

A. Allgemeine und physikalische Chemie.

F. M. Feldhaus, *Der Chemiker im Betrugslexikon. Eine zweihundertjährige Erinnerung.* Vf. teilt eine Stelle aus dem „Betrugslexikon“ des Coburger Amtmanns GEORG PAUL HÖNN aus dem Jahr 1721 mit, die über die Betrügereien der *Alchimisten* und Mittel, sich davor [zu schützen, berichtet. (Chem.-Ztg. 46. 254. 18/3.)

JUNG.

C. Ainsworth Mitchell, *Alfred Ashby* †. Nachruf. (Analyst 47. 49. Febr.) RÜ.
Isaac King Phelps, *William Frear.* †. Nachruf. (Journ. Ind. and Engin. Chem. 14. 247. März.)

GRIMME.

F. P. Venable, *Charles Baskerville.* Nachruf auf den am 28/1. verstorbenen Gelehrten. (Journ. Ind. and Engin. Chem. 14. 247. März.)

GRIMME.

Bernhard Neumann, *Die Umsetzungsverhältnisse beim Deaconprozeß in graphischer Darstellung.* Vf. hat für Unterrichtszwecke Diagramme der Umsetzungsverhältnisse beim Deaconprozeß angefertigt, und zwar vom Umsetzungsverhältnis in Gasgemischen mit 25% HCl und 75% Luft bei verschiedenen Temp., bei verschiedenen Konz. an HCl und von den Logarithmen der Gleichgewichtskonstanten bei verschiedenen Temp. für 25% HCl und 75% Luft berechnet aus der Zus. der Endgase. Die Werte von NEUMANN und PREUSCHEN (Ztschr. f. angew. Ch. 28. 233; C. 1915. II. 103) haben von 470° guten Anschluß an die theoretischen Werte; die Werte von LUNGE u. MARMIER (Ztschr. f. angew. Ch. 10. 105; C. 97. I. 724) sind alle viel größer. Die MARMIERschen Angaben über Temp. weisen infolge Mängel der Versuchsapp. große Fehler auf. Reduziert man die Temp., so ergeben die Logarithmen eine richtige Kurve. (Ztschr. f. angew. Ch. 35. 130—32. 17/3. [13/2.] Breslau.)

JUNG.

A. D. Fokker, *Die Theorie der Elektronen im Innern der Atome.* (Vgl. KROO, Physikal. Ztschr. 19. 307; C. 1918. II. 506.) Für Atome mit hohen Ordnungszahlen stimmen die nach KROO berechneten und die gefundenen Werte der Wellenlänge von K_{α} nicht genau überein. Hier ist die Elektronenmasse zu berücksichtigen, und KROO hat in der Tat bereits eine Relativitätskorrektur angebracht. Aber er hat nur die aus der elektrostatischen Abstoßung der einzelnen Teile eines Elektrons resultierende M. berücksichtigt, nicht die von der Abstoßung der einzelnen Elektronen untereinander herrührende gegenseitige M. Die Elektronentheorie erfordert hierbei die Anwendung der retardierten Potentiale. Da die gegenseitige M. von der gleichen Größenordnung ist wie die Relativitätskorrektur von KROO, so muß man sie ebenfalls in Rechnung ziehen. Vf. berechnet zur Ausführung der Ergänzungskorrektur das Feld um die Elektronen genauer, als man das bisher getan hat. Er beschränkt sich auf den Fall, daß die Elektronen keine Rotation besitzen, so daß alle Ladungselemente ähnliche Bewegungen ausführen. Die Elektronen können in erster Näherung als Punktladungen betrachtet werden. Bei Berücksichtigung von $\frac{v^6}{c^6}$ muß man aber auch ihre Ausdehnung und Abplattung in Rechnung ziehen.

Dann wird die Feldverteilung mehrdeutig, je nachdem man etwa Flächen- oder Volumladung annimmt. Um mit Hilfe des ermittelten elektrischen und magnetischen Feldes in der Umgebung eines Elektrons die Energie eines Elektronenringes zu berechnen, wird zunächst die Feldintensität berechnet, die am Orte eines Elek-

trons durch alle übrigen Elektronen hervorgebracht wird. Damit kann die Arbeit berechnet werden, die der Bewegung des ausgesparten Elektrons entspricht. Nur wenn diese Arbeit, über alle Elektronen summiert, ein exaktes Differential ist, kann man von einer Ringenergie sprechen. Eine solche Energie existiert in der Tat, sofern sich die Glieder dritter Ordnung gegenseitig aufheben, während man bei der angestrebten Genauigkeit noch nichts vom Strahlungswiderstand bemerkt. Vorausgesetzt ist dabei ferner, daß von jeher die Elektronen ein reguläres Polygon gebildet haben und immer in der gleichen Ebene zirkuliert haben. Bei Einfangung eines neuen Elektrons würde wahrscheinlich gar keine bestimmte Ringenergie bestehen, sondern sie würde von der Art und Weise abhängen, in der das neue Elektron in den Kreis eintritt. Vf. will so die Abweichungen vom Kombinationsprinzip bei den X-Strahlen erklären. Für gleichförmige Kreisbewegungen wird eine bestimmte longitudinale und transversale M. berechnet, die die gegenseitige M. der einzelnen Elektronen enthält. Darüber hinaus betrachtet Vf. noch die gegenseitige M.-Induktion zweier verschiedener Ringe aufeinander und zwar sowohl für den Fall, daß die Ringe komplanar, wie für den, daß sie senkrecht zu einander sind. Die Korrektur der Rechnungen von KRÖÖ betreffend den einquantigen Dreiering und den zweiquantigen Achterring unter Berücksichtigung der gegenseitigen M. stimmt am besten mit der Erfahrung, wenn man die beiden Ringe als senkrecht zueinander betrachtet. Die Rechnungen beziehen sich auf die Elemente der Ordnungszahlen 11—30. Die Übereinstimmung mit der Erfahrung wird durch die ergänzende Theorie des Vf. etwas verbessert, so daß die Theorie der retardierten Potentiale auch im Innern der Atome ihre Gültigkeit zu bewahren scheint. (Archives néerland. sc. exact. et nat. [III A.] 5. 193—242. 1921.) BYK.

Richard Gans, Über den Abstand der Moleküle. P. HERTZ hat (Mathematische Annalen 67. 387. 1909) den mittleren Abstand der Moleküle zu $0.5640/n$ berechnet, wobei n die Teilchenzahl in der Volumeinheit. HERTZ setzt dabei voraus, daß die Moleküle durch Punkte ersetzt werden können, sieht also von der Ausdehnung der Teilchen ab. Bei Gasen geringer D. ist das unbedenklich; jedoch läßt sich das Resultat nicht mehr auf Fl. anwenden, bei denen der mittlere Teilchenabstand mit dem Molekulardurchmesser vergleichbar wird. Vf. bestimmt deshalb nach den Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung den mittleren Abstand der Moleküle unter der Annahme, daß diese Kugeln von gegebenem Durchmesser seien. Da der von HERTZ behandelte Fall kurz erledigt werden kann, so wird er als Paradigma vom Vf. nochmals an die Spitze seiner Berechnungen gestellt. Vf. gibt nach Entw. der allgemeinen Formeln Zahlenwerte für den mittleren Abstand bei Ä., A., Bzl., Pentan, N₂, CO, CO₂, O, H₂. Außer dem mittleren Abstand wird noch der wahrscheinliche und der häufigste Abstand berechnet. (Physikal. Ztschr. 23. 108—13. 1/3. 1922. [23/11. 1921.] La Plata, Instituto de Fisica.) BYK.

Fritz Kirchner, Bemerkung zu Gerlach, „Kristallgitteruntersuchungen mit Röntgenstrahlen“. (Vgl. GERLACH, Physikal. Ztschr. 22. 558; C. 1922. I. 521.) In der Arbeit von GERLACH wird über die Ausmessung der doppelt vorhandenen Reflexionspünktchen berichtet, zum Zwecke der Best. der Wellenlängendifferenz des erzeugenden Dubletts. Bei der Berechnung ist aber nicht berücksichtigt worden, daß die beiden Pünktchen durch Reflexion an demselben Kristall, also auch an genau parallelen Netzebenen entstanden sind. Dieser Umstand ändert bei den in Betracht kommenden kleinen Abweichungen das Resultat wesentlich. Berücksichtigt man dies, so erhält man im Gegensatz zu GERLACH ausreichende Übereinstimmung mit den Messungen von SIEGBAHN. (Physikal. Ztschr. 23. 114. 1/3. 1922. [10/12. 1921.] Jena, Univ.) BYK.

Walther Gerlach, Das K_α-Dublett nebst einer Neubestimmung der Gitterkonstanten einiger Krystalle. (Vgl. Physikal. Ztschr. 22. 557; C. 1922. I. 521)

sowie KIRCHNER, *Physikal. Ztschr.* **23.** 114; vorst. Ref.) Die Berechnungen werden unter Berücksichtigung des Faktors 2 ausgeführt, der nach KIRCHNER in dem Dublettabstand im Gegensatz zu der anfänglichen Auffassung des Vf. auftritt. Die Feinstruktur des Dubletts kommt zur Geltung, wenn man statt sehr feinen Pulvers bei der DEBYE-SCHERRERSchen Methode ein etwas gröberes Korn als Reflexionsstäbchen verwendet. Die Abstände zusammengehöriger Pünktchen sind abhängig vom Reflexionswinkel, dagegen unabhängig vom Material des Stäbchens und seiner Anordnung. Die genannte Anordnung kann nun als Spektrograph mit einem Spalt angesehen werden, der an Feinheit jedem durch Blenden herstellbaren überlegen sein dürfte. Die für den relativen Dublettabstand erreichbare Genauigkeit hängt ab von dem korrigierten Glanzwinkel, d. h. von der Gitterkonstante oder der Länge des Elementarwürfels und von der Abstandsmessung. Eine prinzipielle Unsicherheit liegt in der Tatsache, daß die reflektierenden Mikrokrystalle über eine gewisse Höhe verteilt liegen. Wenn die benutzte Anordnung demnach noch nicht ideal für eine Präzisionsmessung ist, so ist die erreichte Genauigkeit doch größer als die der bisherigen Methoden, nicht zum wenigsten durch die große Schärfe der beiden Pünktchen. Es wurde als Gitterkonstante gefunden für Si $5,415 \cdot 10^{-8}$ cm ($\pm 0,3\%$) (Cu-Strahlung), $5,410 \cdot 10^{-8}$ cm ($\pm 0,3\%$) (Ni-Strahlung); reguläre Zinkblende $5,390 \cdot 10^{-8}$ cm ($\pm 0,3\%$) (Cu-Strahlung), CaF_2 $5,455 \cdot 10^{-8}$ cm ($\pm 0,1\%$) (Cu-Strahlung), $5,478 \cdot 10^{-8}$ cm ($\pm 0,2\%$) (Ni-Strahlung). Für den Dublettabstand $K_{a_2} - K_{a_1}$ wird mit einer Genauigkeit von etwa 3% bestimmt: für Cu 3,48 X-Einheiten, für Ni 3,77 X-Einheiten. (*Physikal. Ztschr.* **23.** 114—120. 1/3. 1922. [18/12. 1911.] Frankfurt a. M.)

BYK.

Cluzet und Kofman, *Ultramikroskopisches Studium der Wirkung der X-Strahlen auf kolloide Metalle.* Die zu untersuchenden kolloidalen Lsgg. wurden in einem Abstand von 10 cm von der Antikathode einer Coolidgeöhre (äquivalente Funkenstrecke 7—9 cm oder 12—14 cm) aufgestellt; $J =$ ca. 1,5 Milliamp. Dauer der Bestrahlung 30—60 Min. Insbesondere wurde der Einfluß der sekundären Strahlung untersucht, die durch Einbringen von Metallscheiben in die Lsg. erzeugt wurde. Als Strahler wurden folgende Metalle verwendet: Al, Cu, Pb, W. Eine Flockung der kolloidalen Lsgg. wurde in keinem Falle beobachtet. Ultramikroskopisch ließ sich beim *Au-Sol* eine deutliche „Reifung“ erkennen, d. h. die Teilchen werden größer und nehmen an Zahl ab. Durch Al und Cu wird dieser Vorgang verstärkt, während Pb und W ohne Einfluß sind. Dieselben Erscheinungen treten bei kolloidalen Lsgg. von Pt, Pd, Hg, Rh auf, jedoch weniger ausgeprägt als beim Au. Sie treten bei Verwendung von Al als sekundärem Strahler deutlicher hervor, dagegen verschwindet der Effekt, wenn man das Al durch Cu, Pb oder W ersetzt. Kolloidale Lsgg. von Se, Cu, Fe und Mn werden unter keinen Bedingungen verändert. — Eine Umladung der Teilchen durch die Bestrahlung fand niemals statt. (*C. r. soc. de biologie* **86.** 49—50. [19/12. 1921.*] Lyon.)

OHLÉ.

