gefaßt werden konnten. Bei der Zinkstaubdest. wurden kolophonumartige, O-arme Öle erhalten. Das von TSCHIRCH und GAUCHMANN beobachtete Naphthalin dürfte durch pyrogene Kondensation entstanden sein. Die freien Hydroxylgruppen der Glycyrrhetinsäure müssen alkoh. Charakter haben, da die Ester in Alkali unl. sind. (Helv. chim. Acta 4. 100—12. 1/2. 1921. [20/12. 1920.] Zürich, Chem. Lab. d. Univ.) RICHTER.

Walter F. Baughman, George S. Jamieson und Dirk H. Brauns, *Eine Analyse der Otobabutter*. Eine schon braun und ranzig gewordene Probe von *Otobabutter*, des aus den Früchten von *Myristica otoba* gepreßten Öles, hatte  $D_{20}^{20}$ , 0,9293,  $n_D^{20} = 1,4710$ , F. 34,0°, Jodzahl 54,0, VZ. 185; sie bestand aus 9,3% äth. Öl, 20,4% Unverseifbares (ohne äth. Öl) und 67,6% Fettsäuren. Das mittels Dampf abgetriebene äth. Öl hatte  $D_{20}^{20}$  0,89067,  $[\alpha]_D^{20} = -32^\circ$ ,  $n_D^{20} = 1,4180$ , und bestand hauptsächlich aus Sesquiterpenen, darunter *Cadinen*. Das Unverseifbare ergab beim Umkrystallisieren aus 95% ig. A. etwa 46% an krystallisierbarem Stoff, der beim Krystallisieren aus absol. A. in den schon bekannten Otobit und den neu gefundenen Isootobit zerlegt werden kann. — *Otobit*,  $C_{20}H_{30}O_4$ , Krystalle aus A., F. 137—138°,  $[\alpha]_D^{20} = -35,7^\circ$ , enthält 1  $CH_2O$ ; *Pentabromid*,  $C_{20}H_{20}O_4Br_5$ , blaßrötliche, monokline Prismen aus Ä., F. 190°, sl. in A., Aceton, Ä., PAe. — *Isootobit*,  $C_{20}H_{20}O_4$ , Prismen aus A., F. 106—108°,  $[\alpha]_D^{20} = +5,3^\circ$ , enthält kein  $CH_2O$ ; *Pentabromid*, Prismen aus Eg., F. 191°, sl. in Ä., PAe., Chlf., Aceton. — Otobit und Isootobit sind im Verh. gegen  $H_2SO_4$  und Eg. von den Phytosterinen verschieden und werden durch sd. Acetanhydrid, Methylsulfat, schm. oder alkoh. KOH nicht verändert. — Das ursprüngliche Fett enthält 3,7% Ölsäure; an gesättigten Fettsäuren wurden durch fraktionierte Dest. der Methylester 14,2% Laurinsäure, 49,5% Myristinsäure und 0,2% Palmitinsäure erhalten. (Journ. Americ. Chem. Soc. 43. 199—204. Januar 1921. [26/10. 1920.] Washington, Departm. of Agriculture.) FRANZ.

J. Arthur Harris, Ross Aiken Gortner und John V. Lawrence, *Über die Unterscheidung zwischen den Blattgewebeflüssigkeiten holz- und krautartiger Pflanzen mit Rücksicht auf osmotische Konzentration und elektrische Leitfähigkeit*. Eine Untersuchung der Pflanzensäfte auf ihre elektrische Leitfähigkeit und auf ihre Gefrierpunktserniedrigung hin zeigte, daß bei den Säften aus krautartigen Pflanzen die Leitfähigkeit erheblich größer, die Gefrierpunktserniedrigung aber geringer ist als bei den Säften aus holzigen Pflanzen. (Journ. Gen. Physiol. 3. 343—45. 20/1. 1921. [30/10. 1920.] Washington, CARNEGIE-Institution.) J. MEYER.

Thomas Anderson Henry, *Hyenanchin und andere Bestandteile von Hyenanche globosa*. Bei der Extraktion von Stamm, Blättern und Früchten der Pflanze mit Chlf. lieferten Stamm und Blätter ein hartes, dunkelgrünes Wachs, die Früchte ein neutrales, stark gefärbtes Öl. Man zieht weiter mit 95% ig. A. aus und gießt die

zum dünnen Sirup eingedampfte Fl. in das 5-fache Volumen W.; dabei fällt Tannin und eine kleine Menge einer gelb gefärbten M. aus. Das Filtrat wird mit Bleiacetat gereinigt, unter vermindertem Druck zum Sirup eingedampft, und dieser mit Essigester wiederholt extrahiert. Aus der Lsg. des Rückstands beim Verdampfen des Essigesters in der 3-fachen Gewichtsmenge W. setzt sich im Laufe von einigen Wochen ein bitteres, giftiges, krystallinisches Material ab. Stamm und Blätter enthalten davon nur Spuren, die Früchte 0,19%. Beim Abkühlen der Lsg. in der 50-fachen Menge sd. W. scheiden sich dünne, farblose Nadeln ab (*Isohyenanchin*); engt man das Filtrat ein, so erhält man zunächst noch eine kleinere Menge derselben Substanz, dann, wenn die Lsg. zur Hälfte verdampft ist, kurze, farblose, hexagonale Prismen (*Hynenanchin*;  $\frac{2}{5}$  des Materials). — *Hynenanchin*,  $C_{15}H_{18}O_7$ . Färbt sich beim Erhitzen auf 200° gelb, wird dann dunkel u. zers. sich bei 234° unter Gasentw. Es löst sich in W. von 15° in einer Menge von 1,18%; es ist leichter l. in sd. W., wl. in A., Butylalkohol, Essigester u. Aceton. Es reduziert FEHLINGSche Lsg. in der Hitze,  $AgNO_3$  allmählich in der Kälte, entfärbt  $KMnO_4$  u. gibt mit Bromwasser einen amorphen, gelben Nd. Sd. verd. HCl verwandelt es in eine amorphe, braune Substanz, die mit Phenylhydrazin einen orangefarbenen Nd. bildet. Beim Erwärmen mit Alkali wird Acetol (Semicarbazon, F. 200°, unter Zers.) abgespalten. Von den im Molekül vorhandenen Carboxylgruppen wird die eine beim Erhitzen des Ba-Salzes abgespalten; die Monocarbonsäure stellt einen farblosen Lack dar.

Vf. nimmt an, daß Hyenanchin ein Dilacton ist, das durch schwaches Alkali in Salze der entsprechenden *Säure*,  $C_{15}H_{22}O_8$ , aufgespalten wird. — Bei der Behandlung mit Essigsäureanhydrid bei Ggw. von Pyridin wird es in ein weiches, zähes Harz verwandelt, aus dem durch wiederholte Krystallisation aus verd. A. wenigstens 3 Substanzen entstehen: a) *gelbliche Nadeln*, die bei 136° erweichen u. bei 169° unter Zers. schm.; b) *farblose Nadeln*, F. 126°, wahrscheinlich das wahre *Acetyl-deriv.*, und c) *farblose, kurze Nadeln*, F. 104°. — *Isohyenanchin*,  $C_{15}H_{18}O_7$ . Aus sd. W. lange, dünne Nadeln mit Seidenglanz; sie bräunen sich bei 245° u. zers. sich bei 299° unter Gasentw. Die Löslichkeit in W. von 15° beträgt 0,26%; es ist leichter l. in sd. W., weniger in Essigester u. A.  $[\alpha]_D^{15} = -61,3$  (in W.). Es reduziert FEHLINGSche Lsg. beim Kochen u. ammoniakalische  $AgNO_3$ -Lsg. in der Kälte. Barythydrat neutralisiert in der Kälte ein Carboxyl, in der Wärme zwei. — Die physiologische Wirksamkeit von Hyenanchin ist fast genau die gleiche wie von Pikrotoxin, nur schwächer. Isohyenanchin ist in den gewöhnlichen Dosen nicht toxisch. — Zur Unters. des *Waxes* der Blätter u. des Stammes wurde es mit dem gleichen Gewicht Tierkohle vermischt u. dann mit sd. Essigester extrahiert. Die aus der grünlichgelben Lsg. abgeschiedenen beiden Substanzen wurden in Essigester von 35° eben gelöst. Beim Abkühlen schieden sich gelatinöse Körnchen ab, die nach der Dest. im Vakuum u. dem Umkrystallisieren aus Essigester als kleine Nadeln erhalten wurden, F. 82–83° (korr.). Es scheint ein gesättigter *Alkohol* der Zus.  $C_{24}H_{40} \cdot OH$  zu sein. Ll. in Chlf., sd. Essigester und A., wl. in Ä. — *Acetyl-deriv.*,  $C_{28}H_{52}O_2$ . Aus Eg. farblose Nadeln, F. 75° (korr.). Aus dem Essigesterfiltrat (s. o.) scheidet sich beim Einengen die zweite Substanz aus, wahrscheinlich ein neues *Phytosterol* der Zus.  $C_{38}H_{76}O$ . Aus sd. Essigester lange, durchsichtige Nadeln, F. 265° (korr.). Ll. in Chlf. u. sd. Essigester, wl. in sd. A.  $[\alpha]_D^{15} = -22,4$  (in Chlf.). — *Acetyl-deriv.*,  $C_{30}H_{48}O_2$ . Aus Essigester farblose Nadeln, F. 244° (korr.). — Aus dem ausgefallten Tannin (s. o.) wird die gelbe *Substanz* durch sd. trocknen Ä. extrahiert.  $C_{15}H_{18}O_8 \cdot 2H_2O$ . Aus A. mkr. gelbe Nadeln, die sich bei 200° braun färben u. bei 270–280° unter Zers. schm. Mäßig l. in A., wl. in Ä., unl. in Chlf. Die alkoh. Lsg. gibt mit  $FeCl_3$  einen bräunlichschwarzen Nd. — *Acetyl-deriv.*, wahrscheinlich  $C_{15}H_{17}O_6(COCH_3)_3$ . Aus h. A. gelbliche Nadeln, F. 234–236°. (Journ.

Chem. Soc. London 117. 1619—25. Dez. [26/11.] 1920. Wellcome, Chemical Research Lab.)

**Julius Zellner**, *Über den Milchsafte von Lactarius velereus Fr.* Der Milchsafte dieser Pflanze ist hauptsächlich eine Emulsion eines Stearinsäure-Harzgemisches in einer wss. Lsg. von Eiweiß und Kohlenhydraten. W.-Gehalt des frischen Saftes 80,50%, in Ae. l. Stoffe-Stearinsäure und Harz- 40,55%, in h. W. l. Stoffe (Mannit, Traubenzucker, Mycetid usw.) 2,17%, Mineralstoffe, in W. fast ganzl. 0,44%, in indifferenten Lösungsmitteln unl. Stoffe (Eiweiß) 2,24%. In anderen Lactariaarten findet sich statt der Stearinsäure die Lactarinsäure, eine Ketostearinsäure  $C_{18}H_{34}O_3$ . Das Harz findet sich in den äth. Mutterlaugen der Stearinsäure. Es ist der Hauptsache nach nicht verseifbar. Zur Trennung von der Stearinsäure erwärmt man mit alkohol. Lauge, verdampft den A. und extrahiert mit Ä. Klebrige, amorphe M., l. in Bzn., Ä., Aceton, Trichloräthylen, A. u. Bzl. Die Acetonlsg. färbt sich durch Oxydationsmittel rasch dunkel. Geschmack scharf, jedoch nicht so brennend wie der frische Pilzsaft. (Ztschr. f. physiol. Ch. 111. 293—96. 1/12. [21/10.] 1920.)

GUGGENHEIM.

**G. Maue**, *Über die Inhaltsstoffe der Rhabarberblätter.* Die chemische Unters. ergab W. 91,140%; in der Trockensubstanz waren enthalten (%): Gesamt-N 4,285,  $NH_3$ -Stickstoff, 0,230, N-Substanz 26,781, Reineiweiß 25,344, äth. Auszug 5,923, PAe.-Auszug 2,232, Rohfaser 9,188, N-freie Auszugsstoffe 44,189, Mineralstoffe 18,192, l. Oxalsäure (wasserfrei) 4,154, in W. u. HCl l. Oxalsäure 4,121, Oxymethylantrachinon frei 0,560, gebunden 0,144. Die Mineralstoffe bestehen aus (%):  $Na_2O$  1,277,  $K_2O$  24,247, CaO 6,640, MgO 4,211,  $Al_2O_3$  14,878,  $Fe_2O_3$  2,515, MnO Spuren,  $P_2O_5$  5,891,  $SO_3$  1,961,  $SiO_2$  unl. 15,480,  $SiO_2$  l. in  $Na_2CO_3$  9,191, Cl 6,783,  $CO_2$  und anderes 6,926. Der hohe Gehalt an  $Al_2O_3$  und  $SiO_2$  ist durch Verschmutzung der Blätter mit Ton u. Sand zu erklären. Für beim Genusse von Rhabarber beobachtete Giftwrkkg. kann wohl nur die l. Oxalsäure u. vielleicht das Oxymethylantrachinon (*Emodin-* oder *Frangulinsäure* [Trioxyverb.] und *Chrysophansäure* [Dioxyverb.] und Rhapontin in Frage kommen. Letztere sind in den Blättern in so geringer Menge vorhanden, daß eine Giftwrkg. nicht zu befürchten ist. Auch der Gehalt an Oxalat dürfte nach den Unterss. des Vfs. ebensowenig schädlich sein wie in anderen Gemüsepflanzen. (Vgl. ANGERHAUSEN, Ztschr. f. Unters. Nahrsgs.- u. Genußmittel 39. 122; C. 1920. IV. 346.) (Ztschr. f. Unters. Nahrsgs.- u. Genußmittel 40. 345—50. 15/12. [16/7.] 1920. Kiel.)

RÜHLE.

## 2. Pflanzenphysiologie; Bakteriologie.

**P. Mazé**, *Über den chemischen Vorgang der Assimilation der Kohlensäure durch die grünen Pflanzen.* Vf. weist dem Hydroxylamin eine grundlegende Bedeutung im Assimilationsprozeß zu. (C. r. d. l'Acad. des sciences 172. 173—75. 17/1.) SCHM.

**André Crober**, *Der überwiegende Einfluß der Tageslänge auf das Wachstum und das Reifen der Pflanzen.* Eingehende Unterss. der Einw. der Sonne auf das Wachstum und das Reifen der Pflanzen. (La Parfumerie moderne 14. 1—3. Januar.)

STEINHORST.

**H. Colin**, *Einwirkung des Lichtes auf den Zuckergehalt der Rübe.* Die angestellten Verss. u. die verschiedenartigen Erfahrungen lassen erkennen, daß direktes Sonnenlicht keineswegs die Assimilation der Zuckerrübenpflanze und die B. des Zuckers hindert, wenn nur die anderen hierzu erforderlichen Umstände eintreten. (Vgl. ZAMARON, Bull. Assoc. Chimistes de Sucr. et Dist. 38. 74; nachf. Ref.) (Bull. Assoc. Chimistes de Sucr. et Dist. 38. 61—74. Sept. 1920.)

RÜHLE.

**Zamaron**, *Einfluß der Beleuchtung auf die Rüben.* Vf. hat beobachtet, daß unmittelbare Bestrahlung und Einw. zerstreuten Tageslichtes von starkem Einflusse auf die Zus. des Saftes u. das Gewicht der Rüben und Blätter sind. (Vgl. COLIN,

Bull. Assoc. Chimistes de Sucr. et Dist. **38**. 61; vorst. Ref.) (Bull. Assoc. Chimistes de Sucr. et Dist. **38**. 74—75. September 1920.) RÜHLE.

**Frederik L. Gates** und **Peter K. Olitsky**, *Faktoren, die das Wachstum der anaeroben Bakterien beeinflussen, mit besonderer Berücksichtigung des Gebrauches frischen Gewebes*. Benutzt man Methylenblau als Indicator, so zeigt sich, daß das gewöhnlich benutzte Paraffinum liquidum den Zutritt von O nicht verhindert, dagegen erwies sich feste Vaseline als brauchbar. Zur Reduktion des im Reagensglas vorhandenen Sauerstoffs benutzt man zweckmäßig frisches Nierengewebe in Stücken von wenigstens 6 g. Benutzt man Ascitesflüssigkeit oder verd. Serum als Nährboden, so muß man ein Reduktionsmittel wie Nierengewebe, Traubenzucker oder Pepton zusetzen. (Journ. exp. Med. **33**. 51—68. 1/1. 1921. [24/6. 1920.] Baltimore, ROCKEFELLER Inst. for Med. Research.) SCHMIDT.

**Frederick L. Gates**, *Darstellung von Kollodiumsäckchen zum Gebrauch in der Bakteriologie*. Genaue Beschreibung der Darst. der Säckchen, die besonders für die intraperitoneale Anwendung empfohlen werden. Es wird noch der Einfluß verschiedener Reagenzien (Erhitzen, Trocknen) auf die Permeabilität untersucht. (Journ. exp. Med. **33**. 25—43. 1/1. 1921. [28/6. 1920.] Baltimore, ROCKEFELLER Inst. for Med. Research.) SCHMIDT.

**Homer F. Swift**, *Konservierung von Bakterienstämmen durch Errieren und Trocknen*. Die Reagensgläser mit den Kulturen werden in Glycerin in einen Exsiccator gestellt, der in einer Eis-Kochsalzmischung so lange steht, bis die Kulturen ganz trocken sind. Die Bakterien bewahren auf diese Weise ihre kulturellen, biochemischen und immunisatorischen Eigenschaften jahrelang unverändert. (Journ. exp. Med. **33**. 69—75. 1/1. 1921. [29/6. 1920.] Baltimore, ROCKEFELLER Inst. for Med. Research.) SCHMIDT.

**Wilburt C. Davison**, *Einteilung der sogenannten Flexnergruppe der Dysenteriebacillen*. Vf. schlägt vor, alle Mannit hydrolysierenden Dysenteriebacillen als Bacilli dysenteriae Flexner zu bezeichnen. Unterabteilungen können gemacht werden einmal nach der Einw. auf Kohlenhydrate oder nach der Agglutination von monovalentem Kaninchenserum. (Journ. exp. Med. **32**, 651—63. 1/12. [21./6.] 1920. Baltimore, JOHNS HOPKINS Univ.) SCHMIDT.

**O. T. Avery** und **Glenn E. Cullen**, *Untersuchungen über die Enzyme des Pneumococcus*. I. *Proteolytische Enzyme*. Pneumokokken enthalten ein oder mehrere intracelluläre Fermente, die bis zu einem gewissen Grade Proteine, Peptone dagegen sehr begierig spalten. Die Geschwindigkeit der letzteren Spaltung ist proportional der Konz. des Fermentes. Das Säureoptimum ist  $P_H = 7-7,8$ . Äquivalente Enzymlagg. erhält man, indem man die Bakterien in Galle oder in cholsaurem Na aufschwemmt oder durch mechanische oder autolytische Zerstörung der Zelle. 10 Minuten langes Erhitzen auf  $100^\circ$  zerstört das Ferment. (Journ. exp. Med. **32**. 547—69. 1/11. [11/6.] 1920. Baltimore, ROCKEFELLER Inst. for Med. Research.) SCHMIDT.

**O. T. Avery** und **Glenn E. Cullen**, *Untersuchungen über die Enzyme des Pneumococcus*. II. *Lipolytische Enzyme: Esterase*. (I. vgl. vorst. Ref.) Die Pneumokokken enthalten ein intracelluläres lipolytisches Ferment, dessen Optimum bei  $P_H = 8$  ist. 10 Minuten langes Erhitzen auf  $70^\circ$  vernichtet es. (Journ. exp. Med. **32**. 571—82. 1/11. [11/6.] 1920. Baltimore, ROCKEFELLER Inst. for Med. Research.) SCHMIDT.

**O. T. Avery** und **Glenn E. Cullen**, *Untersuchungen über die Enzyme des Pneumococcus*. III. *Kohlenhydrate spaltende Enzyme: Invertase, Amylase und Inulase* (II. vgl. vorst. Ref.). Lsg. der Bakterienzellen in Galle ist nicht anwendbar, da die Galle in der nötigen Konz. die diastatischen Fermente vollständig hemmt. Die Zellen werden durch Ausfrieren zerstört. Dann lassen sich Fermente nachweisen,

die Rohrzucker, Stärke u. Inulin hydrolysieren, am besten bei  $P_H = T$ . (Journ. exp. Med. 32. 583—93. 1/11. [11/6.] 1920. Baltimore, ROCKEFELLER Inst. for Med. Research.) SCHMIDT.

Percy D. Meader und George H. Robinson, *Biologische und physikalische Eigenschaften des Hämotoxins der Streptokokken*. Das Hämotoxin ist kein Bestandteil der Bakterienzelle, sondern wird von ihr ausgeschieden. Zu seiner B. sind unbedingt nötig: 1. P und 2. eine Substanz von unbekannter Zus., die sich in geringer Menge im unfiltrierten Muskelextrakt, reichlich im Bluteserum oder Nierenextrakt findet, u. die nicht zu den verschiedenartigen Eiweißkörpern der Kultur oder Anreicherungsfl. gehört. Das Hämotoxin ist eine sehr labile Substanz, die schon durch Zentrifugieren oder Schütteln verändert wird, es ist wahrscheinlich kein Ferment. (Journ. exp. Med. 32. 639—50. 1/12. [17/6.] 1920. Baltimore, JOHNS HOPKINS Univ.) SCHMIDT.

Augustus B. Wadsworth, Ruth Gilbert und Alice Hutton, *Untersuchung über die Einteilung der Meningokokken*. Weder durch Agglutination, noch durch Antikörperbildung lassen sich bestimmte Meningokokkenstämme abtrennen und charakterisieren. (Journ. exp. Med. 33. 99—105. 1/1. 1921. [9/7. 1920.] Albany, New York State Departm. of Health.) SCHMIDT.

Ernest G. Stillman und Janet M. Bourn, *Biologische Untersuchung über die hämophilen Bacillen*. Untersucht wurden: Bac. influenzae, Bac. X, einige Stämme des Bac. pertussis, der Bacillus der Kaninchenseptikämie und Bac. bronchisepticus. Man kann sie zunächst einteilen, nach ihrer Fähigkeit, Hämolyse zu erzeugen; Unterabteilungen ergeben sich, ob sie Indol erzeugen, Gase bilden oder Kohlenhydrate spalten. Sie sind alle imstande, Nitrate zu Nitriten zu reduzieren. (Journ. exp. Med. 32. 665—82. 1/12. [16/6.] 1920. Baltimore, ROCKEFELLER Institute for Med. Research.) SCHMIDT.

James N. Currie, *Die Citronensäuregärung des Aspergillus niger*. (Vgl. THOM u. CURRIE, Journ. Agricult. Research 7. 1; C. 1917. I. 109.) Alle untersuchten Kulturen von Aspergillus niger erzeugten unter bestimmten Bedingungen Citronensäure, stets auch Oxalsäure. Die Studien über die für das Gedeihen des Pilzes erforderlichen Bedingungen machten wahrscheinlich, daß Fe für die B. von Sporen nicht unbedingt erforderlich ist, zuweilen überhaupt keine anregende Wrkg. entfaltet, nämlich dann, wenn N in Form von  $NH_4$ -Salzen (am besten Phosphat) geboten wird, wohl aber bei Nitraten als N-Quelle. Die allgemeine Gleichung für den Stoffwechsel des Aspergillus kann geschrieben werden:

Kohlenhydrat  $\rightarrow$  Citronensäure  $\rightarrow$  Oxalsäure  $\rightarrow$   $CO_2$   $\rightarrow$  Mycel.