O. M. Corbino, *Widerstandsänderungen von Wismut im magnetischen Felde und Verkleinerung des Koeffizienten des Hall-Effektes bei Anwachsen des Feldes.* (Vgl. CORBINO, *Atti R. Accad. dei Lincei*, Roma [5.] **29.** II. 335; *C.* 1921. III. 1151.) Vf. entwickelt die Formeln für Widerstandsänderung im Magnetfeld für die beiden Fälle, in denen sie wohl definiert sind. Man erhält nämlich Resultate, die von der Form und den Dimensionen der Bi-Scheibe und der Lage der Elektroden unabhängig sind, nur wenn unter der Wrkg. des Magnetfeldes entweder die Stromlinien oder die Äquipotentiallinien unverändert bleiben. In diesen Fällen ist in einfacher, wenn auch verschiedener Weise die Widerstandsveränderung mit dem Koeffizienten des Hall-Effektes verknüpft. Bei einer einzigen Art von Elektronen würde das magnetische Feld keine Widerstandsänderungen bedingen, was für die dualistische Auffassung der Elektrizität spricht. Die vier Elektronenkonstanten, um

deren Best. im Metall es sich handelt, sind die Anzahl positiver bezw. negativer Ionen per cem sowie die Beweglichkeiten dieser beiden Ionenarten. Vf. leitet ab, daß man diese vier Konstanten bestimmen kann, wenn man in der gleichen Platte den Halleffekt für schwache und starke Felder und die Änderung der spezifischen Leitfähigkeit im Felde mißt. (Atti R. Accad. dei Lincei, Roma [5.] 28. I. 49—57. 5/1. 1919.) BYK.

G. C. Trabacchi, *Bestimmung der Elektronenkonstanten des Wismuts.* (Vgl. CORBINO, Atti R. Accad. dei Lincei, Roma [5.] 28. I. 49; vorst. Ref.) Vf. findet bei Zimmertemp. für die positiven bezw. negativen Ionen pro cem $0,5 \cdot 10^{18}$ bezw. $1,8 \cdot 10^{18}$, für die entsprechenden Beweglichkeiten $5,4 \cdot 10^{15}$ bezw. $15,6 \cdot 10^{15}$. Bei -65° sind die entsprechenden Werte $0,24 \cdot 10^{18}$, $0,98 \cdot 10^{18}$, $13,9 \cdot 10^{15}$, $41,6 \cdot 10^{15}$. Man kann aus diesen Daten das Verhältnis der thermischen und elektrischen Leitfähigkeit des Metalles bestimmen und findet Werte, die nahe bei den experimentell gefundenen liegen. Dies stützt die Theorie von CORBINO. Wenn, wie andere Autoren gefunden haben und wie Vf. bestätigt, Bi-Pulver keine oder nur geringe Widerstandsänderung im Magnetfeld zeigt, so liegt das wahrscheinlich an partieller Oxydation und Luftpfeinschlüssen, die einen beträchtlichen vom Magnetfeld unabhängigen Zusatzwiderstand bedingen, der den veränderlichen Widerstand des reinen Metalles verdeckt. (Atti R. Accad. dei Lincei, Roma [5.] 28. I. 137—142. 2/2. 1919.) BYK.

Elena Freda, *Über die Elektronentheorie der elektromagnetischen Kräfte.* (Vgl. TRABACCHI, Atti R. Accad. dei Lincei, Roma [5.] 28. I. 137; vorst. Ref.) Vf. behandelt mathematisch die Frage, wie die elektromagnetischen Kräfte von den Ionen auf die M. des Leiters übertragen werden. Die Verhältnisse liegen verschieden, je nachdem Temperaturdifferenzen innerhalb des Metalles existieren oder nicht. Im ersten Falle hat man Konzentrationsdifferenzen der Ionen. In einem von permanenten Strömen durchsetzten Leiter ist die Summe der elektrischen Wrkkg. auf jedes Volumelement gleich Null. Für ein gleichförmiges Magnetfeld berechnet Vf. für den Fall, daß die Potentialverteilung der permanenten Ströme der LAPLACESchen Gleichung entspricht, die M.-Kräfte auf das Volumelement des Metalles. (Atti R. Accad. dei Lincei, Roma [5.] 28. I. 384—89. 1/6. 407—12. 15/6. 1919.) BYK.

M. Born, *Über die Temperaturabhängigkeit der Pyroelektrizität.* Nach BOGUSLAWSKI (Physikal. Ztschr. 15. 283; C. 1914. I. 1479) sollte für tiefe Temp. der Temperaturkoeffizient des pyroelektrischen Momentes der ersten Potenz der absol. Temp. proportional sein. Das ist, wie Vf. zeigt, das Resultat, zu dem auch die strenge Gittertheorie führt. Die vorliegenden Messungen von ACKERMANN (Ann. der Physik [4] 46. 197; C. 1915. I. 417) deuten darauf hin, daß in der Tat die Kurven Pyroelektrisches Moment—Temp. geradlinig vom Nullpunkt auslaufen. Doch wären neue Messungen bis herab zur Temp. des fl. He sehr wünschenswert. (Physikal. Ztschr. 23. 125—28. 1/3. [3/1.] Göttingen.) BYK.

Augusto Righi, *Zur Theorie der Magnetoionisation.* Vf. verteidigt sich scharf gegen eine anonyme Kritik seines Buches „Die elektrischen Atomphänomene unter Wrkg. des Magnetismus“ (vgl. Nature 1919. April). (Atti R. Accad. dei Lincei, Roma [5.] 28. I. 367—70. 1/6. 1919.) BYK.

8. I. Vavilov, *Die Abhängigkeit der Fluoreszenzintensität von Farbstoffen von der Wellenlänge des erregenden Lichtes.* Die Fluoreszenzenergie per Einheit der absorbierten Energie bezeichnet Vf. als spezifische Fluoreszenz. Ihr Wert k ist im allgemeinen eine komplizierte Funktion der Wellenlänge λ . Die EINSTEINSche Quantentheorie der photochemischen und verwandten Effekte erfordert Proportionalität von k und λ , während eine Unabhängigkeit des k von der Wellenlänge ihr widersprechen würde. Ein komplizierter Zusammenhang zwischen k und λ deutet

eine physikalisch komplexe Absorptionsbande an. Da bei prismatischer Zerlegung des erregenden Lichtes die Intensitäten der Fluoreszenzen sehr gering werden und sich die Wellenlängen des erregenden Lichtes nur ungenau bestimmen lassen, benutzt Vf. statt des streng monochromatischen Lichtes solches, das nur durch Lichtfilter von bekannter Durchlässigkeit hindurchgegangen war. Die Lichtfiltermethode, die experimentell eine Verbesserung ist, kompliziert allerdings die Berechnungen der spezifischen Fluoreszenz sehr stark. Bei den Verss. wurde das Bild eines der Drühte einer 200-kerzigen PHILIPSSchen Lampe durch einen großen Kondensator und durch ein Gefäß mit W. auf die Öffnung eines aplanatischen ZEISSschen Kondensators geworfen. Durch eine weitere Linse erhält man so ein praktisch paralleles Lichtbündel beträchtlicher Intensität, das endlich durch das Lichtfilter in die fluoreszierende Lag. tritt. Das Fluoreszenzlicht geht in ein KÖNIG-MARTENSches Spektrometer. In gleicher Weise wurden die Absorptionsspektren der Farbstoffe u. der Lichtfilter gemessen, u. die gleiche Anordnung diente zur Ermittlung der Energieverteilung im erregenden Licht. Die fluoreszierenden Farbstoffe wurden so ausgewählt, daß ihre Absorptionsbanden das gesamte sichtbare Spektralgebiet von 400–600 μ umfaßten. Messungen wurden gemacht an wes. Lsgg. von *Fluorescein* + KOH, *Eosin S extra C* (BAYER), *Rhodamin B extra* (BAYER). Die Absorptionskurven aller drei Farbstoffe sind von genau der gleichen Form und unterscheiden sich nur durch ihren Maßstab u. die Lage ihres Maximums. Vf. schließt daraus, daß der Absorptionsmechanismus im Sichtbaren für alle drei der gleiche ist. Die Abhängigkeit des Absorptionskoeffizienten von der Wellenlänge ist mit der klassischen Theorie einer einfachen wie auch einer komplexen Bande im Widerspruch. Die Übereinstimmung der Kurvenform wird vom Vf. als Kriterium der Reinheit der Farbstoffe angesehen. Die spezifische Fluoreszenz der Farbstoffe ergibt sich als unabhängig von der Wellenlänge, wenigstens innerhalb der Absorptionsbande, wonach die Absorptionskurven als einfach anzusehen sind. Wenn auch die EINSTEINSche Theorie zunächst nicht bestätigt wird, so sind doch die Abweichungen ihr gegenüber klein und fallen nur gerade außerhalb der Versuchsfehler, so daß eine endgültige Entscheidung noch nicht möglich ist. Die Fluoreszenzintensität, die von einem bestimmten molekularen Resonator ausgestrahlt wird, hängt nur vom Betrage der absorbierten Energie und vom Mechanismus des Resonators ab. (Philos. Magazine [6] 43. 307–20. Februar. Moskau, Physikal. Lab. d. Wissenschaftl. Inst.) BYK.

P. H. van Cittert, *Durch unregelmäßige Brechung hervorgerufene Spektralercheinungen und ihre Bedeutung für die Physik der Sonne*. Wenn weißes Licht durch ein Medium mit selektiver Absorption hindurchtritt, so können im austretenden Licht Helligkeitskontraste auftreten, die nicht auf einer selektiven Emission oder Absorption beruhen, noch auf Interferenz, sondern daher rühren, daß in diesem Medium die Fortpflanzungsgeschwindigkeit von der Wellenlänge abhängt. (W. H. JULIUS, Archives néerland. sc. exact. et nat. [II]. 4. 160. [1901].) JULIUS hat die dabei auftretenden Banden als Dispersionsbanden bezeichnet. Die für die Sichtbarkeit der Erscheinung erforderliche Ausbreitung der Strahlen im Raume erhält man z. B. dadurch, daß man sich die Strahlen in einem Medium von veränderlicher D. krümmen läßt. Man kann sowohl im Falle n. wie anomaler Dispersion Dispersionsbanden dadurch hervorrufen, daß man Glaspulver mit Flüssigkeitsgemischen befeuchtet, die die ganze Mischung durchsichtig erscheinen lassen, während aber die Dispersionskurve des Glases und des Flüssigkeitsgemisches nicht übereinstimmen. Als solche Flüssigkeitsgemische sind z. B. CS₂ und Aceton oder Anilin u. A. geeignet. Durch Zusatz von *Fuchsin* erhält man anomale Dispersion. Vf. betrachtet den Einfluß der Schichtdicke und der Ungleichheit der Brechungsexponenten auf die Größe der Bandenverschiebung, sowie Diffusion in weit ge-

öffneten Bündeln. Die Rotverschiebung der FRAUNHOFERSchen Linien erklärt sich am besten durch Dispersionsbanden, die in der Sonnenatmosphäre erzeugt werden. Insbesondere lassen sich dadurch die folgenden drei Erscheinungen erklären. 1. Die Verminderung der Rotverschiebung, die sonst mit abnehmender Wellenlänge eintritt, erleidet eine Unregelmäßigkeit zwischen 6000 und 4900 Å. 2. Die Abschwächung der Lichtintensität vom Zentrum zum Sonnenrand nimmt normalerweise mit abnehmender Wellenlänge zu, aber zeigt eine Anomalie zwischen 6000 und 4500 Å. 3. Die Deformation der FRAUNHOFERSchen Linien in den Sonnenflecken erleidet in dem gleichen Spektralgebiet eine Anomalie. (Archives néerland. sc. exact. et nat. [IIIa] 5. 243—95. 1921. [1915.] Utrecht.) BYK.

E. P. Metcalfe und B. Venkatesachar, *Über die Lichtabsorption durch elektrisch lumineszierenden Quecksilberdampf*. Vff. vermuteten eine nicht unbeträchtliche selektive Absorption in schwach leuchtendem Hg-Dampf. Um sie zu untersuchen, bedurften sie eines Hg-Bogens von sehr niedriger Stromdichte. Als solcher erwies sich eine Dreielektrodenröhre brauchbar, in der sich zwei Bögen mit gemeinschaftlicher Kathode bildeten. Diese Anordnung erinnert an die selbstzündenden Dampf-lampen. Der Bogen niedriger Stromdichte ist nur bei gleichzeitiger Ausbildung des zweiten Bogens mit starker Ionisation beständig. Durch diese Lampe trat das Licht einer unabhängigen Hg-Dampflampe mit einer Stromdichte von 5 Amp. per qcm. Das Licht wurde dann durch ein grünes Strahlenfilter hindurch auf ein FABRY-PEROTSches Stufengitter fokussiert. Bei Einschalten des absorbierenden Bogens niedriger Spannung zeigte sich eine Intensitätsveränderung in den Ringen der Interferenzerscheinung. Fehlte das Grünfilter, so zeigte sich die selektive Absorption des Bogens in einer Farbenänderung des Bildes der n. Hg-Lampe. Bedingung hierfür ist gute Evakuierung des absorbierenden Hg-Rohres. Um den Effekt zu verstärken, vergrößerten Vff. die Länge der absorbierenden Schicht, wobei Schichtdicken von 13,35 und 52 cm eingeschaltet werden konnten. Dabei ergaben sich Absorptionen bis zu 80% der Intensität der grünen Hg-Linie. Die Emission der absorbierenden Röhre ist praktisch dabei zu vernachlässigen. Das unabsorbierte Licht gehört den Satelliten der Hauptlinie 5461 Å an, während die Hauptlinie selbst fast vollständig absorbiert wird. Diese starke Absorption ist sehr auffallend angesichts der geringen Dampfdichte, der niedrigen Stromdichte und der schwachen Leuchtkraft des absorbierenden Dampfes. Die quantitativen Absorptionsmessungen wurden mittels eines LUMMER-BRODHUNSchen Photometers ausgeführt. Es wurde ferner die Intensität des längs der Achse der absorbierenden Röhre gestrahlten Lichts in Funktion der Stromdichte in der absorbierenden Säule gemessen. Die erhaltenen Kurven zeigen eine lineare Beziehung zwischen Stromdichte und Emission. Die Zunahme der Strahlung mit der Stromstärke ist jedenfalls kein Temperatureffekt, wie die Temperaturangaben von zur Kontrolle eingeschalteten Thermolementen zeigen. Auch für andere Hg-Linien wurde der Betrag der Absorption in der Hg-Röhre bestimmt u. erwies sich vielfach als recht beträchtlich. Dabei wurde mit einer Quarz-Hg-Lampe gearbeitet, so daß auch die ultravioletten Linien in Betracht gezogen werden konnten. Die Messungen sind hier nur rohe und vorläufige. Nach dem STEWART-KIRCHHOFFSchen Gesetz sollte, wenn die Bedingungen im absorbierenden Bogen konstant gehalten werden, eine Temperaturerhöhung des strahlenden Bogens den gemessenen Absorptionskoeffizienten verkleinern. Dies bestätigt sich bei den Verss. Der Grad der Komplexität der Linien ist von wesentlichem Einfluß auf die scheinbare Absorption, was ebenfalls dem KIRCHHOFFSchen Gesetz entspricht. Verss. über die Umkehrung von Hg-Linien machten Vff. einmal mit einer Quarz-Hg-Dampflampe als Lichtquelle, das andere Mal, indem sie versuchten, eine umgekehrte dunkle Linie auf dem kontinuierlichen Untergrund des weißen Spektrums eines Kohlebogens oder des Sonnenspektrums

zu erzeugen. Als absorbierende Schicht diente jedesmal der Bogen niedriger Spannung. Nach der letzteren Methode wurde die Umkehrung von 5461 u. 4359 Å erhalten. Die Art der Umkehrung von 5461 wurde genau mit Hilfe eines Stufen-gitters studiert. (Proc. Royal Soc. London. Serie A. 100. 149—66. 1/11. [12/3.] 1921.)
BYK.

W. G. Whitman und J. L. Keats, *Messungen der Absorption und Übertragung der Wärme zwischen Gasen und Flüssigkeiten*. Die physikalischen Gesetze, welche bei Wärmeabsorption und Übertragung wechselwirkend tätig sind, werden eingehend erläutert und daraus und auf Grund praktischer Verss. Schlußfolgerungen gezogen für die Regelung der Zuführung von Fl. und Schnelligkeit des Gasstromes in den für die Technik wichtigen Absorptionssystemen. Einzelheiten sind im Original einzusehen. (Journ. Ind. and Engin. Chem. 14. 186—91. März 1922. [17/11. 1921.] Cambridge [Mass.], Technol. Inst.)
GRIMME.

Edward Bradford Maxted, *Über die Beziehung zwischen dem Okklusionsvermögen des Pd für Wasserstoff und seiner katalytischen Fähigkeit bei Hydrierungen*. Im Anschluß an vorhergegangene Unterss. (Journ. Chem. Soc. London 119. 225; C. 1921. III. 271) studiert Vf. den Einfluß von Pb auf das Okklusionsvermögen des Pd für Wasserstoff einerseits und auf die katalytische Wirksamkeit andererseits, um aus dem Gang der Beeinflussung Schlüsse auf die Gemeinsamkeit der beiden Eigenschaften ziehen zu können. Der verwendete App. war derselbe wie bei den vorher angestellten Messungen über den Einfluß von H₂S auf die Wirksamkeit des Pd; als bleihaltige Substanz wurde Bleiacetat verwendet. Das Palladiumschwarz wurde aus dem Oxyd durch Red. mit elektrolytischem Wasserstoff bereitet; der Wasserstoff mit Hilfe einer Wolframglühlampe vom Sauerstoff befreit und dann getrocknet. Der Einfluß des Zusatzes von Bleisalzen ist ein doppelter: 1. wird das Okklusionsvermögen durch den Zusatz stark vermindert; 2. wird bei hohen Pb-Konz. auch die Zeit, welche verläuft, bis sich das Gleichgewicht eingestellt hat, stark verändert. Die Verminderung des Okklusionsvermögens durch den Bleizusatz erfolgt ziemlich linear. Die entsprechenden Verss. zum Studium des Einflusses von Pb auf die katalytische Wirksamkeit des Pd wurden in demselben App. durchgeführt. Als ungesättigte Substanz diente *Ölsäure*, welche bei 50° unter Atmosphärendruck hydriert wurde. Auch hier zeigte sich eine ziemlich strenge Linearität der Verminderung der katalytischen Wirksamkeit bezogen auf die zugesetzte Bleimenge bis zu einem gewissen Punkt, von dem an ein viel langsames Abklingen der Wirksamkeit bei Vermehrung der Bleikonz. erfolge, ein Ergebnis, welches durchaus mit den bei Pt gefundenen Tatsachen übereinstimmt. Die Neigungswinkel der beiden Geraden, welche die Abhängigkeit der Okklusion einerseits und der katalytischen Wirksamkeit andererseits von der zugefügten Bleimenge ausdrücken, sind sehr verschieden: die katalytische Wirksamkeit ist gegen Vergiftung viel empfindlicher als das Okklusionsvermögen, was darauf schließen läßt, daß erstere eine reine Oberflächenerscheinung ist, während sich die Okklusion auch in die Tiefe der Substanz selbst erstreckt. (Journ. Chem. Soc. London 119. 1280—84. August [20/6.] 1921. Walsall, Staffs.)
MARK.

B. Anorganische Chemie.

Alfred L. Ferguson und Wesley G. France, *Die Überführungszahlen von Schwefelsäure nach der Konzentrationszellenmethode*. Vf. bestimmen die Überführungszahlen N_a für die Anionen und N_k für die Kationen der Schwefelsäure aus den bei 25° in den Konzentrationszellen Pt_H | H₂SO₄ c₁ | H₂SO₄ c₂ | Pt_H u. Hg | Hg₂SO₄, H₂SO₄ c₁ | H₂SO₄ c₂, Hg₂SO₄ | Hg auftretenden Potentialen:

$$E_H = \frac{3}{2} N_a \frac{RT}{F} \ln \frac{c_1}{c_2} = 0,01131, \quad E_{SO_4} = \frac{3}{2} N_o \frac{RT}{F} \ln \frac{c_1}{c_2} = 0,04925$$

$$\text{und } E = \frac{3}{2} \frac{RT}{F} \ln \frac{c_1}{c_2} = E_H + E_{SO_4} = 0,06056,$$

welch letzteres sich auch aus den Zellen $Pt_H | 0,1 M H_2SO_4, Hg_2SO_4 | Hg$ und $Pt_H | 0,01 M H_2SO_4, Hg_2SO_4 | Hg$ als $E = E_{0,01} - E_{0,1} = 0,06054$ ergibt. Durch Division der ersten Gleichung durch die dritte erhalten sie $N_o = \frac{E_H}{E} = 0,1868$, durch Division der zweiten durch die dritte Gleichung:

$$N_o = \frac{E_{SO_4}}{E} \text{ oder } N_a = 1 - N_o = 1 - \frac{E_{SO_4}}{E} = 0,1868.$$

Außerdem haben sie die Potentiale aus Leitfähigkeits- und Gefrierpunktsdaten berechnet u. dabei gefunden, daß bei den aus der Leitfähigkeit erhaltenen Werten eine Korrektur vorgenommen werden muß, die auch den undissoziierten Teil der Säure berücksichtigt. Die so korrigierten Werte stimmen dann mit den anderen gut überein:

	E	E_H	E_{SO_4}
Berechnet aus { Leitfähigkeit	0,06693	—	—
{ Gefrierpunkt	0,06054	0,01130	0,04918
Gemessen	0,06054	0,01131	0,04925

Ferner haben sie die Dissoziation der 0,1-molaren H_2SO_4 aus der Potentialformel mittels des von LEWIS und LINHART (Journ. Americ. Chem. Soc. 41. 1919; C. 1920. I. 722) für 0,01-molare H_2SO_4 erhaltenen Wertes berechnet und zusammen mit den von LEWIS u. LINHART für 10^{-2} bis 10^{-6} molare H_2SO_4 berechneten Werten graphisch dargestellt und dabei eine glatte stetige Kurve erhalten. (Journ. Americ. Chem. Soc. 43. 2150—60. Okt. [28/6.] 1921. Univ. of Michigan.) DEHN.

Alfred L. Ferguson und Wesley G. France, *Der Einfluß von Gelatine auf die Überführungszahlen von Schwefelsäure*. Vff. zeigen tabellarisch und graphisch, daß die Potentiale und Überführungszahlen der H_2SO_4 durch Gelatine graduell verändert werden; sie erhalten folgende Werte:

% Gela- tine	E_H	E_{SO_4}	N_a	% Gela- tine	E_H	E_{SO_4}	N_a
0,5	0,01290	0,04784	0,213	10,0	0,03735	0,02410	0,613
1,0	0,01494	0,04563	0,247	15,0	0,04065	0,02243	0,668
2,0	0,02741	0,03749	0,407	20,0	0,04155	0,02068	0,685
3,0	0,03181	0,02824	0,524				

In derselben Weise zeigen sie, daß die $[H^+]$ u. die Leitfähigkeit bei steigendem Gelatinezusatz immer geringer wird:

% Gelatine	Konz. C_1	Leitfähigkeit	Konz. C_2	Leitfähigkeit
	0,1 mol. H_2SO_4		0,01 mol. H_2SO_4	
0	0,05946	0,037704	0,012340	0,005011
1	0,05694	0,033695	0,007684	0,002413
2	0,05670	0,030608	0,002172	0,000948
3	0,05542	0,027516	0,000430	0,000755
4	0,05356	0,02423	0,000144	0,000686
10		0,009907		0,000462
15		0,003987		0,000349
20		0,002800		0,000233

Diese Wrkg. der Gelatine schreiben sie dem Auftreten neuer Ionen infolge

Dissoziation einer gebildeten Gelatinesulfatverb. zu. (Journ. Americ. Chem. Soc. 43. 2161—71. Okt. [28/6.] 1921. Univ. of Michigan.) DEHN.

W. Gluud, *Die Umwandlung von Ammonsulfid in Ammonsulfat*. (Berichte der Gesellschaft für Kohlentechnik. 1. Heft. 18—20. [Mai] 1921. Dortmund-Eving. Sep. v. Vf. — C. 1922. I. 6.) SONN.

Samuel Wilson, mit C. R. McCrosky, *Polymorphe Umwandlung von Antimontrifluid*. Vf. untersuchen die spontane Umwandlung des roten Antimontrifluides in das schwarze Sulfid unter der Einw. verschiedener Säuren. Sb_2S_3 wurde aus weinsaurer Brechweinsteinlsg. mit H_2S gefällt, mit W., Kaliumcarbonatlsg., W., Weinsäurelsg., W., A., CS_2 und Ä. gewaschen und bei 110° getrocknet. Je 2 g wurden bei 18 — 22° mit je 5 cem einer n., 7 n. und 12 n. HCl , einer 7 n. H_3PO_4 , einer 7 n. H_2SO_4 , in 5 cem Eg., in n. Essigsäure und in mit HCl gesätt. Ä. in verschlossenen Flaschen digeriert. Nur die wss. HCl -Lsg. brachte beachtenswerte Umwandlungen; die erforderliche Zeit, nach der keine roten Teilchen mehr in den Lsgg. zu sehen waren, beträgt in 1 n. HCl 10,5 Tage, in 7 n. HCl 1 Tag und in 12 n. HCl 0,5 Tage. Auch von der Temp. ist die Umwandlungszeit abhängig; in 25%ig. HCl erfolgte die Umwandlung bei $26,5^\circ$ in 44 Stdn., bei 30° in 29 Stdn., bei 40° in 9 Stdn., bei 75° in 32 Min. 20%ig. HBr gab dagegen selbst bei 75° noch nach 20 Stdn. keine Schwärzung. (Journ. Americ. Chem. Soc. 43. 2178—79. Okt. [30/6.] 1921. Syracuse [New York.] Univ.) DEHN.