Das Verhältnis, in dem die Prodd. entstehen, kann beliebig variiert werden, so die Citronensäure von 0—50% des verbrauchten Zuckes; besonders günstig hierfür sind geringe N-Nahrung, besser in  $NH_4$ -Salz als in Nitrat, u. hohe Zuckerkonz. Als geeignetster Nährboden erwies sich für 1000 ccm Saccharose 125—150 g,  $NH_4NO_3$  2—2,5 g,  $KH_2PO_4$  0,75—1 g,  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  0,2—0,25 g, mit HCl bis zu  $p_H = 3,4$ —3,5 versetzt. (Journ. Biol. Chem. 31. 15—37. 2 Tafeln. Juli. [20/4.] 1917. Washington, U. S. Dep. of Agric.) SPIEGEL.

F. S. Jones, *Das Vorkommen von Streptokokken in saurer Milch*. Man findet Stäbchen oder Kokken, paarweise oder zu Ketten vereinigt. Sie zerfallen in mehrere Gruppen, die erste, größte, spaltet Traubenzucker, Milchzucker, Mannose, Mannit und Salicin, wirkt nicht auf Rohrzucker, Raffinose und Inulin; die zweite spaltet auch Rohrzucker und, die dritte, kleinste, wirkt nicht auf Mannit. Sie gedeihen bei Zimmertemp., bringen Milch zur Gerinnung, reduzieren Lackmus und erzeugen in Nährbouillon mit Traubenzucker reichlich Säure. Sie unterscheiden sich kulturell und morphologisch von den Streptokokken acidi lactici, denen der Mastitis und

denen auf dem Euter. (Journ. exp. Med. **33**. 13—24. 1/1. 1921. [24/6. 1920.] Princeton, ROCKEFELLER Institute for Medic. Research.) SCHMIDT.

### 3. Tierchemie.

Sinicha Giaya, *Das Zink im menschlichen Organismus*. (Journ. Pharm. et Chim. [7] **22**. 85—92. 1/8. 1920. — C. 1920. III. 420.) BORINSKI.

P. A. Levene und G. M. Meyer, *Cerebroside*. III. *Bedingungen für die Hydrolyse der Cerebroside*. (II. vgl. LEVENE, Journ. Biol. Chem. **15**. 359; C. 1913. II. 1495.) Aus Unterss. über den Einfluß der Mineralsäuren auf *Galaktose* ergab sich eine Änderung der bisher eingehaltenen Bedingungen, durch die eine Spaltung erreicht wurde, die eine annähernd richtige Ermittlung der Spaltprod. mit Einschluß der Zucker gestattet: Erhitzen von je 1 g Cerebrosid mit 16 ccm 3%ig.  $H_2SO_4$  im Einschlußrohr unter Schütteln 12 Stdn. bei 105°. So werden im Filtrat von dem unl. Kuchen ca. 90% des Zuckergehaltes gefunden. Für Best. der Basen u. fetten Säuren ist die Erhitzung auf 24 Stdn. auszudehnen. (Journ. Biol. Chem. **31**. 627 bis 634. September. [26/7.] 1917. ROCKEFELLER Inst. for Medic. Res.) SPIEGEL.

P. A. Levene und C. J. West, *Cerebroside*. IV. *Cerasin*. (III. vgl. LEVENE u. MEYER, Journ. Biol. Chem. **31**. 627; vorst. Ref.) Zur Trennung des Cerasins von begleitendem Phrenosin wurden die Benzoylderivv. (in Ggw. von Pyridin erhältlich) benutzt. Das Verf. gelingt nur, wenn der Gehalt des Gemisches an Phrenosin durch fraktionierte Fällung oder Extraktion schon so weit herabgedrückt ist, daß  $[\alpha]_D$  in Pyridin = 0 ist, u. lieferte dann ein Prod. von  $[\alpha]_D = -2,50$  bis  $-3,50^\circ$ , also wahrscheinlich auch noch nicht ganz frei von Phrenosin. Es lieferte zwar bei Spaltung durch 8- bis 10%ig.  $H_2SO_4$  in A. reine Lignocerinsäure, aber mit 10%ig. HCl, die 15% A. enthielt, bald reine Cerebronsäure, bald ein Gemisch beider. Die Alkoholyse kann also zu einem falschen Ergebnis führen. — In der Abhandlung sind mit Angabe von Analysen u. Drehungsvermögen beschrieben *Acetylphrenosin*, *Acetylcerasin*, *Benzoylphrenosin*, *Benzoylcerasin*, *Cinnamoylphrenosin* u. *p-Nitrobenzoylphrenosin*. (Journ. Biol. Chem. **31**. 635—47. September. [26/7.] 1917. ROCKEFELLER Inst. for Medic. Res.) SPIEGEL.

P. A. Levene und C. J. West, *Cerebroside*. V. *Cerebroside der Niere, der Leber und des Eigelbs*. (IV. vgl. Journ. Biol. Chem. **31**. 635; vorst. Ref. Vgl. auch Journ. Biol. Chem. **24**. 111; C. 1916. I. 1151.) Cerebroside der Niere, entsprechend dem Verf. bei Nervensubstanz hergestellt, enthalten noch viel Neutralfett; zur weiteren Reinigung diente wiederholte Krystallisation aus Methyläthylketon. Das gereinigte Material zeigte alle Eigenschaften der gemischten Cerebroside, gab mit Orcin die typische Rk. für Galaktose u. bei Hydrolyse Sphingosin neben dem typischen Fettsäuregemisch. — Cerebroside der Leber, zunächst stark gefärbt, erforderten einen sehr umständlichen, schließlich auch durch Methyläthylketon vollendeten Reinigungsprozeß, zeigten dann die Zus. des Cerebrins u. gaben positive Galaktoserk. Zu Spaltungsverss. reichte die schließlich gewonnene Menge nicht aus. — Eicerebroside. Aus dem „Albin“ von BING u. ELLERMANN (Biochem. Ztschr. **42**. 289; C. 1912. II. 1681) wurde durch Fraktionieren mit Pyridin, Krystallisieren aus Eg., Extraktion mit Aceton bei 50° u. schließliche Krystallisation aus Methyläthylketon ein Prod. gewonnen, das nach dem Ergebnisse der Spaltung gleichfalls Galaktose, Sphingosin u. die typischen Säuren enthielt,  $[\alpha]_D^{20} = +4,40^\circ$  (in  $CH_2O + Chlf.$ ) gegen  $+14,00^\circ$  bei Nierencerebrosid. (Journ. Biol. Chem. **31**. 649—54. September. [26/7.] 1917. ROCKEFELLER Inst. for Medic. Res.) SPIEGEL.

Emil J. Baumann, *Die Darstellung von tierischer Nucleinsäure*. Fein gebacktes Drüsenewebe wird mit der doppelten Menge W. u. pro kg 100 ccm 50%ig. NaOH auf 40—70° erhitzt, die Lsg. h. mit starker Essigsäure bis zur deutlich sauren Rk. (Lackmus) versetzt, filtriert u. nach Erkalten mit HCl, nötigenfalls nach Zusatz von

5%  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ , in der bei einem Vorvers. auszuprobenden Menge gefällt. Auswaschen mit 60-, 80- u. 96%ig. A., dann mit Ä., schnell bei  $< 70^\circ$  trocknen. (Proc. of the Soc. for exp. Biol. and Med. of New York 17. 118—19. 1920. New York City, Montefiore Home and Hosp.; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 5. 340. Ref. KÜLZ.) SPIEGEL.

**R. Luzzatto**, *Untersuchungen über das wirksame, gerinnungshemmende Prinzip des Blutegels*. Es werden Abänderungen der bisherigen Verff. zur Gewinnung des wirksamen Bestandteils frei von Eiweiß angegeben, wobei scharfes Austrocknen der wss. Extrakte bei  $< 15$  mm Hg-Druck über  $CaCl_2$  und NaOH eine Rolle spielt, wodurch stets ein Teil (Glykoproteide?) unl. wird. Die Wirksamkeit der rein weißen, in W. und physiologischer NaCl-Lsg. spielend ll. Prodd. wird durch wiederholte Behandlung mit Ä. noch erhöht, bei Kochen der Lsgg. während 10—15 Minuten stark herabgesetzt. Sie geben Biuretrk. und zeigen das Verh. der Deuteroalbumosen. Andere als charakteristisch für den wirksamen Bestandteil angegebene Rkk. beruhen, ebenso wie der angebliche Antagonismus gegen Adrenalin, auf Verunreinigungen. Die reinen Prodd. wirken überhaupt nicht auf den Blutdruck. (Boll. d. soc. med.-chirurg. di Modena 20—21. 117—31. 1920; Modena, Ist. farmacol. della Univ.; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 5. 553. Ref. LAQUER.) SPIEGEL.

**Benjamin Schwartz**, *Hämolysine aus parasitischen Würmern*. Vorläufige Mitteilung. (Vgl. Journ. Agric. Research 16. 253; C. 1921. I. 226.) Die bei Wurmparasiten gefundenen Hämolysine können nicht nur aus Fettsäuren bestehen, da auch der Rückstand der Ä-Extraktion wirksam ist. Möglicherweise sind sie nichts anderes als die auch aus n. Geweben extrahierbaren Gewebshämolysine, die dann ohne spezifische Bedeutung sein würden. (Arch. of internal med. 26. 431—35. 1920; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 5. 425. Ref. SELIGMANN.) SPIEGEL.

**R. Grego**, *Untersuchungen über die Tauro- und Glykokolessäure in der aus der Gallenblase stammenden Galle bei Kindern*. Die Gallensäuren fehlten bei allen Foeten und vor oder unmittelbar nach der Geburt gestorbenen Frühgeburten; die Rk. bleibt unsicher bis zum Ende der 3. Lebenswoche, tritt später deutlich auf, außer bei einigen schweren Lebererkrankungen. (Boll. d. Soc. med.-chirurg. di Modena 20—21. 41—59. 1920. Univ. Modena, Clin. pediatr.; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 5. 467—68. Ref. LAQUER.) SPIEGEL.

#### 4. Tierphysiologie.

**Cecil K. Drinker** und **Louis A. Shaw**, *Quantitative Verteilung fein verteilten Stoffes (Braunstein), der der Katze intravenös injiziert wird*.  $MnO_2$  wird in Akazien-saft, der mit NaCl-Lsg. verd. ist, so aufgeschwemmt, daß die Größe der einzelnen Partikel  $1 \mu$  nicht überschreitet. Injiziert werden 3,9—9,8 mg. Nach 1 Stde. findet man 90% in der Lunge, Leber und Milz. In den meisten Verss. war im Blut schon nach 18 Min. kein Mn mehr nachweisbar. (Journ. exp. Med. 33. 77—98. 1/1. 1921. [26/6. 1920.] Boston, HARVARD Med. School.) SCHMIDT.

**Howard B. Lewis**, *Der Schwefelstoffwechsel. II. Der Einfluß kleiner Mengen Cystin auf das Stickstoffgleichgewicht bei auf niedriger Eiweißkost gehaltenen Hunden*. (I. vgl. Journ. Biol. Chem. 26. 61; C. 1917. I. 592.) Bei einer calorienreichen, aber an Eiweiß (in Form von Ochsenherz) armen Kost beeinflusste Zugabe kleiner Mengen Cystin die N-Bilanz günstig, die von Glykokoll nicht, die von Tyrosin und Phenylalanin wenig oder gar nicht. Das Eiweiß des Ochsenherzens zeigte sich von geringerem S-Gehalt als gewöhnliches Nahrungsprotein. (Journ. Biol. Chem. 31. 363—77. August [13/6.] 1917. Philadelphia, Univ. of Pennsylvania. Urbana, Univ. of Illinois.) SPIEGEL.