Alwin Pickles, *Negative Adsorption von Alkalihaloiden durch Holzkohle*. Das Maß dieser negativen Adsorption bei Alkalisalzen hängt in erster Linie ab von dem Verteilungszustand der verwendeten Holzkohle. Es wurde vom Vf. die Temperaturabhängigkeit dieser negativen Adsorption bei einer Reihe von Alkalihaloiden bestimmt. $\frac{1}{10}$ -n. Lsgg. der Salze wurden je mit 5 g Holzkohle auf 250 cem versetzt und häufig geschüttelt. Die Lsgg. wurden langsam erwärmt und bei den gewünschten Temp. in herauspipettierten Proben die Konz. der Salze bestimmt. Untersucht wurden: NH_4Br , NH_4Cl , $LiCl$, KCl , KBr , KJ , $NaCl$, $NaBr$. Die Resultate sind in Kurven dargestellt. Der Temperaturkoeffizient der Adsorption ist gering und in den meisten Fällen negativ. Nur $LiCl$ hat positiven Temperaturkoeffizienten. (Journ. Chem. Soc. London 119. 1278—80. Aug. [9/3.] 1921. Leicester, Wyggeston Boys School.) MARK.

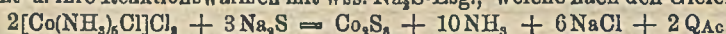
A. Pickles, *Die Reduktion von Ferrichlorid*. Durch eine HCl -saure $FeCl_3$ -Lsg., die Kupfergaze enthält, wird ein H_2 -Strom geleitet; unter Cu_2Cl_2 -B. wird $FeCl_3$ zu $FeCl_2$ reduziert nach der Gleichung: $Cu + FeCl_3 = CuCl + FeCl_2$. Wird statt Cu Pt gebraucht, so tritt ebenfalls Red. ein, da Pt und Cu H_2 absorbieren; mit Ni verläuft die Rk. langsamer. Vf. erklärt die Red. durch Cu folgendermaßen: seine Adsorptionskräfte übertreffen seine Ionenpotentiale, so daß sich die frei gewordenen Cu -Ionen mit den benachbarten Cl -Ionen zu Cu_2Cl_2 vereinigen können. (Chem. News 124. 93—94. 24/2. Leicester, Wyggeston-Schule.) DEHN.

Frederic William Jeffrey Clendinnen und Albert Cherbury David Rivett, *Das ternäre System Ammoniumchlorid-Manganochlorid-Wasser*. Dieses System ist ein typischer Fall von Mischkrystallbildung eines Ammonsalzes mit einem Schwermetallsalz. Als Temp. wurde 60° gewählt, da bei $57,85^\circ$ der Umwandelungspunkt des Systems Manganochloridhydrat-Manganochloridtetrahydrat-W. liegt. Zur Best. des Mn wurde die Phosphatmethode verwendet. Die Versuchsergebnisse sind tabellarisch und graphisch zusammengestellt; es gibt drei wohldefinierte Gruppen von Mischkrystallen: der Punkt, welcher durch das Verhältnis $2 : 1 : 2$ ($W : MnCl_2 : NH_4Cl$) angegeben wird, liegt innerhalb der zweiten Gruppe; es scheint, als ob man es hier mit 2 binären Systemen zu tun hat, welche sich in diesem Punkte treffen. FOOTE und SAXTON (Journ. Americ. Chem. Soc. 36. 1695; C. 1914. II.

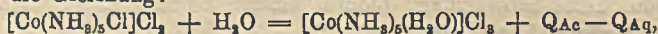
1028) hatten bei 25° nur eines dieser binären Systeme finden können. Um die Verhältnisse klarzustellen, haben Vff. auch bei 25° Messungen durchgeführt. Hier tritt die Komplikation hinzu, daß auch noch das Manganochloridtetrahydrat als feste Phase hinzutritt. Berücksichtigt man dies, so findet man, daß auch hier Mischkrystalle vorkommen, die mehr Manganochloridhydrat enthalten, als es dem Verhältnis 2 : 1 : 2 entspricht. Durch die Vers. bei 60° wird dies endgültig bestätigt, so daß die Existenz einer Verb. $2NH_4Cl \cdot MnCl_2 \cdot 2H_2O$ sicher steht. Hierauf werden allgemeine Bemerkungen angeknüpft, wie man aus den Diagrammen auf die Existenz definierter fester Verb. schließen kann, u. die Methode wird graphisch dargestellt. (Journ. Chem. Soc. London 119. 1329—39. Aug. [7/6.] 1921. Univ. of Melbourne.)

MARR.

Arthur B. Lamb und John P. Simmons, *Die Lösungs- und Umwandlungswärmen der Acido- und Aquokobaltpentammine*. Vff. haben die Lösungswärmen zahlreicher Acido- und Aquokobaltpentammine in W. experimentell und theoretisch bestimmt u. ihre Reaktionswärmen mit wss. Na_2S -Lsg., welche nach den Gleichungen:



und $2[Co(NH_3)_5(H_2O)]Cl_2 + 3Na_2S = Co_2S_3 + 10NH_3 + 6NaCl + 2H_2O + 2Q_{Aq}$ reagiert, gemessen. Durch Subtraktion der zweiten Gleichung von der ersten erhielten sie die Gleichung:



die außer der Umwandlung der Acidopentammine durch W. zeigt, daß durch Subtraktion der Reaktionswärmen die Umwandlungswärme erhalten wird, die mit der Umwandlungsgeschwindigkeit ab und mit der dabei entstehenden freien Energie zunimmt. — Die Messungen wurden bei 25° in einer mit BECKMANN'schem Thermometer und Rührer versehenen Dewarflasche ausgeführt. Reibungs-, Strahlungs- u. Leitungswärme wurden vorher bestimmt und bei den Messungen entsprechend berücksichtigt; die Wärmekapazität wurde auf elektrischem Wege mittels Silbercoulometer bestimmt. — Als molekulare Lösungswärmen wurden folgende Durchschnittswerte gefunden:

für $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$:	—12420 cal.,	für $[Co(NH_3)_5(H_2O)]Cl_2$:	—6460 cal.,
für $[Co(NH_3)_5Br]Br_2$:	—12660 „	für $[Co(NH_3)_5(H_2O)]Br_2$:	—9220 „
für $[Co(NH_3)_5(NO_3)](NO_3)_2$:	—14900 „	für $[Co(NH_3)_5(H_2O)](NO_3)_2$:	—15380 „

während z. B. für $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$ aus der Löslichkeit S in 1 l W. (2,244 g bei 0°, 6,047 g bei 30° und 10,01 g bei 50°) die molekulare Lösungswärme L nach der

VAN'T HOFF'schen Gleichung: $L = RT^2 \cdot \frac{d \log e \cdot S}{dT} = 13440$ cal. berechnet

wurde. — Als Reaktionswärmen der festen Salze mit Na_2S Lsg. erhielten die Vff. folgende Durchschnittswerte:

für $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$:	2650 cal.,	für $[Co(NH_3)_5(H_2O)]Cl_2$:	6476 cal.,
für $[Co(NH_3)_5Br]Br_2$:	635 „	für $[Co(NH_3)_5(H_2O)]Br_2$:	2384 „
für $[Co(NH_3)_5(NO_3)](NO_3)_2$:	—2560 „	für $[Co(NH_3)_5(H_2O)](NO_3)_2$:	—3526 „

aus denen sie nach Subtraktion der entsprechenden Lösungswärmen die Reaktionswärmen für die gel. Salze und daraus gleichzeitig die Umwandlungswärmen berechneten:

Kobaltpentammine	Rk.-Wärme	Umwandlungswärme
Chlorochlorid	15070 cal.	} 2140 cal.
Aquochlorid	12930 „	
Bromobromid	13290 „	} 1690 „
Aquobromid	11600 „	
Nitratonitrat	12340 „	} 480 „
Aquonitrat	11860 „	

Den zeitlichen Verlauf der Lösungs- und Reaktionswärme haben die Vf. auch graphisch an einem Beispiel gezeigt. (Journ. Americ. Chem. Soc. 43. 2188–99. Okt. [11/7.] 1921. Cambridge [Massachusetts]; New York City, Univ.) DEHN.

S. B. Elings, *Über den Thomsoneffekt in Nickel*. (Vgl. AALDERINK, Archives néerland. sc. exact. et nat. [2] 15. 321; C. 1910. II. 1357.) Bei AALDERINK hing scheinbar die JOULEsche Wärme von der Stromrichtung ab. Dies rührte daher, daß sich an den kupfernen Zuführungsdrähten des Stromes eine PELTIER-Wärme entwickelte. TERPSTRA hat, um diese Fehlerquelle zu berücksichtigen (Dissertation Groningen 1917), den PELTIER-Effekt und die thermoelektrische Kraft für Cu-Hg und Cu-Ni-Ketten bestimmt. Man braucht somit nur noch für die von ihm benutzten Cu- und Ni-Proben den THOMSON-Effekt zu bestimmen, um die Theorie mit der Erfahrung vergleichen zu können. Vf. beschränkt sich auf die Messungen an Ni. Messungen des THOMSON-Koeffizienten σ wurden bei 30°, 36°, 45°, 56°, 64° und 81° ausgeführt. Wegen der magnetischen Eigenschaften des Ni muß die Orientierung des Ni-Drahtes gegen den magnetischen Meridian beachtet und zur Elimination des Erdmagnetismus variiert werden. Ist σ_1 der THOMSON-Koeffizient von Ni, σ_2 von Hg, E die thermoelektromotorische Kraft zwischen diesen beiden Elementen, T die absol. Temp. so sollte nach der Theorie sein: $\sigma_1 - \sigma_2 = -T \frac{d^2 E}{dT^2}$.

Mit den von ihm gemessenen Werten von σ_1 findet Vf. Abweichungen von der Formel von etwa 20 bis 30%. Sie stimmt immerhin der Größenordnung nach. Vielleicht kann der neue thermoelektrische Effekt von BENEDICKS (Ann. der Physik [4] 55. 103; C. 1918. II. 172) diese Abweichung beseitigen. (Archives néerland. sc. exact. et nat. [III.] 5. 169–92. 1921. Groningen, Physikal. Lab. d. Univ.) БУК.

Herbert Dingle, *Neugruppierung von Serien im Bogenspektrum des Quecksilbers*. WIEDMANN (Ann. der Physik [4] 38. 1041; C. 1912. II. 1263) hat das Hg-Spektrum aus Triplettserien und Einfachserien zusammengesetzt. Im Gegensatz dazu hält Vf. es für zweckmäßiger, diese beiden Arten von Serien zu solchen von Quadrupletts zusammenzufassen. Allerdings sind Quadrupletts ein wesentlich neuer Typ, den Vf. daher durch griechische Buchstaben von den sonst üblichen Serientypen unterscheidet. Neben den Quadrupletts bleiben noch gewisse Einfachserien übrig. Er erhält 5 Einfachserien, nämlich Haupt-, diffuse, scharfe Serien und zwei Kombinationsserien. Zum größten Teile lassen sich auch die Einfachlinien noch als Kombinationslinien aus den Quadrupletts herleiten. Die diffuse Quadruplettserie hat eine besonders komplizierte Struktur. Die vier Komponenten bestehen nämlich ihrerseits bezw. aus 3, 4, 3 und 2 Linien. Diese einzelnen Untereinheiten erscheinen untereinander als gleichberechtigt, so daß keine Hauptlinie und Satelliten unterschieden werden. Eigentliche Satelliten erscheinen auch bei den höheren Gliedern der Quadruplettserie. Das neue Einteilungsprinzip der Hg-Linien stört die Analogie mit Zn und Cd, wo Triplets auftreten. Indes weist Vf. darauf hin, daß auch in bezug auf andere physikalische Eigenschaften bei Übergang zum Hg in der Vertikalreihe des periodischen Systems neue Eigenschaften auftreten. Vf. hat selbst einige neue Aufnahmen von Hg-Linien gemacht, und zwar mittels eines LITTROWSchen Quarzspektrographen mit einer Dispersion von 7,9 Å auf 1 mm bei 2400 Å und 12,9 Å bei 2800 Å. Die Hg-Lichtquelle war folgendermaßen konstruiert. Das Hg befand sich in einem langen U-Rohr, das sich auf einer Seite in ein weites Quarzrohr fortsetzte, in das ein kleiner Fe-Zylinder mit einer zentralen Bohrung hineinragte und gerade über dem Hg-Niveau endete. Die Quarzröhre konnte evakuiert werden. Kontakt zur Erzeugung des Bogens wurde durch Neigen des Gefäßes hergestellt. Der Bogen wurde durch die Höhlung in der Fe-Elektrode in den Raum oberhalb ihrer als Flamme hinein-

gezogen und dort beobachtet. Man erhält so ein fast reines Serienspektrum, das kaum die im gewöhnlichen Bogen zahlreichen serienlosen Hg-Linien enthält. Die Genauigkeit der Messungen wird auf $0,03 \text{ \AA}$ geschätzt. Die Linie $2534,77 \text{ \AA}$ erscheint stärker als die Resonanzlinie $2536,51$. Vf. gibt eine Übersicht der von ihm beobachteten bzw. gruppierten Linien nach dem folgenden Schema: Haupt-, scharfe, diffuse Grundquadrupletts, Kombinationsserien. Der Arbeit sind zwei Reproduktionen einiger Aufnahmen beigegeben. (Proc. Royal Soc. London Serie A 100. 167—81. 1/11. [23/6.] 1921. Imperial College of Science and Technology.) В.К.