**Jacques Loeb** und **J. H. Northrop**, *Über den Einfluß der Nahrung und der Temperatur auf die Lebensdauer*. (Vgl. Journ. Biol. Chem. 27. 309; C. 1917. I.



787.) Für die Lebensdauer der Fruchtfliege (*Drosophila*) besteht ein bestimmter Temperaturkoeffizient, der nahezu mit dem von Vff. (Proc. National Acad. Sc. Washington 3. 382) für die Dauer des Larven- und Puppenstadiums zwischen 15 und 25° gefundenen übereinstimmt. Geringe Abweichungen der Lebensdauer (mit der Anzahl der Generationen schnellerer Ablauf) wurden in den verschiedenen aseptisch gezogenen Generationen festgestellt. Außer der Temp. ist eine geeignete Nahrung von Bedeutung; für wachsende Larven muß sie Hefe enthalten (vgl. NORTHROP, Journ. Biol. Chem. 30. 181; C. 1918. I. 285), während für die erwachsene Fliege Glucoseagar genügt. Die Lebensdauer scheint bestimmt zu sein durch B. einer Substanz, die zu Altern und Tod führt, oder durch Zerstörung von Substanzen, die sonst diese Erscheinungen verhindern. (Journ. Biol. Chem. 32. 103—21. Oktober [4/9.] 1917. ROCKEFELLER Inst. for Medic. Res.) SPIEGEL.

John H. Northrop, *Wirkung einer Verlängerung der Wachstumsperiode auf die Gesamtlebensdauer*. Verlängert man durch für die Entw. ungeeignete Nahrung (vgl. Journ. Biol. Chem. 30. 181; C. 1918. I. 285) die Dauer des Larvenzustandes bei „aseptischen“ *Drosophilen*, so wird die Dauer des Puppenzustandes nicht verändert, wohl aber kann die Gesamtlebensdauer entsprechend erhöht werden. Es ist also jedes Stadium in seiner Dauer von den beiden anderen unabhängig. (Journ. Biol. Chem. 32. 123—26. Oktober [4/9.] 1917. ROCKEFELLER Inst. for Medic. Res.) SPIEGEL.

Eduard Uhlenhuth, *Einfluß von Hunger und Temperatur auf die Verwertung der Nahrung*. Wann beim Salamander die Metamorphose eintritt, hängt davon ab, wie rasch das Tier wächst, und welche Größe erreicht werden muß. Das Produkt aus Körpergröße und Dauer des Larvenstadiums gibt ein Maß  $k$  für den Einfluß äußerer Faktoren.  $k$  betrug für Salamander 39; als sie bei einer um 10° kühleren Temperatur gehalten wurden, dauerte das Larvenstadium statt 186 Tage 243, und  $k$  stieg auf 51. Als sie aber bei unzureichender Nahrung gehalten wurden, und dadurch das Larvenstadium verlängert wurde, wurde  $k$  kleiner, da die Metamorphose bei kleinerer Körpergröße eintrat. Für die Geschwindigkeit des Ansatzes ist das Schilddrüsenhormon verantwortlich, welche Größe aber zur Metamorphose erreicht sein muß, das bestimmt offenbar eine andere Substanz, die aus der Nahrung entsteht. (Proc. of the Soc. f. exp. Biol. and Med. New York 17. 108—9. 1920.) THOMAS.\*\*

E. B. Hart, J. G. Halpin u. H. Steenbock, *Das Verhalten junger Hühnchen bei ausschließlicher Ernährung mit Weizen- oder Maiskorn*. II. (I. vgl. HART, HALPIN und MC COLLUM, Journ. Biol. Chem. 29. 57; C. 1917. II. 760.) Wird die Nahrung auf Weizenkorn, Weizenkleber und  $\text{CaCO}_3$  beschränkt, so sterben die Tiere in 3 Monaten. Reifere Tiere sind widerstandsfähiger, als jüngere. Zusatz einer komplexen Salzmischung oder teilweiser Ersatz des Weizeneiweißes durch Casein schien keine wesentliche Besserung herbeizuführen; wurde aber außer diesen beiden Änderungen noch Butterfett der Nahrung zugefügt, war völlige Toleranz und Wohlbefinden gesichert. (Journ. Biol. Chem. 31. 415—20. 1. Tafel. August [9/7.] 1917. Madison, Univ. of Wisconsin.) SPIEGEL.

E. B. Hart und G. C. Humphrey, unter Mitwirkung von Barnett Sure, *Die Beziehung der Qualität von Eiweißstoffen zur Milchproduktion*. III. (II. vgl. Journ. Biol. Chem. 26. 457; C. 1917. I. 807.) Eiweißmischungen mit Einschluß von Klebernahrung, Ölkuchen, Brennereschlempe und Baumwollsamemehl wurden in Mengen von 40% des verdaulichen Nahrungseiweißes zur Ergänzung einer Grundkost von Maismehl, Maisensilage und Kleeheu benutzt, wobei der Gesamtgehalt des Eiweißes ca. 12% der Trockensubstanz in der Nahrung betrug, und das Nahrungsverhältnis 1:8,5 war. Trotz dieser niedrigen Eiweißzufuhr wurden positive N-Bilanzen während des größten Teiles der Beobachtungszeit (16 Wochen) ge-

funden mit geringer Einschränkung der Milchmenge bei unveränderter Zus. der Milch. Die Ergebnisse mahnen zur Vorsicht in der Klassifizierung der Nahrungstoffe bzgl. der Wirksamkeit ihrer Proteine. (Journ. Biol. Chem. 31. 445—60. August [2/7.] 1917. Madison, Univ. of Wisconsin.) SPIEGEL.

Thomas B. Osborne u. Lafayette B. Mendel, unter Mitwirkung von Edna L. Ferry u. Alfred J. Wakeman, *Die Bedeutung der Vitamine in der Nahrung.* (Vgl. Journ. Biol. Chem. 26. 1; C. 1917. I. 592.) Diskussion früherer Arbeiten. Schon mit 1,5% trockener Brauerhefe konnte eine Kost aus gereinigtem Casein, „künstlicher eiweißfreier Milch“, Stärke, Speck, Butterfett so weit ergänzt werden, daß Ratten beiderlei Geschlechts von 50 g Gewicht zur Reife gelangten und auch Junge erzeugten und erwachsene Ratten ca. 1 Jahr erhalten werden konnten. Bei Ersatz des Caseins durch Edestin, besonders aber Lactalbumin, Baumwollsamenglobulin oder Bohnensamenglobulin blieb der Erfolg aus, während bei natürlicher eiweißfreier Milch solcher eintritt. Vielleicht ergänzen bisher unbekannt N-Bestandteile der Milch Mängel gewisser Proteine. In der Hefe ist etwas, das dem sogenannten wasserl. Vitamin gleicht; der wirksame Faktor ist unl. in A., l. in W<sup>2</sup>; bzgl. eines Gehaltes an fettl. Vitamin ist aus den vorliegenden Verss. nichts zu folgern. (Journ. Biol. Chem. 31. 149—63. Juli [9/5.] 1917. New Haven, Connecticut Agric. Exp. Station; YALE Univ.) SPIEGEL.

Anna E. Richardson u. Helen S. Green, *Untersuchungen über den Nährwert von Baumwollsamemehl.* III. *Baumwollsamemehl. Die Natur seiner wachstumsfördernden Stoffe und eine Untersuchung über das Eiweißminimum.* (II. vgl. Journ. Biol. Chem. 30. 243; C. 1918. I. 285.) Der wss. Extrakt von Baumwollsamemehl in einer Menge, die 50% des Mehles in der Nahrung entspricht, enthält genug wasserl. Ergänzungstoff, um n. Wachstum von Ratten zu erreichen. In der entsprechenden Menge des äth. Extrakts befindet sich nicht genug fettl. Stoff für diesen Zweck. 18% Baumwollsameneiweiß mit angemessenen Mengen aller anderen Faktoren führen zu n. Wachstum männlicher und überdurchschnittlichem Wachstum weiblicher Ratten mit ziemlich n. Vermehrung, aber hoher Sterblichkeit in der zweiten Generation; 12% genügen zu ganz n. Wachstum nicht, bei 6% ist es sehr gering, und bei 4% tritt zunächst Gewichtsverlust, dann längere Zeit Stillstand ein. (Journ. Biol. Chem. 31. 379—88. Aug. [21/6.] 1917. Austin, Univ. of Texas.) Sp.

T. Brailsford Robertson und M. Delprat, *Experimentelle Studien über das Wachstum.* IX. *Der Einfluß des Tethelins auf das frühe Wachstum der weißen Maus.* (VIII. vgl. ROBERTSON, Journ. Biol. Chem. 27. 393; C. 1917. I. 890.) Anwendung von Tethelin (ROBERTSON, Journ. Biol. Chem. 24. 409; C. 1916. II. 931) auf die Mutter hat keinerlei Einfluß auf das Wachstum des saugenden Jungen, sei es, daß in der ersten Wachstumszeit die Substanz keine Wrkg. ausübt, oder daß sie, was wahrscheinlicher ist, nicht in irgend beträchtlichem Maße durch die Milchdrüse ausgeschieden wird. Anwendung auf die Jungen nach dem 14. Tage hat erhebliche Beschleunigung des Wachstums im zweiten Stadium (2.—5. Woche) zur Folge, der zu Beginn des dritten Stadiums, auch wenn am Schlusse der 5. Woche die Darreichung abgebrochen wird, eine deutliche Verzögerung folgt. (Vgl. X, ROBERTSON und RAY, Journ. Biol. Chem. 37. 377; C. 1919. III. 135 und spätere Mitteilungen.) (Journ. Biol. Chem. 31. 567—74. September [19/7.] 1917. Berkeley, Univ. of California) SPIEGEL.

W. Denis und A. S. Minot, *Die Erzeugung von Kreatinurie bei normalen Erwachsenen.* (Vgl. Journ. Biol. Chem. 30. 47; C. 1918. I. 289.) Bei 2 n. Frauen konnte Kreatinurie durch eiweißreiche Kost erzeugt, durch eiweißarme wieder zum Verschwinden gebracht werden. Bei 2 Männern wurde durch Eiweißgehalt der Nahrung bis zu 34,5 g täglich keine Kreatinurie hervorgerufen. (Vgl. auch Journ.

Biol. Chem. 37. 245; C. 1919. III. 66.) (Journ. Biol. Chem. 31. 561—66. Sept. [28/7.] 1917. Boston, Massachusetts Gen. Hosp.) SPIEGEL.

**Moustafa Kemal**, *Beeinflussen kalkhaltige Kochsalzwässer den Harnsäurestoffwechsel?* Verminderte Ausscheidung von Harnsäure, vom Vf. auf verminderte B. oder stärkere Zerstörung der Purinkörper zurückgeführt, fand sich bei Hunden sowohl nach Leitungsw., als nach Salzschrifer Bonifaziusquelle und 0,6%ig. Lsg. eines Gemisches von 10,8% CaSO<sub>4</sub>, 4,7% Ca-Carbonat mit NaCl. Beim Menschen fand sich keine gesetzmäßige Beziehung. (Ztschr. f. physikal. u. diätet. Therapie 24. 494—98. 1920. Berlin, Pathol. Inst. d. Univ.; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 5. 497. Ref. MÜLLER) SPIEGEL.