Robert N. Pease und Hugh Stott Taylor, *Die Reduktion von Kupferoxyd durch Wasserstoff*. Vf. zeigen auf graphischem Wege, daß die Red. von CuO durch H_2 autokatalytisch ist, indem das bereits durch Red. entstandene Kupfer als Katalysator wirkt. Sie erhalten für ihre Versuchstemp. 150° und 200° Reduktionskurven, indem sie die Zeit in Intervallen von 5 Minuten als Abszissen und die in diesen Intervallen gebildeten H_2O -Mengen als Ordinaten eintragen. — Bei 150° beginnt die Kurve nach etwa 1 Stde. allmählich anzusteigen; bei Ggw. von metallischem Cu steigt sie sofort an. Wasserdampf oder Sauerstoff verhindern dagegen die Red. vollständig, zeigen aber insofern einen Unterschied, als die Kurve nach Verschwinden des Wasserdampfes wieder wie gewöhnlich allmählich ansteigt und nach seiner Wiedereinführung nur wenig fällt, während sie nach Ausschalten des Sauerstoffs sofort steil ansteigt und nach Wiedereinführung ebenso schnell steil abfällt, ohne daß aber auch hier die Red. ganz zum Stillstand kommt. Den sofort einsetzenden steilen Anstieg der Kurven erklären die Vf. damit, daß der Wasserstoff trotz der O_2 -Ggw. das katalytisch wirkende Cu in solcher Menge bildet, daß die Red. nach Beseitigung des O_2 sofort einsetzt. — Bei 200° steigt die Reduktionskurve sofort steil an; Wasserdampf und Sauerstoff hemmen ihren Aufstieg mehr oder weniger, können ihn aber diesmal nicht völlig aufhalten. (Journ. Americ. Chem. Soc. 43. 2179—88. Okt. [5/7.] 1921. Princeton [N. J.] Univ.) DEHN.

G. A. Hemsalech und A. de Gramont, *Bemerkungen und Versuche über das Auftreten von Funkenlinien (verlängerte Linien) im Bogen. I. Blei und Zinn*. (Vgl. HEMSALECH, Philos. Magazine [6] 40. 296; C. 1921. I. 238.) Nach den früheren Verss. von HEMSALECH war zu vermuten, daß ein hoher Ionisationsgrad, wie er im elektrischen Ofen besteht, die Erregung von Funkenlinien verhindern würde, indem er die Ausbildung großer Potentialgefälle hintanhält. Es wurden deshalb Verss. angestellt, um die relative Rolle festzustellen, die thermische, chemische und elektrischen Wrkg. bei der Emission von Funkenlinien im elektrischen Bogen spielen. Speziell betreffen die Beobachtungen die Wrkg. von Kühlung und Temp.-Erhöhung der Dämpfe des Bogens oder der Elektroden, wobei zugleich das Medium variiert wurde, in dem der Bogen beobachtet wird. Als Substanzen wurden dabei Pb und Sn verwendet. Der übliche Weg zur Darst. von Bogenspektren, bei dem Metallstückchen in die Höhlung des positiven Kohlekraters gelegt werden, ist hier unanwendbar, da man so nicht die Vorgänge in unmittelbarer Nähe der Elektrode beobachten kann. Es wurde statt dessen das Metallstück auf eine Cu -Platte gelegt und so mit dem positiven Pol der Stromquelle verbunden. Oberhalb des Metallstückes befindet sich als negative Elektrode ein zugespitzter beweglicher Kohlestab. Stromschluß wird durch Berührung der Elektroden erzielt. Dabei geht das geschmolzene Metall zu einem Kügelchen zusammen. Die Cu -Platte dient dazu, durch Wärmeableitung die Metallelektrode abzukühlen und ihre schnelle Verdampfung zu verhindern. Man erhält so gute kontinuierliche Bogen mit Sb , Bi , Mn , Na , Sn , Cd , Zn , Pb , Tl , Al , Mg und Li . Die Beobachtungen wurden fast alle photographisch gemacht. Das Gesamtgebiet zwischen 2150 und 7000 \AA wurde zwischen 2150 und 3200 mittels eines Quarzspektrographen mit einem 60° Cornu-Prisma ausgemessen, zwischen 3170 und 5000 \AA mit einem Uviolglas-Spektrographen mit zwei 60° Prismen, zwischen

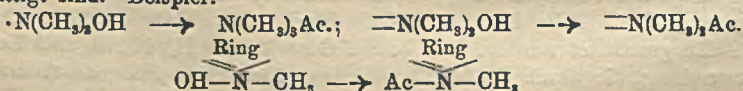
3600 und 7000 Å mit einem Glasspektrographen mit drei STEINHEILSchen 45° Prismen. Es wurde ein Bild der Lichtquelle auf den Spalt projiziert. Bei Herstellung eines Bogens zwischen Pb-Metall und Kohle wurden keinerlei Funkenlinien selbst in unmittelbarer Nähe des geschmolzenen Metalles festgestellt. Die Kohlenkathode wurde dabei weißglühend. Vff. nehmen daher an, daß zahlreiche Elektronen aus der glühenden Kohle durch den Bogen hindurchgingen und infolge ihrer ionisierenden Wrkg. den Widerstand des Mediums herabsetzen, durch das der Bogen hindurchgeht. Eine Graphitelektrode wurde unter gleichen Versuchsbedingungen nicht weißglühend, wobei der Bogen unregelmäßig braunte. Der Bogenwiderstand ist hier größer als bei der Kohlenelektrode. Bei der Graphitelektrode traten im Bogen die Funkenlinien auf. Sonach ist eine der Bedingungen für das Auftreten dieser Linien eine nicht zu große Ionisation innerhalb des Bogens. Man kann bei Erhöhung des Widerstandes und Verminderung der Ionisation die Funkenlinien auch für die Kohlenelektrode bekommen, wenn man einfach durch den Bogen hindurchbläst. Die Funkenlinien werden durch Brennen des Bogens unter W. erhalten. Vff. geben eine saubere Ausführungsweise dieses Verf. an, die die Trübung der Fl. im Laufe des Vers., wie sie sonst leicht eintritt, umgeht. Zwischen zwei abgerundete Elektroden, von denen die obere beweglich ist, wird bei einer Entfernung von zwei oder drei mm mittels eines Kamelhaarpinsels ein Fl.-Tropfen, W., Paraffinöl, Glycerin, Terpentin, A. usw. gebracht; er wird dort durch die Capillarität festgehalten. Nachdem man nunmehr die Elektroden zur Berührung gebracht hat, wird die obere schnell in eine Entfernung von einigen cm von der unteren gebracht, wobei die Ausbildung eines stabilen Bogens vermieden wird. Man kann so die Stadien des Bogens beobachten, die sich bei dieser Bewegung ergeben. Dabei treten zwei deutlich verschiedene Stadien der Leuchterscheinung ein. Das erste entspricht der Ausbildung der Fl.-Schicht bis zu ihrer Zerstörung. Während dieser Phase bilden sich die Bogenlinien mit einer Intensität wie etwa bei Kondensatorentladungen aus. In der zweiten Phase eines kurzlebigen Bogens sind die Bogen- und Flammenlinien gut entwickelt, während die Funkenlinien nur schwach auftreten. Dies Verh. gilt für leitende wie für isolierende Fl. Mit Elektrolyt-Fl. kann man auch mit nicht metallischen Elektroden Funkenlinien erhalten, so die Mg-Linien 4481 Å mit einem $MgSO_4$ -Tropfen zwischen Graphitelektroden. Bei allen Fl. treten die Wasserstofflinien 4862 und 6563 Å auf. Sie sind bei Beginn der ersten Phase stark verbreitert und werden schmaler, wenn sich die Elektrodenentfernung vergrößert. Beim Ersatz von Luft durch andere Gase mußte im geschlossenen Gefäß gearbeitet werden. Als solche Gase kamen H_2 , N_2 , O_2 und Kohlegas zur Verwendung, die durch das Gefäß mit etwas über Atmosphärendruck hindurchströmten. Auch hier traten die Funkenlinien besonders in den Anfangsstadien der Entladung auf, am deutlichsten in H_2 und Kohlegas. Beim Brennen des Bogens in fl. Luft waren die sogenannten Linien hoher Temp. stark entwickelt. Dagegen waren die Flammenlinien schwach. Die Bogenlinien zeigten die gleiche Entw. wie im gewöhnlichen Bogen. Abkühlung erleichtert demnach die B. der Funkenlinien, die also zu Unrecht als Linien hoher Temp. bezeichnet worden sind. Anwesenheit von H_2 ist keine Bedingung für ihre Emission. Bei den spektrographischen Aufnahmen war das Bild des Bogens so auf den Schlitz eingestellt, daß man genau zwischen den Strahlungen während der verschiedenen Stadien unterscheiden konnte. Infolge der Rolle der verlängerten Linien in der Astrophysik wurde besonders das Gebiet zwischen 3600 und 7000 Å untersucht. Vff. tabellieren die erhaltenen Bogenspektren von Sn und Pb nach der relativen Intensität der einzelnen Linien und nach ihrem Charakter, wobei sie ein umfassendes System von Bezeichnungen einführen. Der Arbeit sind Vergrößerungen der Originalnegative als Reproduktionen beigegeben. Die Methode, Funkenlinien mittels eines Fl.-Tropfens zu

erzeugen, hat vor der Einschaltung von Kapazitäten den Vorteil, daß man die zahlreichen und leicht irreführenden Luftlinien vermeidet. Bei Ggw. von H in dem Medium der eingeschalteten Fl. erhält man auch für dieses Element das Spektrum der Hochspannungskondensatorentladung. Die Linien werden verbreitert wie unter Wrkg. eines starken elektrischen Feldes beim Starkeffekt. Mit Hilfe der Beobachtungen gehen Vf. speziell auf die Entstehung der sogenannten verlängerten Linien des vierten Typus ein, wie er in der Kondensatorfunkenentladung zwischen kalten Metallelektroden in Luft bei Atmosphärendruck hervortritt. Im ganzen lehrt die Arbeit, daß die Emission von Funkenlinien an die Existenz starker elektrischer Felder geknüpft ist. Für ihre Bedingungen kommen Vf. bei einem Überschlag zu Feldern von der Größenordnung 22000 Volt/cm. (Philos. Magazine [6] 43. 287—306. Februar 1922. [Mai 1921.] Manchester und Paris.)

BYK.

D. Organische Chemie.

F. Kehrman, *Konstitution und Farbe*. VIII. (VII. Helv. chim. Acta 4. 527; C. 1921. III. 656.) Vf. verachtet, das bekannte Tatsachenmaterial über den Einfluß der Salzbildung basischer organischer Verb. auf ihre Farbe übersichtlich zu gruppieren und daraus allgemeingültige Regeln abzuleiten. Als basische Atome kommen N, S, O, C und N in Betracht. Für die Substanzen mit N, S und O als salzbildenden Atomen lassen sich auf Grund ihres Sättigungszustandes, soweit er durch die gebräuchlichen Strukturformeln ausgedrückt wird, folgende Regeln aufstellen: 1. Die Addition von Säuren an ungesättigte Gruppen bewirkt Farberhöhung, wenn dadurch der ungesättigte Zustand verschwindet. Beispiel: Salzbildung der NH_2 -Gruppen. Die durch die Einführung von neuen NH_2 -Gruppen in Verb., die bereits solche Gruppen enthalten, bewirkte meistens positive, seltener negative Farbänderung wird durch deren Salzbildung nahezu aufgehoben. — 2. Addition von Säuren an ungesättigte Gruppen bewirkt umgekehrt Farbvertiefung, wenn der ungesättigte Zustand bestehen bleibt, obwohl formal 3-wertiger N in 5-wertigen, bzw. 2-wertiger O (S) in 4-wertigen übergeht. Beispiel: B. von Imoniumsalken durch Säureaddition an Iminreste =NH , =NR ; ferner Azokörper, Azine, Azomethine, Chinolin, Pyridin, Acridine usw. — 3. Wenn die Salzbildung von keiner Änderung im Sättigungszustand begleitet ist, so tritt auch keine Farbänderung auf, gleichgültig ob die Gruppen an sich gesättigt oder ungesättigt sind. Beispiel:

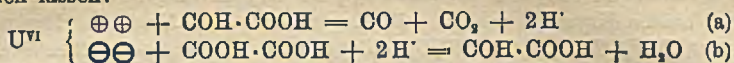


Die Änderung des Sättigungszustandes bei der Neutralisation dieser Basen durch Säuren wird nicht berücksichtigt, da sie in den Konstitutionsformeln nicht zum Ausdruck kommt. — Über die Wrkg. der Salzbildung bei Jodoniumbasen und den Vinylverb. läßt sich angesichts des spärlichen Tatsachenmaterials noch nichts Sicheres aussagen. — Die Gültigkeit der oben abgeleiteten Regeln ist unabhängig davon, ob Valenz- oder Koordinationsformeln benutzt werden. (Helv. chim. Acta 5. 158—63. 15/7. [28/1.] Lausanne, Univ.)

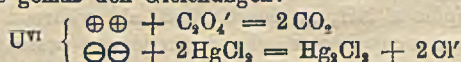
OHLE.