**Arthur Knudson**, *Verhältnis zwischen Cholesterin und Cholesterinestern im Blut während ihrer Absorption.* Füttert man Hunde mit Cholesterin u. seinen Estern, so findet man in beiden Fällen den Cholesteringehalt des Blutes vermehrt, dagegen lassen sich in keinem Fall Ester nachweisen. (Journ. Biol. Chem. 45. 255—62. Jan. 1921. [1/11. 1920.] Albany, Albany Med. College.) SCHMIDT.

**Harry Dubin**, *Der Einfluß der Galle auf die Bildung von Phenol.* (Vgl. Journ. Biol. Chem. 26. 69. 28. 429; C. 1917. I. 592. 1122.) Beim Fehlen von Galle im Darm wird die B. von Phenol, nicht aber die Konjugation gesteigert. Die möglichen Ursachen dieses Unterschiedes werden erörtert. (Journ. Biol. Chem. 31. 255—59. Juli. [5/6.] 1917. Philadelphia, Univ. of Pennsylvania.) SPIEGEL.

**L. Baumann** und **H. M. Hines**, *Der Ursprung des Kreatins.* II. (Vgl. BAUMANN u. MARKER, Journ. Biol. Chem. 22. 49; C. 1915. II. 963.) Als Zwischenprod. bei der Umwandlung von Arginin in Kreatin kann *Glykocyamin* betrachtet werden. In vitro wurde niemals eine Vermehrung des Kreatins bei Einw. von frisch zerhacktem Muskel oder Lebergewebe auf Glykocyamin festgestellt. Bei Injektion, Perfusion oder Verfütterung dieser Verb. an Kaninchen, Hunde und Menschen waren die Ergebnisse nicht einheitlich; in einigen Fällen wurde aber nach der Injektion vermehrte Ausscheidung von Kreatin im Harn festgestellt. — Verss., ob die *Best. des Kreatins* nach den üblichen Methoden (vgl. BAUMANN u. INGVALDSEN, Journ. Biol. Chem. 25. 195; C. 1916. II. 1079) in Ggw. von Glykocyamin zuverlässig sei, zeigten, daß bei dem zur Umwandlung des Kreatins in Kreatinin erforderlichen Säuregehalt Glykocyamin teilweise in *Glykocyamidin* übergeht, das die Pikrinsäurerk. gibt. Bei der von JAFFÉ u. von DORNER vorgenommenen Trennung des Kreatins und Kreatinins vom Glykocyamin durch Ausziehen mit A. geht unter Verwendung von 95%ig. A. auch genug Glykocyamin (20 mg in 100 cm) in Lsg., um die Kreatinbest. zu stören. Die Ergebnisse dieser Best. mußten daher durch Vergleich mit Lsgg., die entsprechenden Zusatz von Glykocyamin erhalten hatten, kontrolliert werden. (Vgl. auch III. Mitt, Journ. Biol. Chem. 35. 75; C. 1919. I. 387.) (Journ. Biol. Chem. 31. 549—59. Sept. [13/6.] 1917. Iowa City, State Univ. of Iowa.) SPIEGEL.

**Gertrud Baumgardt** und **Maria Steuber**, *Zur Frage der Fettbildung aus Kohlenhydraten beim Menschen.* Aus der Steigerung des respiratorischen Koeffizienten im Ruhezustande nach reichlicher Zufuhr von Kohlenhydrat berechnen Vf. eine B. von Fett aus jenem zu 1—3 g pro ½ Stde. (Dtsch. Arch. f. klin. Med. 134. 241—47. 1920. Berlin, Waisenh. Rummelsburg; Landwirtschaftl. Hochsch.; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 5. 498 Ref. LESSER.) SPIEGEL.

**Selig Hecht**, *Photochemie des Schpurgurs. II. Die Einwirkung des Lichtes auf das Ausbleichen des Schpurgurs durch Licht* (Vgl. Journ. Gen. Physiol. 3. 1; C. 1921. I. 257.) Es wurde die Geschwindigkeit des Ausbleichens von Schpurgur aus Froschaugen zwischen 5,2 und 36,1° gemessen und der Temp.-Koeffizient zu 1,00 bestimmt. (Journ. Gen. Physiol. 3. 285—90. 20/1. 1921. [23/9. 1920.] Obama, Physiol. Lab. d. med. College der CREEGHTON-Univ.) J. MEYER.

Paul Schenk, *Der Einfluß der intravenösen Injektion hypertonischer Lösungen auf die Zusammensetzung und die Gerinnungsfähigkeit des Blutes.* Intravenöse Infusion von 10%ig. NaCl-Lsg. bis 130 ccm bedingt starke histogene Hydrämie und beschleunigte Gerinnbarkeit des Blutes (ca. 4 Stdn. lang, Höhepunkt nach ca. 1/2 Stde.), ähnlich solche von 200 ccm 20%ig. Dextroselsg. Ca-Lsgg. können in stärkerer Konz. u. größerer Menge, als bisher geschehen, injiziert werden, wenn die Injektion ganz langsam (in mindestens 5 Min.) verläuft, auch bei Kombination mit Strophanthin, während nach vorheriger Steigerung der Erregbarkeit des Herzvagus (durch Eserin) ausgeprägte Bradykardie eintritt. Der Blutdruck steigt nach Ca stark an, und die Gerinnung wird stark beschleunigt. Diese Infusionen empfiehlt Vf. bei Blutungen infolge Gefäßruptur, besonders aber bei Diapedesinblutungen, darüber hinaus zum Zweck depressiver Nervenwrkg., z. B. bei Tetanie und Spasmophilie. (Ztschr. f. d. ges. exp. Med. 11. 166—77. 1920. Breslau, Med. Klin. d. Univ.; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 5. 504. Ref. LIPSCHITZ.) SPIEGEL.

Giuseppe Parenti, *Spasmophilie und Kalium.* Vf. berichtet über die günstige Wrkg. eines Zusatzes von KCl zu als Säuglingsnahrung dienender „humanisierter“ Milch zur Vermeidung und Heilung von Spasmophilie. (Gazz. d. osp. e d. clin. 41. 812—13. 1920; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 5. 496. Ref. NEURATH.) SPIEGEL.

G. Scott Mc Gregor, *Traubenzucker bei Herzschwäche.* Krankengeschichte eines 70-jährigen Patienten mit Bronchopneumonie, daraus resultierender schwerer Kollaps wird überstanden, während Patient 36 Stdn. hindurch alle 1/4 Stdn. 1 Teelöffel einer 5%ig. Glucoselsg. erhält. (Brit. Medical Journal 1921. I. 158. 29/1. Glasgow, Hospital for Women.) SCHMIDT.

Stephen H. Blodgett, *Saccharin.* Selbst bei erheblich mehr als 0,3—0,4 g täglich wurden keine anderen Nachteile als bitterer und etwas metallischer Geschmack empfunden, die angegebene Menge wurde viele Jahre lang ohne jeden Nachteil vertragen. (Med. rec. 97. 521—23. 1920; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 5. 494. Ref. IBRAHIM.) SPIEGEL.

Nonnenbruch und W. Szyszka, *Über einige neuartige Mittel (Euphyllin und andere Amine) zur Beschleunigung der Blutgerinnung.* Das Acetat u. Chlorhydrat des Äthylendiamins, besonders aber Euphyllin (Theophyllin-Äthylendiamin) und Piperazin haben starke, viele Stunden andauernde, gerinnungsbeschleunigende Wrkg. (intramuskulär oder intravenös), während sie in vitro gerinnungshemmend wirken. Die Wrkg. wird deshalb auf Vermehrung des Fibrinfermentes zurückgeführt. Ferner dürfte die Milz eine Rolle spielen (nach ihrer Entfernung bleibt die Wrkg. des Euphyllins aus). (Dtsch. Arch. f. klin. Med. 134. 174—84. 1920. Würzburg, Med. Klin.; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 5. 503—4. Ref. v. KRÜGER.) SPIEGEL.

R. Luzzatto, *Die Peptonimmunität. Eine kritische und experimentelle Studie.* Nach Verss. mit Einspritzung von Gelatinelsg. bei einem Hunde schließt Vf., daß die Gerinnungshemmung des Blutes nach schneller Einspritzung großer Mengen von Pepton usw. auf plötzlicher Mobilisierung von Antithrombin, die Unwirksamkeit der zweiten Einspritzung auf der inzwischen eingetretenen Vermehrung der Leukoocyten und Blutplättchen beruht. (Boll. d. soc. med.-chirurg. di Modena 20—21. 133—59. 1920. Modena, Ist. farmacol. della Univ.; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 5. 550. Ref. LAQUER.) SPIEGEL.

Adolpho Lindenberg und Bruno Rangel Pestana, *Chemotherapeutische Versuche mit säureresistenten Keimen.* Die Wrkg. des *Chaulmoograöles* bei Lepra geht von gewissen ungesättigten Fettsäuren aus. Diese zerstören, bezw. hemmen elektiv nur säurefeste Bakterien, noch in sehr starker Verdünnung (1 : 500000). Ähnlich, aber weniger intensiv wirken auch andere Öle (Lebertran, Öl von *Anda-assu*).

Therapeutische Vers. mit diesen Ölen bei tuberkulösen Tieren und Menschen gaben bisher keine verwertbaren Ergebnisse. (Brazill-med. 34. 603—9. 1920; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 5. 553. Ref. RICHARTZ.) SPIEGEL.

Leo Loeb, *Studien über die kompensatorische Hypertrophie der Schilddrüse. V. Die Wirkung von Schilddrüsen-Thymussubstanz, Tethelin und Fleischkost auf die Hypertrophie der Schilddrüse beim Meerschweinchen.* (IV. vgl. Journ. of med. res. 41. 481; C. 1921. I. 417.) Fütterung von Schilddrüsentabletten unterbindet im Gegensatz zu J die Hypertrophie vollständig. Gleichzeitig gegebene J-Präparate hindern nicht. Thymusdrüsensubstanz beeinträchtigt die Hypertrophie nicht, Injektionen von Tethelin nicht merklich, Fleischdiät, beim n. Tiere keine hypertrophischen Veränderungen an der intakten Schilddrüse bedingend, auch nicht. (Journ. of med. res. 42. 77—89. 1920. St. Louis, Washington Univ. School of Med.; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 5. 524. Ref. HARMS.) SPIEGEL.

B. Kraus und Beltrami, *Über die experimentelle Prüfung der Wirksamkeit des normalen Rinderserums gegenüber der Milzbrandinfektion. Zugleich ein Beitrag zur Wertbestimmung des Milzbrandserums.* Von Vff. früher angegebene Ergebnisse, daß die Wirksamkeit n. Rinderserums gegenüber Milzbrandinfektion derjenigen der Immuneren gleichkommt, haben durch neue Verss. Bestätigung gefunden. Die Frage der Wertbestimmung — Vff. verwenden dazu junge Kaninchen — wird erörtert. (Ztschr. f. Immunitätsforsch. u. exper. Therapie I. 31. 93—107. 22/2. 1921. [23/7. 1920.] Buenos Aires, Dep. Nacional de Higiene.) SPIEGEL.

B. Kraus und A. Sordelli, *Experimentelles zur Frage der Heilwirkung des normalen Pferdeserums bei der Diphtherie.* Im Gegensatz zu KOLLE und SCHLOSZBERGER fanden Vff. in Verss. an jungen Kaninchen für n. Pferdeserum entsprechend seinem Antitoxingehalt Schutz- und Heilwrkgg. gegen Diphtherieinfektion. Dieser Antitoxingehalt ist aber sehr viel geringer als derjenige des Immunerums, so daß therapeutisch ein Ersatz des letzten durch jenes unbegründet erscheint. (Ztschr. f. Immunitätsforsch. u. exper. Therap. I. 31. 107—24. 22/2. 1921. [23/7. 1920.] Buenos Aires, Dep. Nacional de Higiene.) SPIEGEL.