Emil Baur und A. Rebmann, *Über die Photolyse des Uranyloxalats und des Uranylacetats*. Auf Grund der Ergebnisse früherer Unterss. (vgl. BAUR, Helv. chim. Acta 1. 186; C. 1919. I. 982 und STAEBELIN, Ztschr. f. physik. Ch. 94. 542; C. 1920. III. 294) ist anzunehmen, daß die Photokatalyse sich aus 2 Teilvorgängen zusammensetzt, einem anodischen oder oxydativen Prozeß und einem kathodischen oder reduktiven. Der Zusatz eines dritten Stoffes, der entweder anodisch oder kathodisch oder beiderseits depolarisiert, müßte also die Photolyse in quantitativer und geeignetenfalls auch qualitativer Weise verändern. Diese Annahme wird zu-

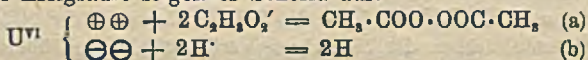
nächst an der der SEEKAMPschen Photolyse der *Oxalsäure* geprüft. Dieser Vorgang müßte sich im Sinne des obigen Gedankenganges durch folgendes Formelbild darstellen lassen:



Damit stimmt überein, daß *Glyoxalsäure* mit Uranylsulfat im Licht sich gemäß a zersetzt. *Glykolsäure*, die durch Red. der Glyoxalsäure entstehen könnte, sowie ihr Zerfallsprod. CH_2O konnte nicht nachgewiesen werden, ebensowenig Glyoxalsäure selbst. Mit $HgCl_2$, das als kathodischer Depolarisator wirkt, gelingt es in der Tat, die Rk. b teilweise zu verhindern. Neben die SEEKAMPsche tritt dann die EDERSche Photolyse gemäß den Gleichungen:



$FeSO_4$ wird durch *Uranylsulfat* sofort zu *Ferrisulfat* oxydiert, das die Photolyse in demselben Sinne beeinflußt wie Sublimat. *KJ* bewirkt nur eine geringfügige Verschiebung des Reaktionsverlaufes zugunsten der EDERSchen Photolyse, da sich sehr bald das Gleichgewicht: $J_2 + U^{IV} \rightleftharpoons 2J' + U^{VI}$ einstellt. Die Aufhebung der Teilrk. a durch anodische Depolarisatoren wie Na_2SO_3 , $HCOOH$, *Pyrogallol* und *Hydrochinon* mißlang. — Weiterhin werden die früheren Unters. über die Photolyse des *Uranylacetats* (l. c.) und die Verss. FAYS (Amer. Chem. Journ. 18. 269) nachgeprüft. Dabei stellte sich heraus, daß die Photolyse des Uranylacetats in 2 Bahnen verlaufen kann: die photokatalytische des Zerfalls in CH_4 und CO_2 und die nicht katalytische der Oxydation des Acetations zu C_2H_6 unter gleichzeitiger Red. des 6-wertigen zum 4-wertigen U. Die letzte Rk. findet in Ggw. von freier Essigsäure und essigsäurem Salz statt; fehlen aber die Acetationen in genügender Menge und in essigsaurer Lsg., so bekommt man ganz rein die FAYSche Zerlegung in Methan und CO_2 . Chlorion und Sublimat hemmen deutlich, Fe-Salz und $HCOOH$ so stark, daß die Lichtempfindlichkeit völlig oder nahezu aufgehoben erscheint. — In einigen Fällen konnten geringe Mengen CO , intermediär gebildeter *Glyoxalsäure* entstammend, und Spuren von H nachgewiesen werden. Abschließend stellen Vff. für die Photolyse der Essigsäure folgendes Schema auf:



a zerfällt einerseits in CO_2 und Äthan, andererseits wird das intermediär freierwerdende CH_3 -Radikal durch den atomaren H zu CH_4 reduziert. (Helv. chim. Acta 5. 221—39. 15/3. [5/2.] Zürich, Techn. Hochschule.) OHLE.

John Packer und Jan William Wark, *Über Cupriweinsäuren*. *Natrium- α -cupritartrat*, $Na_2Cu_2C_{11}H_9O_{19}$, wurde erhalten durch Zufügen von A. zu einer $\frac{1}{2}$ -n. $NaOH$, die mit Kupfertartrat gesätt. war. Man erhielt einen feinen blauen kristallinischen Nd., der sich vom überschüssigen Kupfertartrat durch Waschen mit 65%ig. A. befreien läßt. Durch Lösen und nochmaliges Fällen lassen sich die Krystalle ganz rein erhalten. — *Barium- α -cupritartrat*, $Ba_2Cu_2C_{11}H_9O_{19} \cdot 2H_2O$, wurde dargestellt durch langsames Zufügen einer Kupfertartratlg. zu einer Bariumchloridlg. Es bildete sich ein blaßblauer, schwerer Nd., der sich mit W. waschen läßt. — *Neutrales Ammonium- α -cupritartrat* läßt sich auf verschiedenen Wegen in verschiedenen Formen gewinnen. Wenn man eine starke Lsg. von NH_3 mit Kupfertartrat sättigt, so dauert es mehrere Wochen, bis die Neutralität erreicht ist. Fügt man zu der dunkelblauen Lsg. abs. A. hinzu, so fällt eine blaue gummiartige Substanz aus; durch wiederholtes Waschen mit abs. A. läßt sie sich fast ganz trocknen. Verwendet man zum Ausfällen verd. A., so erhält man ein feines unfiltrierbares Pulver, das beim Schütteln mit abs. A. in gröbere, gut filtrierbare

Körner übergeht. Eine kristallinische Form des *neutralen Ammonium- α -cupritartrates*, $(NH_4)_2Cu_4C_{12}H_8O_{19} \cdot 9H_2O$, erhält man, wenn man zu einer gesätt. Lsg. von Kupfertartrat in NH_3 abs. A. hinzufügt, bis Krystallisation beginnt; die sich bildenden blauen Krystalle werden mit A. gewaschen. — *Neutrales Ammonium- β -cupritartrat*, $(NH_4)_2Cu_2C_8H_8O_{18} \cdot 6H_2O$, bildet sich, wenn man in derselben Weise verfährt wie bei der Darst. der α -Verb., aber weniger konz. Lsgg. nimmt. — *Basisches Ammoniumcupritartrat*, $Cu(NH_3)_4O_4H_4O_6 \cdot H_2O$. Wird aber NH_3 im Überschuß angewendet, so erhält man eine tiefer violette Lsg., welche auf Zusatz von abs. A. schöne violettblaue Krystalle absetzt. Diese Krystalle sind nach neuerlichem Lösen und Fällen analysenrein.

Bei der Elektrolyse der *neutralen Ammoniumverb.* schied sich Kupfertartrat an der Anode u. Kupfer u. NH_3 an der Kathode ab, während bei der Elektrolyse von *basischem Ammoniumcupritartrat* ein dunkelblaues positives Ion zur Kathode und ein violettblaues zur Anode wanderte.

Von den untersuchten basischen Alkalimetallverb. scheinen eine große Menge zu existieren, doch sind sie alle sehr unbeständig; sie oxydieren alle Glucose. *Basisches Natriumcupritartrat*, $4CuC_4H_4O_6 \cdot 7NaOH \cdot 7H_2O$, gewinnt man durch Zusetzen von abs. A. zu einer Lsg. von Kupfertartrat in NaOH und mehrmaliges Lösen und Wiederfällen des entstehenden Nd. Das entsprechende Kaliumsalz konnte nicht erhalten werden. (Journ. Chem. Soc. London 119. 1348—55. August [9/5.] 1921. Univ. of Melbourne.)

MARK.

Chr. E. G. Porst und Nicholas V. S. Mumford, *Die Herstellung von chemisch reiner Dextrose*. Als Ausgangsmaterial dient *Cerelose*, ein hochinvertierter Maissirup, welcher mit wenig W. durchgearbeitet und dann zentrifugiert wird. Möglichst trocknen und mit W. zu einer Fl. von 63—68° Brix schmelzen, bei 70—80° durch hochaktive Tierkohle filtrieren. Krystallisieren durch Abkühlung und Auszentrifugieren, darauf im Gegenluftstrome trocknen bei 40—50° und mahlen. Reinheit 99,90—99,95%. Nach neuem Verfahren kann die Lsg. vor der Filtration ausgeschaltet werden und die geschmolzene Dextrose direkt durch Tierkohle filtriert werden. (Journ. Ind. and Engin. Chem. 14. 217—18. März 1922. [6/9. 1921.*], Edgewater [N. J.], Corn Products Refining Co.)

GRIMME.

K. Kessler und E. Röhm, *Über die Salpetersäureester der Stärke*. Vf. gibt eine kritische Übersicht über die bisherigen Veröffentlichungen über die *Salpetersäureester der Stärke*. Die Nitrierungsverf. und Eigenschaften der erhaltenen Prodd. sind in einer Tabelle zusammengestellt. Da die Arbeiten in der Mehrzahl in keinem inneren Zusammenhang stehen und von ganz verschiedenen Gesichtspunkten durchgeführt wurden, kann aus ihnen kein klares Bild über den Nitrierungsvorgang gewonnen werden. (Ztschr. f. angew. Ch. 35. 125—28. 14/3. [17/2.] Köln, Chem. Inst. d. Univ.)

JUNG.

Alfred Tingle, *Behauptete Adsorption von Aluminiumoxyd aus Aluminiumsulfatlösungen durch Cellulose*. Experimentell wird der Nachweis geführt, daß Cellulose aus $Al_2(SO_4)_3$ -Lsgg. keineswegs Al_2O_3 adsorptiv bindet, sondern daß es sich hierbei um eine chemische Fällung durch Verunreinigungen der Cellulose handelt. (Journ. Ind. and Engin. Chem. 14. 198—99. März 1922. [6/9. 1921.*] Hull [P. Q.], E. B. EDDY Co. Ltd.)

GRIMME.

L. Guerci, *Über die Herstellung von Carbaminsäureäthylester*. Nach Verss. des Vfs. erhält man den Ester in guter Ausbeute durch Einw. von Harnstoffnitrat auf absol. A. in Ggw. von $NaNO_2$, indem man 3 kg absol. A. und 1 kg Harnstoffnitrat unter Rückfluß auf 60—70° erwärmt und innerhalb 2 Stdn. 501 g $NaNO_2$ in Portionen von 25 g einträgt. 1 Stde. in der Wärme stehen lassen, unter vermindertem Druck schnell abdestillieren. Rückstand dreimal mit 500 ccm w. Bzl. ausziehen, Lösungs-

mittel verjagen. Das Urethan krystallisiert in schönen weißen Nadeln vom F. 47—50°. Nach dem Umkrystallisieren aus Bzl. farblose, große Tafeln F. 49—50°, Ausbeute über 80% der Theorie. (Giorn. di Chim. ind. ed appl. 4. 60. Febr. 1922. [Nov. 1921.]. Rom, Istituto Nazionale Medico-Farmacologico.)

GRIMME.

Herné de Pommereau, *Über die Reduktion des Benzoesäureäthylesters und einiger anderer Benzolverbindungen durch Natrium und absoluten Alkohol*. Voranlaß durch Widersprüche in der Literatur wird die Einw. von Na und absol. A. auf Benzoesäureester und andere Benzolverbindungen erneut studiert und gefunden, daß nur solche Verb. leicht reduziert werden, bei denen eine Carboxylgruppe unmittelbar am Kern haftet. — Vf. läßt 50 g Benzoesäureäthylester in 1 l absol. A. gel. auf 140 g Na fließen. Die zunächst entstehende feste Verb. geht allmählich in der Wärme in Lsg. Nach der Verseifung findet man hauptsächlich Hexahydrobenzoesäure und geringe Mengen eines Tetrahydrobenzylalkohols. Farblose Fl. Kp.₇₆₀ 188°; addiert 2 Atome Br; Urethan, F. 63, addiert in CS₂ 2 Atome Br; Toluol wurde nicht gefunden. — Benzoesäureäthylester verhält sich also gegenüber Na und absol. A. anders als der vom Vf. früher (C. r. d. l'Acad. des sciences 172. 1503; C. 1921. III. 874) studierte Naphthoesäureäthylester. Weiter wird der Einfluß verschiedener Substituenten auf die Reduzierbarkeit des Kernes geprüft. Benzylalkohol ergab nur Toluol (vgl. KLAGES, Ber. Dtsch. Chem. Ges. 39. 2587; C. 1906. II. 874). Benzaldehyd liefert Toluol und Hexahydrobenzoesäure, da Benzaldehyd mit Na-äthylat zunächst Benzoesäure und Benzylalkohol liefert. — Phenol, Phenetol und Anilin werden nicht merklich angegriffen. — Nitrobenzol liefert Anilin und wenig Hydrazobenzol, das äußerst rasch in Azobenzol übergeht. (C. r. d. l'Acad. des sciences 174. 685—87. 6/3 *)

SIELISCH.