## 5. Physiologie und Pathologie der Körperbestandteile.

Erwin Bauer, *Der histochemische Nachweis der Purinkörper.* Vff. fand nach der Methode COURMONT Purin, bezw. Silberkörnchen in der Haut, Nebennierenrinde, Leberzellen, Zellen der sympathischen Ganglien, häufig in den Epithelzellen der gewundenen Nierenkanälchen. Daß dies wirklich Purinkörper und nicht andere Ag-bindende Substanzen sind, kann aber nicht bewiesen werden. Dennoch soll damit gezeigt werden, Veränderungen des Purinstoffwechsels in Zellen u. Geweben festzustellen. (VIRCHOWS Arch. f. Anat. u. Phys. 228. 526—32. 1920. Budapest, I. Pathol.-anat. Inst. d. Univ.) LECHNER.\*\*

Ernst Frey, *Ein Versuch, den Verlauf der Kontraktion am Herzen und Muskel auf Stoffwechselvorgänge zurückzuführen.* Geht man von der Ansicht aus, daß beim Zustandekommen der Muskelzuckung das Auftreten von Milchsäure eine Rolle spielt, welche die Spannungsentwicklung und die Verkürzung im Muskel veranlaßt, etwa dadurch, daß eine Wasserverschiebung in bestimmte Teilchen hinein stattfindet, und daß dieses Auftreten von Milchsäure ein Prozeß ist, der ohne Verbrennungen stattfindet, während solche den Wiederaufbau der Milchsäure zu ihrer Muttersubstanz begleiten, so kann man die Zuckung des Muskels selbst und den Wiederaufbau der Muttersubstanz rechnerisch verfolgen, wenn auch nur in angenäherter Form. Man kann dann eine ganze Reihe von Erscheinungen ableiten und in rechnerischer Form verfolgen, wie im Original näher angegeben. (PFLÜGERS Arch. d. Physiol. 184. 156—89. 10/10. [3/4.] 1920. Marburg a. d. L. Pharmakol. Inst. d. Univ.) GU.

Erwin Becher, *Über Eiweißschlackenretention im Muskel.* (Vgl. Münch. med.

Wechschr. 67. 397; C. 1920. III. 61.) Bemerkungen zu der gleichnamigen Arbeit ROSENBERGS (Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. 87. 86; C. 1920. III. 654) bzgl. einiger Punkte, in denen dessen Ansicht von derjenigen des Vfs. abweicht. (Zentralblatt f. inn. Med. 42. 154—59. 26/2) SPIEGEL.

Edgard Zunz, *Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der Thymus und über die Gewichtsverhältnisse zwischen diesem Organ und der Schilddrüse.* (Vgl. C. r. soc. de biologie 82. 1080. 83. 647; C. 1920. I. 181. III. 57.) Auf das Gewicht der Schilddrüse als Einheit bezogen, wog die Thymus bei einem 14-jährigen 4,68, bei 19—24-jährigen 0,1—2,3, bei 25—44-jährigen 0,2—1,6. Im allgemeinen stehen die Größen beider Organe in umgekehrtem Verhältnis zueinander. Die durch Ä. extrahierbaren Fette und Lipoide nehmen in der Thymus mit dem Alter zu, das W. ab, doch schwanken die Werte in weiten Grenzen. Im Vergleich zur Thymus von Ochsen und Schweinen enthält die menschliche weniger in Ä. l. Bestandteile, Asche, N und P. (Arch. internat. Physiol. 15. 459—72. 1920. Brüssel, Inst. de Therapeut. de l'Univ.; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 5. 525. Ref. WEIL.) SPIEGEL.

W. Koch und M. L. Koch, *Beiträge zur chemischen Differenzierung des Zentralnervensystems. IV. Der verhältnismäßige Gehalt an Scheidensubstanz im Corpus callosum und in den intraduralen Nervenwurzeln (Mensch und Hund).* (III. vgl. Journ. Biol. Chem. 15. 423; C. 1913. II. 1811.) Scheidensubstanz (die Myelinscheide, die den Achsenzylinder umgibt) scheint in den Fasern des Corpus callosum von Mensch und Hund in gleicher Menge vorhanden zu sein, beim Hunde auch ebenso in den Fasern der Nervenwurzeln, obwohl für diese ein höherer Gehalt an Phosphatid u. niedrigerer an in W. l. P charakteristisch zu sein scheint; beim Menschen scheint in ihnen weniger Scheidensubstanz aufzutreten. (Journ. Biol. Chem. 31. 395—410. August. [18/6.] 1917. Univ. of Chicago. Philadelphia, Wistar Inst. of Anat. and Biol. New York, Psychiatr. Inst.) SPIEGEL.

L. W. Smith, J. H. Means und M. N. Woodwell, *Untersuchungen über die Verteilung von Kohlendioxyd zwischen Zellen und Plasma.* Best. des CO<sub>2</sub>-Gehaltes des gesamten Blutes, des Plasmas u. des Verhältnisses Plasma : Zellen im Blut ergeben, daß der größere Teil des CO<sub>2</sub> an die Zellen gebunden ist. (Journ. Biol. Chem. 45. 245—53. Jan. 1921. [9/11. 1920.] Boston, Massachusetts Gen. Hosp.) SCHMIDT.

Dioscoride Vitali, *Das Blut in Beziehung auf seine Zusammensetzung, seine Funktionen im Organismus unter normalen und pathologischen Verhältnissen.* (Vgl. Boll. Chim. Farm. 55. 129; C. 1919. I. 491.) Vf. bespricht zunächst das spektroskopische Verh. von Oxyhämoglobin, Hämoglobin, Kohlenoxydhämoglobin, Methämoglobin, Hämatin und Hämochromogen, sodann nach dem Schrifttum die Best. des Hämoglobins mit dem Hämochromometer nach FLEISCHL, die Methode nach TALLQUIST, die ferrometrische Best. nach LAPICQUE. N. Blut enthält im Mittel 14% Hämoglobin, bei Neugeborenen kann es 15—16% betragen, bei Anämie sinkt es auf 11%, in extremen Fällen auf 3%. Der Einfluß der verschiedensten Krankheiten auf den Hämoglobingehalt des Blutes wird besprochen. (Boll. Chim. Farm. 55. 193 bis 95. 15/4. 1916.) GRIMME.

Victor C. Myers, *Chemische Veränderungen des Blutes bei Krankheiten. II. Harnsäure.* (I. vgl. Journ. Laborat. Clin. Med. 5. 418; C. 1921. I. 191.) Die Harnsäuremenge kann im Blute vermehrt sein infolge vermehrter Einnahme, vermehrter B. oder verkleinerter Ausscheidung. Bei der Leukämie handelt es sich um vermehrte B. Bei der akuten u. chronischen, nicht parenchymatösen Nierenentzündung bei arterieller Hypertension, bei HgCl<sub>2</sub>-Vergiftung, bei malignen Tumoren u. bei akuten Infektionskrankheiten wird die Harnsäure hauptsächlich durch verschlechterte Ausscheidung vermehrt. Harnsäure wird von allen N-haltigen Substanzen am schwersten ausgeschieden. Die Konzentrationsfähigkeit für sie beträgt nur das 20-fache, in Fällen

von Nierenentzündung kann sie nur 14-fach sein. Bei Gicht kann die Harnsäuremenge in Blut von 2—3 mg auf 4—9 mg pro 100 ccm vermehrt sein. Purinfreie Diät kann die Harnsäurekonz. des Blutes ein wenig verkleinern. Gewisse Pharmaka scheinen die Nieren in Stand zu setzen, in verstärktem Maße Harnsäure auszuscheiden. (Journ. Laborat. Clin. Med. 5. 490—501. 1920; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 5. 506. Ref. PETOW.) SPIEGEL.

W. R. Bloor und D. J. Mac Pherson, *Die Blutlipotide bei der Anämie*. Mit Hilfe früher angegebener Methoden (vgl. BLOOR u. KNUDSON, Journ. Biol. Chem. 27. 107; C. 1917. I. 974) wurde das Blut in einer Anzahl von Fällen verschiedener Anämien untersucht. Solange der Gehalt an roten Blutkörperchen über der Hälfte des n. blieb, wurde der Gehalt an Lipoiden n. oder ungefähr n. gefunden. Bei weiterer Erniedrigung fanden sich Abweichungen, die nach ihrer Stärke und zugleich der Häufigkeit in folgender Reihe geordnet werden: 1. Hoher Fettgehalt im Plasma. — 2. Niedriger Cholesteringehalt im Plasma, gelegentlich auch in den Körperchen. — 3. Niedriger Lecithingehalt im Plasma. Die Lipoidzus. der Körperchen blieb fast stets n., so daß nichts darin auf eine besondere Hämolysierbarkeit hinweist. Nach Milzexstirpation fand sich Vermehrung der Gesamtfettsäuren und des Lecithins in den Körperchen, des Cholesterins im Plasma ohne wesentlichen Unterschied, ob Anämie bestand oder nicht. Das Verhältnis zwischen freiem u. gebundenem Cholesterin war stets innerhalb der n. Grenzen, abgesehen von 2 Fällen mit Carcinom. (Journ. Biol. Chem. 31. 79—95. Juli [31/5.] 1917. Boston, HARVARD Med. School; PETER BENT BRIGHAM Hosp.) SPIEGEL.

W. R. Bloor, *Die Blutlipotide bei Nephritis*. (Vgl. BLOOR u. MAC PHERSON, Journ. Biol. Chem. 31. 79; vorst. Ref.) Bei schwerer Nephritis wurden hoher Fettgehalt im Plasma und Körperchen und hoher Lecithingehalt in diesen gefunden, während die Cholesterinwerte so gut wie n. waren. Da diese Abweichungen mit denen bei alimentärer Lipämie (Journ. Biol. Chem. 26. 417; C. 1917. I. 803) übereinstimmen, werden sie als Ergebnis verzögerter Fettassimilation im Blute aufgefaßt, die ihrerseits als ein Symptom allgemeiner Stoffwechselstörung infolge verminderter Alkalireserve in Blut und Geweben angesehen wird. (Journ. Biol. Chem. 31. 575 bis 583. Sept. [28/7.] 1917. Boston, HARVARD Med. School.) SPIEGEL.

John A. Killian, *Untersuchungen über die Kurven der Diastasentätigkeit des Blutes und des Blutzuckers als Anzeichen verminderter Kohlenhydrattoleranz beim Hyperthyreoidismus*. Bei Hyperthyreoidismus ist der Blutzucker an sich viel höher als bei Normalen und bei Krankheiten, die Hypofunktionen endokriner Drüsen darstellen, und besteht die Hyperglykämie nach Traubenzucker länger als bei Normalen. Der gereichte Zucker wird zu 1,4% innerhalb 3 Stdn. ausgeschieden, die Harnen geben mit BENEDICTS qualitativer Cu-Lsg. positive Rk.; n. Patienten scheiden nur 0,1—0,2% aus. Die diastatische Wirksamkeit des Blutes nahm bei Hypofunktionskrankheiten ab, bei Hyperthyreoidismus zu. (Proc. of the Soc. for exp. Biol. and Med. New York 17. 91—93. 1920; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 5. 498. Ref. JACOBY.) SPIEGEL.

Edmund V. Cowdry, *Die Reticularsubstanz in sich entwickelnden Blutzellen*. Durch Osmiumsäure oder AgNO<sub>3</sub> läßt sich, wie in anderen Zellen, so auch in den Erythrocyten, Lymphocyten und Leukoocyten ein Netzwerk nachweisen, das beständig seine Form ändert. (Journ. exp. Med. 33. 1—11. 1/1. 1921. [14/9. 1920.] Peking, Union Medic. School.) SCHMIDT.

Calvin B. Coulter, *Der isoelektrische Punkt der roten Blutzellen und seine Beziehung zur Agglutination*. Die Bewegung der roten Blutzellen im elektrischen Felde ist eine Funktion der H-Ionenkonz. Beim isoelektrischen Punkte mit  $p_{H} = 4,6$  findet keine Bewegung statt. Auf der alkal. Seite des isoelektrischen Punktes ist die Ladung der Zellen negativ. Sie wächst mit zunehmender Alkalinität. Auf

der sauren Seite ist die Ladung positiv. Blutzellen, die durch Behandlung mit Hasen- oder Kaninchenserum sensibilisiert sind, besitzen kleinere Ladungen als normale Zellen. Beide Arten von Blutzellen vereinigen sich mit unorganischen Ionen, wobei der isoelektrische Punkt ein Wendepunkt für das chemische Verh. ist. Das Agglutinationsoptimum der normalen Zellen liegt bei  $p_H = 4,75$ , der sensibilisierten Zellen bei 5,3. (Journ. Gen. Physiol. 3. 309—23. 20/1. 1921. [21/10. 1920.] Brooklyn, HOAGLAND-Lab.)

J. MEYER.

W. Schürmann und Tr. Baumgärtel, *Über das Verhalten der roten Blutkörperchen gegenüber Schwermetallsalzen*. Cu, Ni, Fe haben ausgesprochene Fähigkeit zur Verklumpung von Blutkörperchen, Pb sehr geringe, Hg keine. Von Cu-Salzen fallen Chlorid, Nitrat, Sulfat und Acetat sowohl n. als auch sensibilisierte Blutkörperchen, das Sulfat und Acetat diese stärker als jene, Kupferammoniumchlorid fast nur n., gewaschene. Ni-Salze füllen nur sensibilisierte Schafblutkörperchen, von Fe das Chlorid n. Körperchen von Rind u. Schaf u. sensibilisierte des ersten noch stärker. Außer den Unterschieden der Tierart treten deutliche Unterschiede nach der Wertigkeit der Ionen und dem Dissoziationsgrade der einzelnen Salze hervor. (Ztschr. f. Immunitätsforsch. u. exper. Therapie I. 31. 151—60. 22/2. 1921. [8/8. 1920.] Gießen, Hyg. Inst. d. Univ.)

SPIEGEL.

Rudolf Degkwitz, *Studien über Blutplättchen*. II. Nach parenteraler Injektion von artfremdem Eiweiß oder Eiweißbausteinen bis herab zu Tripeptiden erfolgen Blutplättchenschwankungen wie bei akuter Infektionskrankheit oder parenteraler Einverleibung bakterieller Antigene. Nach genügender B. von Antikörpern bewirkt neue Zufuhr von Antigen keine Rk. mehr; ebensowenig bei bestehender passiver Immunisierung. Im anaphylaktischen Shock wurden Schwankungen nicht beobachtet. Nach Tuberkulininjektionen ist die Plättchenzahl bei Tuberkulosefreien 24 Stdn. nach der Injektion gleich der Ausgangszahl oder höher, bei Tuberkulosekranken stark gesunken, in den nächsten 24 Stdn. meist noch weiter sinkend. (Ztschr. f. d. ges. exp. Med. 11. 144—55. 1920. München, Univ.-Kinderklinik; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 5. 503. Ref. v. KRÜGER.)

SPIEGEL.

Harold L. Amoss, Frederick L. Gates und Peter K. Olitsky, *Vereinfachte Darstellung von Antimeningokokkenserum*. Pferde wurden mit 1—5 Stämmen von Meningokokken geimpft und ihr Serum mit dem des ROCKEFELLERSchen Instituts verglichen, das mit mehr als 50 Stämmen hergestellt wird. Es hat sich gezeigt, daß zunächst die mono- bis pentavalenten Sera dem polyvalenten an Umfang und Titer der Agglutinine entsprechen, nach einjährigem Lagern aber erheblich abgenommen haben. Auch durch Absorption werden bei den ersteren nahezu alle Agglutinine entfernt, während das polyvalente Serum unverändert bleibt. (Journ. exp. Med. 32. 767—81. 1/12. [10/6.] 1920. Baltimore, ROCKEFELLER Inst. for Med. Research.)

SCHMIDT.

Augustus B. Wadsworth, *Vergleich der Wirkungskraft polyvalenten Antimeningokokkenserums, das durch 4—6 typische Kulturen hergestellt ist, mit einem Serum aus 60 Stämmen, gemessen durch den Agglutinationstiter*. Vergleichende Verss. haben ergeben, daß Impfung mit einer beschränkten Anzahl von Stämmen, die in bezug auf ihre antigenen und agglutinierenden Eigenschaften sorgfältig ausgewählt sind, einen höheren Agglutinationstiter erzeugt als mit vielen Stämmen. (Journ. exp. Med. 33. 107—18. 1/1. 1921. [9/7. 1920.] Albany, New York State Departm. of Health.)

SCHMIDT.

Frederick Ebersson, *Die Wirkung ultravioletter Strahlen auf die antigenen Eigenschaften*. I. *Studien an Meningokokken*. Am empfindlichsten sind die Parameningokokken, dann folgen die regulären, schließlich die irregulären Typen. Während n. Meningokokken bei Kaninchen Agglutinine von hoher Gruppenspezifität erzeugen, liefern belichtete, aber noch nicht abgetötete, reguläre und irreguläre



Typen Sera, die auch auf die heterologen Rassen in hoher Verd. einwirken, Parameningokokken nicht. Die vielseitige Verwertbarkeit dieser Feststellungen wird erörtert. Ein mit belichteten Meningokokken hergestelltes Serum behält seine Agglutinine für heterologe Stämme, wenn es mit dem homologen, aber unbelichteten Stamm adsorbiert wird, büßt aber seinen ganzen Agglutiningehalt ein, wenn die Adsorption mit dem homologen, belichteten Stamm durchgeführt wird. (Journ. of Immunol. 5. 345—62. 1920. Saint Louis, Washington Univ.; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 5. 549. Ref. DOERR)

SPIEGEL.

Hans Schmidt, *Über die Möglichkeit, die Komplementwirkung durch Säure oder Alkali wieder herzustellen.* Einem durch das CO<sub>2</sub>-Verf. hergestellten Komplementendstück konnte die hämolytische Wrkg. des ursprünglichen Serums auf sensibilisierte Blutzellen durch Alkali nicht gegeben werden, solange die Isotonie der Fl. gewahrt blieb. Eine gewisse, im hypotonischen Medium beobachtete Lsg. beruht nicht auf spezifischer Wrkg. des Endstücks, sondern ist Folge der osmotischen Störung. Ebenso ist die nach dem Zusatz von HCl zu einem nach dem HCl-Verf. hergestellten und nicht alkal. gemachten Endstück beobachtete Lsg. Folge des Einflusses der Säure auf die Zellen. Durch Hitze inaktivierte Komplemente und Endstücke und durch Schütteln inaktiviertes Komplement können weder durch Säure, noch durch Alkali reaktiviert werden. (Ztschr. f. Immunitätsforsch u. exper. Therapie I. 31. 125—36. 22/2. 1921. [1.8. 1920.] London, Dtsch. Hospital.) SPIEGEL.

Hans Much und Hans Schmidt, *Fettstudien.* I. Über den Einfluß des Lichtes auf tierische und pflanzliche Fette. Im Anschluß an die Ergebnisse von MUCH und RÖMER bei Milch (Berl. klin. Wchschr. 43. 1004; C. 1906. II. 1859) wurde festgestellt, daß tierische Fette unter der gemeinsamen Einw. von Licht und Sauerstoff eine Veränderung erleiden, die sich bei Lsgg. in organischen Mitteln durch Entfärbung zu erkennen gibt, am wenigsten in Ä., am deutlichsten in CCl<sub>4</sub>; das letzte Lösungsmittel ist ohne Licht unwirksam, auch wenn es vorher intensiv belichtet wurde. Vom Lichte wirken besonders die kurzwelligen Strahlen, rotes Licht anscheinend nicht. Besondere Verss. machen es wahrscheinlich, daß die Farbe der Tierfette mindestens teilweise von den carotinähnlichen Farbstoffen der Nahrung herrührt.

II Über den Einfluß von Fetten auf das Wachstum der Bakterien. Bei Züchtung einer größeren Anzahl von Bakterienarten auf mit verschiedenen Pflanzen- und Tierfetten versetzten Nährböden war das Wachstum im ganzen nicht besser als auf reinem Agar; manche Keime (Proteus, Streptokokken) werden anscheinend durch Fett, unabhängig von dessen Art, im Wachstum behindert. Eine Ausnahmestellung hat Chaulmoograöl, das fast alles Bakterienwachstum hindert; aus der Braunfärbung von dem Nährboden zugesetzten roten Blutkörperchen wird auf saure Rk. dieses Öles geschlossen. Bakterien der Typhus-, Coli- u. Dysenteriegruppe bilden manchmal Hüllen. Bei Wachstum von Staphylokokken und Soor werden die Fettnährböden deutlich, wohl infolge von Fettspaltung, verändert (weißliche Verfärbung, Einsinken der Kolonienoberfläche. Die Staphylokokken erscheinen dann im mkr. Bilde (Färbung mit Methylenblau) etwas größer, gewissermaßen gequollen, ihre Farbstoffbildung (ebenso von Pyocyanus) ist, außer bei Chaulmoograöl, unvermindert. Gramfärbbarkeit und Säurefestigkeit der Bakterien werden gleichfalls durch das Fett nicht verändert.

III. Die Fetteinverleibung außerhalb des Darms und dessen Aufsaugung. Bei Tieren (Meerschweinchen sind besonders geeignet) in die Bauchhöhle oder unter die Haut gebrachte pflanzliche oder tierische Fette werden sehr langsam, eventuell (subcutan) erst nach Wanderung an andere Stelle, die oft unter bindegewebiger Organisierung erfolgt, aufgesaugt. Bei der auch für arteigenes Fett erst im Laufe vieler Monate erfolgenden Aufsaugung aus der Bauchhöhle

spielt die Tätigkeit des großen Netzes die Hauptrolle, unter gewissen Bedingungen scheinen auch einzelne Zellen (Endothelien?) Fähigkeit zur Fettaufnahme zu zeigen. Überempfindlichkeit gegenüber den benutzten Fetten trat nie auf.

IV. Über die Bildung und den Nachweis von Neutralfettantikörpern. Nach Injektion von Fetten unter die Haut, in die Bauchhöhle oder in die Blutbahn konnten weder durch die Quaddelprobe, noch mittels des Komplementbindungsverf. abgestimmte Antikörper gegen sie nachgewiesen werden, auch nicht nach gleichzeitiger oder vorheriger Behandlung der Tiere mit dem Eiweiß des das Fett liefernden pflanzlichen oder tierischen Organismus. Verss., durch die Sera vorbehandelter Tiere in feinen Fett emulsionen abgestimmte Ausflockung zu erzeugen, gaben kein eindeutiges Ergebnis; das Serum von Menschen reagiert mit einer Emulsion von Menschenfett in noch unübersichtlicher, regelloser Weise. — Den Grund für das Nichtauftreten abgestimmter Antikörper sehen Vf. im Wesen der Abgestimmtheit selbst. (Ztschr. f. Immunitätsforsch. u. exper. Therapie I. 31. 169—200. 22/2. 1921. [10/8. 1920.] Hamburg, Inst. f. Pathol. Biol.) SPIEGEL.

Warfield T. Longcope und George M. Mackenzie, *Die Beziehungen zwischen dem Verschwinden artfremden Eiweißes aus der Blutbahn und der Antikörperbildung*. Unterss. bei Behandlung mit Antipneumokokkenserum vom Pferde zeigten 2 Typen: 1. Auftreten von Präcipitinen am 5.—15. Tage, Verschwinden des Antigens am 18.—39. Tage mit oder kurz nach dem Ende der mit den Präcipitinen auftretenden Serumkrankheit. — 2. Bis 46—67 Tage dauerndes Verweilen des Antigens mit geringem oder ohne Auftreten von Präcipitinen und Serumkrankheit (Schutzmechanismus im Serum oder an den Körperzellen?). (Proc. of the Soc. for exp. Biol. and Med. New York 17. 133—36. 1920. New York City, Presbyt. Hosp.; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 5. 548. Ref. FRIEDBERGER.) SPIEGEL.