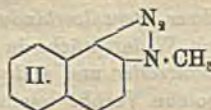
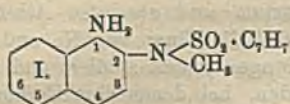
F. Kehrman, Gustave Roy und Marie Ramm, *Über die sogenannten überoxydierten Produkte aus Leukoderivaten der Triphenylmethanfarbstoffe*. Malachitgrün wird durch Oxydation mit PbO₂ in saurer (H₂SO₄) Lsg. unter Abspaltung von Benzoesäure zu Salzen des Tetramethyldichinonimoniums abgebaut, das leicht als Perchlorat, (ClO₄)₂(CH₃)₂N : C₆H₄ : C₆H₄ : N(CH₃)₂ClO₄, isolierbar ist. Es ist identisch mit dem Perchlorat der durch Oxydation von Tetramethylbenzidin gewonnenen Substanz. Brillantgrün verhält sich analog. Tetramethyldiaminobenzhydrol und die entsprechende Äthylverb. zeigen dieselbe Rk., jedoch entsteht an Stelle von Benzoesäure CO₂ oder CO. — Diese Imoniums Salze treten auch auf, wenn man Tetramethylbenzidin mit HNO₃, bezw. HNO₂ behandelt, was den früheren Bearbeitern entgangen ist (vgl. ALFRED BOURGEOIS, Bull. Soc. ind. Rouen 1882. 503.)

Experimenteller Teil. Das Perchlorat des Tetramethyldichinonimoniums krystallisiert in einer Ausbeute von 33% aus der von Pb-Salzen befreiten Lsg. auf Zusatz von Perchlorsäure in langen orangeroten Nadeln, l. in W., wl. in Perchlorsäurehaltigem W. Die säurefreien wss. oder alkoh. Lsgg. färben sich bald grünlich infolge der B. eines merichinoiden Salzes. — Aus Tetramethylaminobenzhydrol entsteht dasselbe Salz in einer Ausbeute von 60%. — Das aus Brillantgrün, bezw. aus Tetraäthylaminobenzhydrol erhaltene Tetraäthyl-dichinonimoniumperchlorat ähnelt in allen Punkten seinem niederen Homologen. — HNO₃ (rauchend) wirkt auf Tetramethylbenzidin in Eg.-Lsg. in der Kälte unter B. von 44% Dinitrotetramethylbenzidin, das sich auf Zusatz von W. ausscheidet, während das Filtrat auf Zusatz von Perchlorsäure das Perchlorat des Tetramethyldichinonimoniums in einer Ausbeute von 52% liefert. Bei Verwendung von HNO₂ ist die Ausbeute an diesem Salz quantitativ. — Die B. einsäuriger Salze wurde nicht beobachtet. (Helv. chim. Acta 5. 153—57. 15/3. [7/1.] Lausanne, Univ.)

OHLE.

Gilbert T. Morgan und Hugh Gilmore, *Eine neue Gruppe von Naphthalinzwischenprodukten für die Darstellung von Azo- und Disazofarbstoffen*. 2-Toluol-p-sulfonyl-2-methyl-1,2-naphthylendiamin (I.) kann bei der Darst. von Azofarbstoffen

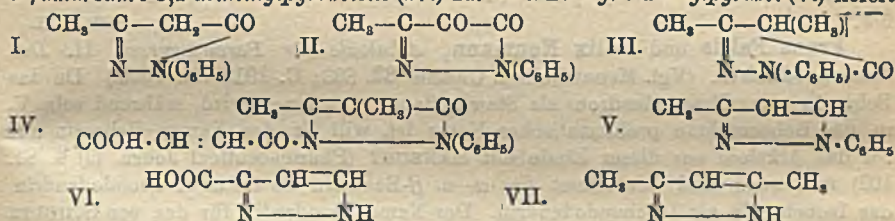
als primäre, Mittel- und End-Komponente verwandt werden. Das Diazoniumchlorid geht beim Kochen mit W. in *Naphthylen-1-diazo-2-methylimid* (II.) über. Die Farbstoffe aus Verb. I. und Diazoniumsalzen sind von glänzender, oranger, scharlachfarbener oder carmesinroter Farbe. Als Mittelkomponente verwendet man besser die 6-Sulfonsäure von I.



Experimentelles. *Toluol-p-sulfonylmethyl-β-naphthylamin*. Aus Methyl-β-naphthylamin und Toluol-p-sulfonylchlorid. Aus A. Tafeln, F. 71—73°. — *1-Nitroderiv.* Mit HNO₃ (D. 1,4) in Eg. Aus A. kristallisiert, F. 148°. — *2-Toluol-p-sulfonyl-2-methyl-1,2-naphthylendiamin*. In wss.-alkoh. Lsg. mit Zn-Staub u. NH₄Cl. F. 154°. — Das *Diazoniumchlorid* — in Eg. Lsg. bei Ggw. der nötigen Menge konz. HCl durch Zugabe von n-NaNO₂-Lsg. dargestellt — kuppelte man mit *γ-Säure*, *Brönnersäure*, *Äthylbenzylanilin-m-sulfonsäure*, *Chromotropsäure* u. *Acetyl-H-Säure*. — *Au-Salz* des *Diazoniumchlorids*, C₁₈H₈O₂N₃SCl, Au. Gelbe, prismatische Krystalle, wl. in A., zers. sich langsam beim Erwärmen auf 60°. — *Pikrat*, C₂₄H₁₈O₉N₃S. Aus Eg. glänzende, gelbe Nadeln, F. 121—122° unter Zers. Wl. in W. — *2-Toluol-p-sulfonyl-2-methylamin-1-triazonaphthalin*, C₁₈H₁₆O₂N₃S. Mit NaNa₂. Gelbe Nadeln, F. 154° unter Zers. — *Naphthylen-1-diazo-2-methylimid*, C₁₁H₇N₃ (II.). Aus h. W. kristallisiert, F. 169°. — *Benzol-4'-sulfonsäure-4-azo-2-toluol-p-sulfonyl-2-methyl-1,2-naphthylendiamin*, C₂₄H₂₂O₆N₄S₂. Tiefpurpurrot. Na-Salz, rötlichorange, wl. — *Inneres Diazoniumsulfat*, C₂₄H₁₈O₆N₃S₂. Rötlichbrauner, krystallinischer Nd. Dieses *Diazoniumsulfat* kuppelte man mit *Schäfferscher Säure*, *H-Säure* (alkal.) und *J-Säure*. — *Naphthalin-6',6'-disulfonsäure-2'(4)-azo-2-toluolsulfonyl-2-methyl-1,2-naphthylendiamin*, C₂₈H₂₄O₈N₄S₃, 2H₂O. — *Inneres Diazoniumsulfat*, C₂₈H₂₁O₈N₃S₂, 2H₂O. Mkr., brauner Nd. — *Naphthalin-3',6'-disulfonsäure-2'(4)-azo-2-toluolsulfonyl-2-methyl-1,2-naphthylendiamin*, C₂₈H₂₄O₈N₄S₃, 2H₂O. — *Inneres Diazoniumsulfat*, C₂₈H₂₁O₈N₃S₂, 2H₂O. Mkr., dunkelbrauner Nd. — Die beiden letzten *Diazoniumsulfate* kuppelte man mit *β-Naphthol*, *Schäfferscher Säure*, *H-* und *J-Säure*. — *2-Toluol-p-sulfonyl-2-methyl-β-naphthylamin-6-sulfonsäure*. Aus W. Nadeln, F. 269°, Dunkelfärbung bei 205°. — *2-Toluol-p-sulfonyl-2-methyl-1-nitro-β-naphthylamin-6-sulfonsäure*. Mit HNO₃ (D. 1,48) in Eg.-Lsg. — *Na-Salz*. Hellgelbe Tafeln. — *2-Toluol-p-sulfonyl-2-methyl-1,2-naphthylendiamin-6-sulfonsäure*. Red. mit Zn-Staub bei Ggw. von NH₄Cl. — *Na-Salz*, C₁₈H₁₇O₆N₂S₂Na, 2H₂O. Nadelförmige Krystalle. — *Naphthylen-1-diazo-2-methylimido-6-sulfonsäure*, C₁₁H₇O₃N₃S. Durch Kochen der Diazoniumlsg. aus dem Naphthylendiamin mit verd. H₂SO₄. Aus h. W. Tafeln. — *6-Sulfonsäure-2-toluol-p-sulfonyl-2-methylaminonaphthalin-1-azo-β-naphthol*, C₂₈H₂₃O₆N₃S₂. Dunkelrot, l. in sd. W. mit oranger Farbe. — Die *diazotierte Base* wurde noch mit *J-Säure*, *Acetyl-J-Säure* u. *Chromotropsäure* gekuppelt. — *Benzol-3'-sulfosäure-4-azo-2-toluol-p-sulfonyl-2-methyl-1,2-naphthylendiamin-6-sulfonsäure*. *Na-Salz*, C₂₄H₂₀O₈N₄S₃Na, 2H₂O. Die diazotierte Lsg. gab mit Acetyl-H-Säure einen tiefblauen Disazofarbstoff. (Journ. Soc. Chem. Ind. 41. T. 3—7. 16/1. 1922. [3/11. 1921.] Edgbaston, Univ. of Birmingham.) SONN.

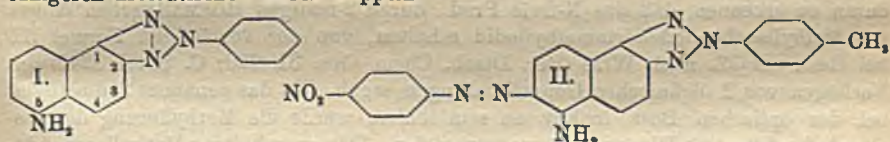
Fr. Fichter und Hugues de Montmollin, *Elektrochemische Studien in der Pyrazolgruppe*. Es stellte sich heraus, daß der anodische O₂ sehr viel energischer einwirkt als die bekannten, rein chemischen Oxydationsmethoden. 4 g *1-Phenyl-3-methylpyrazolon* (I.) in 200 ccm 2-n. H₂SO₄ liefern bei der Elektrolyse (Pt-Anoden mit 0,03 Amp./cm², ohne Tonzelle, Bleikühlschlange als Kathode, Rührer, 16 Amp.-Stdn.) neben *Essigsäure* und reichlich CO₂ 0,7 g eines braunen amorphen Nd., aus

dem durch Sublimation im Vakuum eine Verb. $C_{11}H_{20}O_2N_4$ vom F. 175° gewonnen wurden. Beim Verdunsten ihrer alkoh. Lsg. scheidet sie sich mit $1\frac{1}{2}$ Mol. Krystallwasser aus. Sie ist wahrscheinlich identisch mit *Methylenidiphenylmethylpyrazolon*. — *1-Phenyl-3-methyl-4-ketopyrazolon* (II.) wird vollständig zerstört. — *4-Amino-1-phenyl-3-methylpyrazolon* ergibt an Pb-Anode mit $0,04$ Amp./ cm^2 nur *Rubazonsäure*, nicht die 4-Ketonverb. — *1-Phenyl-3-methyl-4-oxypyrazolon* entsteht in einer Ausbeute von 46% bei der elektrolytischen Red. der Bisulfitslg. des entsprechenden Ketons in essigsaurer Lsg. an einer rotierenden Pb-Kathode mit $0,1$ Amp./ cm^2 . — *1-Phenyl-2,3-dimethylpyrazolon* (Antipyrin) wird weitgehend abgebaut. — 4 g *1-Phenyl-3,4-dimethylpyrazolon* (III.) in 200 ccm 2-n. H_2SO_4 wird an Pt-Anode mit $0,4$ Amp./ cm^2 gleichfalls heftig angegriffen, doch gelang es, neben *Bis-1-phenyl-3,4-dimethylpyrazolon* eine Verb. $C_{18}H_{14}O_4N_4$ vom F. $242-243^\circ$ (aus Eg.), die bei der Spaltung mit w. konz. H_2SO_4 *Bis-1-phenyl-3,4-dimethylpyrazolon* und *Fumarsäure* lieferte. Vf. schreiben ihr daher die Konst. eines *1-Phenyl-2-fumarsäure-3,4-dimethylpyrazolons* (IV.) zu. — *1-Phenyl-3-methylpyrazol* (V.) liefert



an Pb-Anode mit $0,04$ Amp./ cm^2 und 4 Amp.-Stdn. in 2-n. H_2SO_4 -Lsg. *Chinon*, *Hydrochinon* und *Oxalsäure*, in alkal. Lsg. mit Pt-Anode ($0,02$ Amp./ cm^2) *Pyrazol-3-carbonsäure* (VI.). — *3,5-Dimethylpyrazol* (VII.) wird weitgehend zerstört. Es gelang nur, geringe Mengen von *Pyrazol-3-carbonsäure* zu isolieren. (Helv. chim. Acta 5. 256-62. 15/3. [29/1.] Basel, Anstalt f. anorganische Chemie.) OHLE.

Gilbert T. Morgan und Sydney Chazan, *5-Amino-1,2-naphtho-p-tolyltriazol*. Da *5-Amino-1,2-naphtho-p-tolyltriazol* (I.) mit Diazoniumsalzen schwer reagiert, ist es als Mittelkomponente für Polyazofarbstoffe nicht geeignet. Dagegen gibt diese Aminoverb. beständige Diazoniumsalze, die leicht mit Phenolen und den reaktionsfähigeren aromatischen Basen kuppeln.