Ch. Porcher und L. Panisset, *Experimentaluntersuchungen über das Colostrum*. Zur Best. der Natur der Colostrumkörperchen haben Vf. Meerschweinchen Milch intraperitoneal appliziert. Dabei zeigte sich, daß der Milchzucker infolge seiner osmotischen Eigenschaften schnell verschwindet, die Kolloide dagegen werden von den Leukocyten, polynucleäre, ebenso wie mononucleäre, aufgenommen, wobei die letzteren durchaus das Aussehen der Colostrumkörperchen annehmen, womit deren Natur bewiesen ist. (C. r. d. l'Acad. des sciences 172. 181—83. 17/1.) SCHMIDT.

## 6. Agrikulturchemie.

Reginald Arthur Berry, *Zusammensetzung und Eigenschaften von Haferkorn und -stroh*. Seit 1890 systematische Anbauverss. auf der Station; seit 1909 verbunden mit üblicher chemischer Analyse der Pflanzen und ihrer Teile in verschiedenem Alter. Die Arbeit faßt die Ergebnisse von 1909—1911 zusammen und bietet eine Fülle Einzelheiten von vorwiegend agrikultur- und nahrungsmittelchemischem Interesse. (Journ. of agric. Science 10. 359—414. 1920.) THOMAS.\*\*

J. S. Jones, C. W. Colver und H. P. Fishburn, *Der Eiweißgehalt von Weizen, der beim Wachstum berieselt wurde*. Jahrelange Verss. mit verschiedenen Weizensorten bei verschiedener Bewässerung ergaben im allgemeinen, daß durch diese weicher, stärkerer Weizen von geringerer Backfähigkeit resultiert, wobei es aber auch auf den N-Gehalt des Bodens ankommt. Abwechselnde Vorbepflanzung mit Alfalfa und Rotklee erhöht den N-Gehalt des Weizens. (Journ. of agric. Science 10. 290—332. 1920; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 5. 489—90. Ref. BRAHM.) SPIEGEL.

Th. Messerschmidt, *Die Bekämpfung der Mäuseplage im Elsaß mit Mäusetyphusbacillen*. Gegen die von *Mus agrarius* und noch mehr von *Arvicola arvalis* verursachte Plage wurde eine großzügige Bekämpfung mittels des LÖFFLERSchen Mäusetyphusbacillus versucht, wobei nach einer näher beschriebenen Technik im

Institut ca. 15000 Liter Kultur in wenig Wochen hergestellt wurden. Obgleich die Bacillen vollvirulent waren und in sorgfältigster Weise ausgelegt wurden, blieb der Erfolg aus. Infektionen von Menschen kamen trotz größter Unvorsichtigkeiten nicht vor. (Ztschr. f. Immunitätsforsch. u. exper. Therapie I. 31. 137—51. 22/2. 1921. [5/8. 1920.] Straßburg i. E., Inst. f. Hyg. u. Bakteriologie der Dtsch. Univ.) SP.

E. Miège, *Einwirkung des Chlorpikrins auf die Keimfähigkeit der Samen*. Parasiten wie *Bruchus pisi*, *Calandra granaria*, *Sitotroga cerealella* werden durch Dosen von 15—20 ccm pro cbm in 24 Std. getötet. Die Einw. auf die Samen ist verschieden. Während Leguminosen u. Flachs nicht angegriffen werden, werden Hanf, Runkelrüben u. Cerealien je nach der angewandten Menge Chlorpikrin und der Zeit der Einw. tiefgreifend geschädigt. (C. r. d. l'Acad. des sciences 172. 170—73. 17/1.) SCHMIDT.

William Godden, *Die Verdaulichkeit von Stroh nach Behandlung mit Natronlauge*. Ausnutzungsvers. an zwei Schafen. Das Haferstroh war über Nacht mit dem 3,7-fachen Gewicht an 1,5%ig. Natronlauge eingeweicht worden; es wurde dann mit Dampf 1 Stde. im offenen Gefäß im Kochen gehalten, darauf ausgepreßt und an der Luft in dünner Schicht getrocknet. Die ausgepreßte Fl. wurde im Vers. II mitgefüttert, im Vers. IV war dagegen das Stroh vor dem Pressen sorgfältig ausgewaschen worden. Kontrollperiode I und III mit unbehandeltem Haferstroh, Beifutter von Leinkuchen in II u. IV, in I Casein; Versuchsdauer je 14 Tage. Von 100 eingeführten Gewichtsteilen wurden verdaut:

	Trockensubstanz	org. Substanz	Rohfaser
An Strohbestandteilen aus Vers. I . . . . .	44,3	47,3	60,1
An Leinkuchen aus Vers. IV . . . . .	74,8	76,4	19,2
An behandeltem Stroh einschließl. Kochlauge	71,0	73,7	87,4
An behandeltem und gewaschenem Stroh . . . . .	68,1	72,2	83,3

Berücksichtigt man den Gewichtsverlust, den das Stroh durch die Behandlung erleidet, so erhält man folgende Zusammenstellung vom Nährwert:

	Gehalt an	an Stärkewert	
		Trockensubstanz	für Erhaltungsumsatz für Ansatz
Unbehandeltes Stroh . . . . .	100	48,1	20,6
Aufgeschlossen einschl. Kochlauge	80	57,4	29,5
Aufgeschlossen und gewaschen . . . . .	66	49,1	23,3

Die Pentosane im Harn waren bei Vers. II ungefähr aufs Doppelte vermehrt. (Journ. of agric. Science 10. 437—56. 1920. Leeds, Univ.) THOMAS.\*\*

William Godden, *Verdaulichkeit von Torf nach Behandlung mit Säure*. Torf, mit HCl-Gas behandelt, gibt 15—20% reduzierenden Zucker. Im Anschluß an die vorhergehenden Verss. (vgl. vorst. Ref.) bekamen die beiden Schafe je 14 Tage ein Futter, das aus 284 g Leinkuchen, 227 g Haferstroh, 15 g Salz und 284 g Torf bestand, aus dem die HCl wieder möglichst entfernt worden war. Im Vergleich mit den Verdaulichkeitskoeffizienten aus Verf. III ergab sich für die Bestandteile des Torfes eine Resorption von 22,2% der Trockensubstanz, 20,8% organische Substanz, 32,7% vom Ä.-Extrakt, 19,2% der N-freien Extraktivstoffe, 37,6% der Rohfaser. Der Gehalt des Kotes an mit Pepsin unverdaulichem N ist sehr hoch, der Stärkewert des Torfes kaum 15%. (Journ. of agric. Science 10. 457—59. 1920. Leeds, Univ.) THOMAS.\*\*

## F. Bibliographie.

- Fischer, E., Taschenbuch für Mineraliensammler. 6., vermehrte Auflage. Leipzig 1920. kl. 8. VIII u. 264 SS. mit 2 colorierten Tafeln u. Figuren. Mark 8.  
 Fischer, F., Chemisch-technologisches Rechnen. 3. Auflage, bearbeitet von F. Hartner. Leipzig 1920. 8. 153 SS. mit 2 Figuren. Mark 9.

- Freundlich, E.**, Die Grundlagen der EINSTEINSchen Gravitationstheorie. Mit Vorwort von A. EINSTEIN. 4., erweiterte Auflage. Berlin 1920. 8. VI u. 96 SS. mit 1 Figur. Mark 10.
- Fritsch, J.**, Fabrication du Ciment. 2. édition, refondue. Paris 1920. gr. in-8. 250 pg. av. 185 figures. (Fr. 45.)
- Gürtler, W.**, Metallographie. Ausführliches Lehr- und Handbuch der Konstitution u. der physikalischen, chemischen u. technischen Eigenschaften der Metalle u. metallischen Legierungen. (2 Bände in 6 Teilen und Ergänzungsband: Bibliographie.) Band I: Die Konstitution (3 Teile). Teil 2: Die binären Legierungen mit Kohlenstoff, Silicium, Titan, Zirkon, Bor, Aluminium, Erdmetallen, Erdalkalimetallen, Alkalimetallen u. Gasen. Heft 2: Konstitution der Siliciumlegierungen, sowie derjenigen des Niobs, Tantals, Zirkons. Berlin 1917. gr. 8. SS. 649 bis 712 mit 1 Tafel und 29 Figuren. Mark 16.  
Band I. Teil 2. Heft 1 (Konstitution des Systemes Eisen-Kohlenstoff, sowie der sonstigen binären Kohlenstofflegierungen). 1913. XL und 648 SS. mit 4 Tafeln und 158 Figuren. — Bd. I. Teil 1 (Die binären Legierungen der hochschmelzenden Metalle der Zentralgruppe und der zwischen diesen und den Metalloiden stehenden tiefschmelzenden Metalle unter sich u. miteinander). 1912. LV und 1177 SS. mit 9 Tafeln (2 color.) und 329 Figuren. — Von Band II (Die Eigenschaften der Metallö u. ihrer Legierungen) erschien: Teil 1 (Chemische Metallographie). Heft 1 (Metallographische Laboratoriumsöfen, von M. v. PIRANI). 1913. 48 SS. mit 26 Figuren.
- Gutbier, A.**, Lehrbuch der qualitativen Analyse. Stuttgart 1920. gr. 8. 592 SS. mit 35 Figuren. Gebunden. Mark 60.
- Hansbrand, E.**, Das Trocknen mit Luft und Dampf. Erklärungen, Formeln und Tabellen für den praktischen Gebrauch. 5., vermehrte Auflage. Berlin 1920. 8. VIII und 185 SS. mit 9 Tafeln und 6 Figuren. Halbleinenband. Mark 42.
- Henrich, F.**, Theorien der Organischen Chemie. 4., umgearbeitete Auflage. Braunschweig 1921. gr. 8. XVI und 594 SS. mit 31 Figuren. Mark 68.
- Heyn E., und Bauer, O.**, Metallographie. Kurze, gemeinfaßliche Darstellung der Lehre von den Metallen und ihren Legierungen, unter besonderer Berücksichtigung der Metallmikroskopie. 2., neubearbeitete Auflage. 2 Teile. Berlin 1920. 12. 111 und 134 SS. mit 20 Tafeln und 202 Figuren. Jeder Teil Mark 2,10.
- Hickisch, L.**, La Chimie à la portée de tous. Paris 1920. 8. 447 pg. av. 42 figures. (Fr. 24.)
- Holt, S. L.**, Metallography. (3 parts.) Pt. I: Principles of Metallography. New York 1920. 8. X and 256 pg. with figures. (Doll. 3.)  
Part II will contain: Metallography of the more important metals and alloys, part III: Application of the Metallography to the metallurgical and engineering industries.
- Ibbotson, F.**, Chemical Analysis of Steel Work Materials. London 1920. 8. (21 s.)
- Isenkrahe, C.**, Zur Elementaranalyse der Relativitätstheorie. Braunschweig 1920. gr. 8. V und 133 SS. Mark 6.
- Jettmar, J.**, Die Eisengerbung; ihre Entwicklung u. ihr jetziger Zustand. Leipzig 1920. kl. 8. VIII und 184 SS. Gebunden. Mark 20.
- Klopstock, M., und Kowarsky, A.**, Praktikum der klinischen, chemischen, mikroskopischen und bakteriologischen Untersuchungsmethoden. 6., umgearbeitete und vermehrte Auflage. Wien 1920. 8. XV und 518 SS. mit 24 farbigen Tafeln und 40 Figuren. Pappband. Mark 36.