5-Nitronaphthylamin. Aus β -Naphthylaminnitrit und konz. H_2SO_4 (6-fache Menge) bei -5° . Von dem Gemisch des 5- und 8-Nitrats ist ersteres das weniger leichtlösliche. Aus A. wiederholt umkristallisiert, F. $140-142^\circ$. *Acetylderiv.* F. 186° . — *p-Toluol-1-azo-5-nitro- β -naphthylamin*, $C_{17}H_{14}O_2N_4$. Aus h. Eg. rote, körnige Krystalle, F. $197-199^\circ$; Sintern bei 190° . — *5-Nitro-1,2-naphtho-p-tolyltriazol*, $C_{17}H_{14}O_2N_4$. Durch Oxydation mit CrO_3 in h. Eg. Gelbe Krystalle, F. 207 bis 208° . — *5-Amino-1,2-naphtho-p-tolyltriazol*, $C_{17}H_{14}N_4$. Mit $SnCl_2 + HCl$ in Eg.-Lsg. F. $178-180^\circ$. Wl. in A. mit grüner Fluorescenz. — *Chlorhydrat*, $C_{17}H_{14}N_4$, HCl . F. $263-267^\circ$; Erweichen bei 240° . — *Acetylderiv.* Aus Eg. hellbraune Nadeln, F. $305-307^\circ$. — *1,2-Naphtho-p-tolyltriazolazo- β -naphthol*. Roter Nd., F. (unscharf) $250-260^\circ$. — *p-Nitrobenzol 6-azo-5-amino-1,2-naphtho-p-tolyltriazol* (II.). Bräunlichrot; F. $195-197^\circ$ unter Zers. Bei der Oxydation mit CrO_3 in h. Eg. ein braunes *Bistriazolderiv.*, F. $220-240^\circ$ unter Zers.; Erweichen bei 210° ; swl. in den

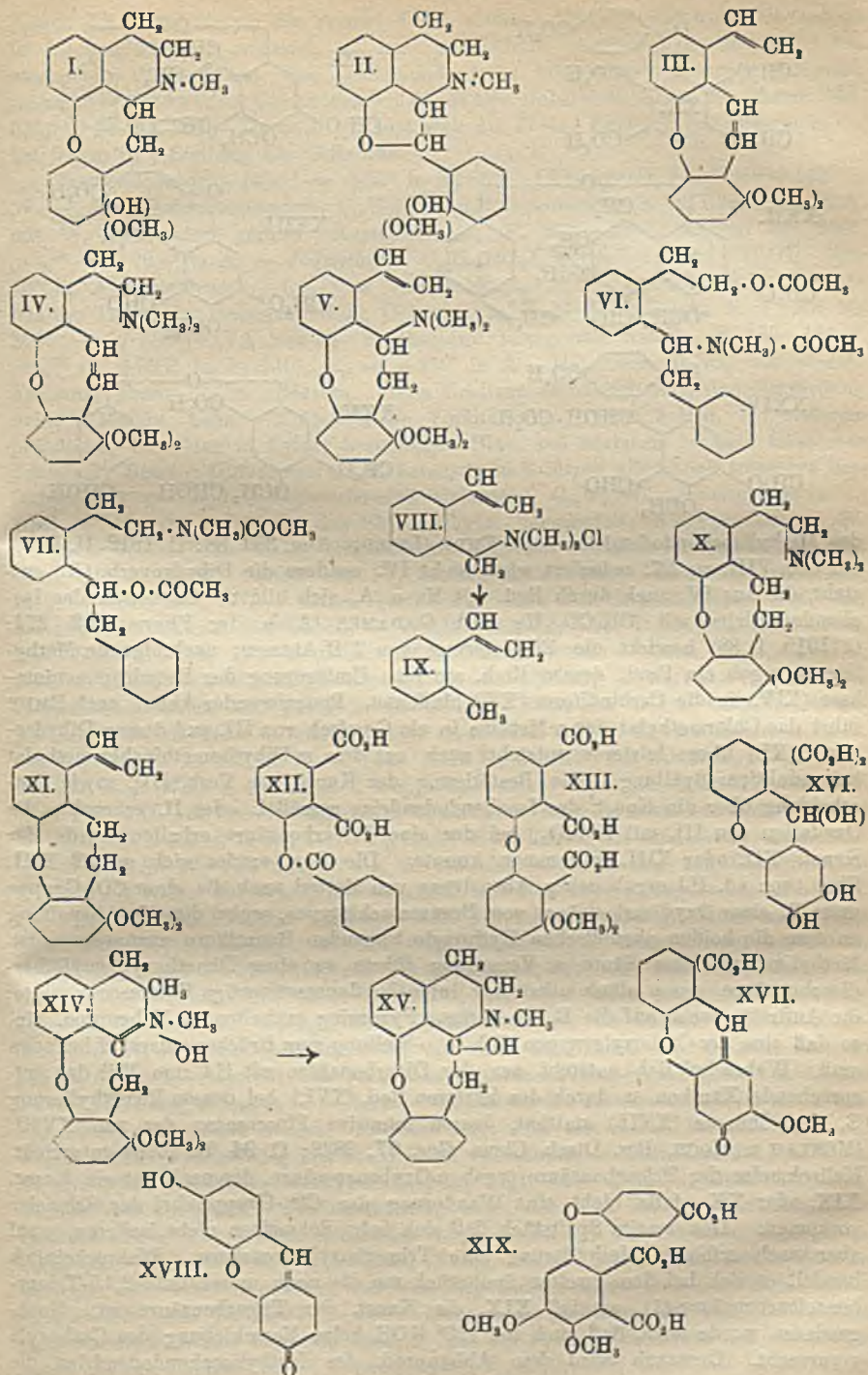
gewöhnlichen organischen Lösungsm. (Journ. Soc. Chem. Ind. 41. T. 1. 16/1. 1922. [3/11. 1921.] Edgbaston, Univ. of Birmingham.)

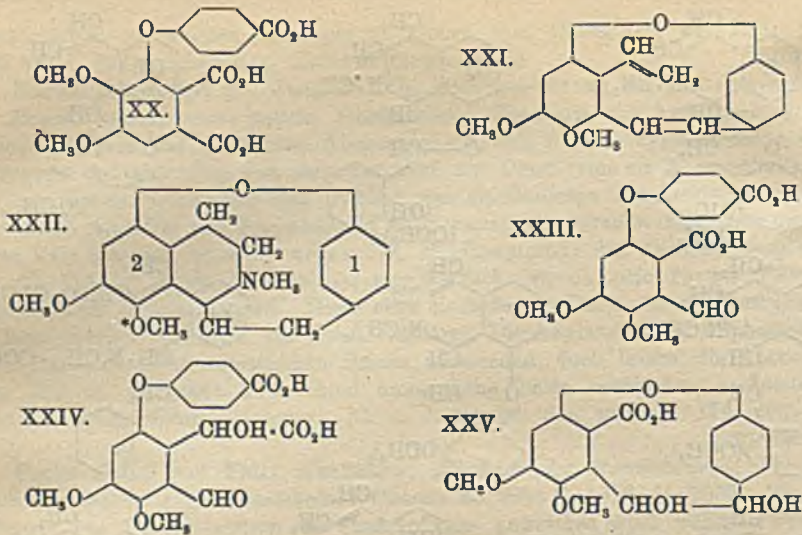
SONN.

Marcel Sommelet und Jean Guioth, Hydrogenisierung der quaternären Salze des Hexamethylentetramins mittelst Ameisensäure. Die Einw. von Ameisensäure verschiedener Konz. auf quaternäre Ammoniumsalze des Hexamethylentetramins wird untersucht und gefunden, daß sich das Verf. zur Darst. von am N dimethylierten tertiären Aminen verwerten läßt. Erhitzt man ein Gemenge von Ameisensäure und dem durch Addition von Benzylchlorid an Hexamethylentetramin erhaltenen quaternären Salz langsam, so wird neben CO_2 als Hauptprod. das *Dimethylbenzylamin* mit 60—70%ig. Ausbeute erhalten; unwesentlich ist, ob eine 25 bis 100%ig. Ameisensäure verwendet wird. Diese neue Methode zur Darst. am N dimethylierter tertiärer Amine läßt sich zur Darst. tertiärer Dimethylamine mit aliphatischen, aromatischen und fettaromatischen Resten verwenden, doch lassen die Ausbeuten zum Teil zu wünschen übrig; sind aromatische Reste vorhanden, so entstehen nebenher aromatische Aldehyde. (C. r. d. l'Acad. des sciences 174. 687—89. 6/3.*)

SIELTSCH.

Franz Faltis und Felix Neumann, Alkaloide der Pareirawurzel. II. Das Isochondodendrin. (Vgl. Monatshefte f. Chemie 33. 893; C. 1912. II. 1660.) Da das Bebeerin aus Chondodendron als Stammpflanze gewonnen wird, während sein V. in der Bebeerurinde problematischer Natur ist, will Vf. den Namen Bebeerin nur für das Alkaloid aus dieser Rinde mit HANBURY (Pharmaceutical Journ. (3) 4. 81. 102) anwenden und bezeichnet das α - u. β -Bebeerin als α - u. β -Chondodendrin, das Isobebeerin als Isochondodendrin. Der Name Chondrocin für das von SCHOLTZ aufgefundene Alkaloid (Arch. der Pharm. 249. 408; C. 1911. II. 1242) soll beibehalten werden. Das als Alkaloid (B) bezeichnete wird als salzartige Verb. von Chondodendrin mit dem 2 phenolische OH-Gruppen enthaltenden Chondrocin aufgefaßt. — Nach Auflösung der Formel des Isochondodendrins zu $\text{C}_{16}\text{H}_{19}\text{O}(\text{OH})\cdot(\text{OCH}_3)(\text{NCH}_3)$ (vgl. auch SCHOLTZ, Arch. der Pharm. 251. 136; 252. 520; 253. 266. 622; C. 1913. I. 1284; 1915. I. 88; 1916. I. 709) nimmt Vf. für das dritte ätherartig gebundene O-Atom Verknüpfung zweier Benzolkerne gemäß I. oder II. an. Das Vorliegen eines dihydrierten Benzolringes ist unwahrscheinlich, da es bei katalytischer Red. keinen H aufnimmt und das Methylisochondrodinsulfat KMnO_4 in W. äußerst langsam entfärbt. Als gesättigte Verb. ist das Isochondodendrin auch daran zu erkennen, daß das N-freie Prod., durch 2-maligen HOFMANNschen Abbau aus Methylisochondodendrinmethyljodid erhalten, von der vorläufigen Formel III. bei Best. der JZ. nach WIJS (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 31. 750; C. 98. I. 1242) das Vorliegen von 2 olefinischen Doppelbindungen ergab. Da das genannte Jodmethylat bei der optischen Best. inaktiv zu sein schien, wurde die Methylierung des Isochondodendrins mit Diazomethan vorgenommen. Das so erhaltene Methylisochondodendrin (von SCHOLTZ nicht rein erhalten) zeigte erhebliche Drehung. Das Jodmethylat daraus aber eine ganz schwache, die für dieses Deriv. charakteristisch ist. Der HOFMANNsche Abbau des quartären Salzes (mit Deutsch) führte zu den gemäß IV. u. V. angesprochenen strukturisomeren α - u. β -Methinen, von denen entgegen SCHOLTZ das inaktive α -Methin, nicht die β Base mit konz. H_2SO_4 den charakteristischen Farbumschlag in Blau gibt. Die Aufspaltung des Isochondodendrins verläuft nach Ansicht des Vfs. nicht gemäß VI. u. VII., sondern nur gemäß VII., da nach TIFFENEAU (Bull. Soc. Chim. de France 9. 825; 15. 162; C. 1911. II. 1325; 1914. I. 1338) die leichte Ersetzbarkeit der Aminogruppe durch den Acetylrest für tertiäre Amine mit Benzyl am N charakteristisch ist. Die eine Form ist also dann als Racemat der anderen aufzufassen. Das von SCHOLTZ rein erhaltene β -Methin wurde jetzt rein isoliert. Der von ihm für das α -Methin angegebene F. ist unrichtig. Dies ist darauf zurückzuführen, daß bei dem Abbau





des Methylisochondodendrins nach EMDE (LIEBIGS Ann. **391**. 88; C. **1912**. II. 1287), bei dem VIII. zu IX. reduziert wird, nicht IV., sondern die Dihydroverb. (X.) entsteht, die aus IV. auch durch Red. mit Na u. A. sich bildet. Oxydation des Isochondodendrins mit $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{Hg}$ nach GADAMER (Arch. der Pharm. **253**. 274; C. **1915**. I. 88) bewirkt die Eliminierung von 2 H-Atomen; nachfolgende Methylierung ergab ein Prod., dessen Verh. auf eine Umlagerung der Pseudoammoniumbase (XIV.) in die Carbinolform (XV.) hindeutet. Reduzierender Abbau nach EMDE führt das Chlormethylat des α -Methins in ein Gemisch von III. und dessen Dihydroderiv. (XI.) über; letzteres entsteht auch aus dem α -Dihydromethinchlormethylat bei reduktiver Spaltung. Die Bestätigung der Konst. von Verb. III., sowie Entscheidung über die Konst. des Isochondodendrins gemäß I. oder II. erbrachte die Oxydation von III. mit KMnO_4 , bei der eine Tricarbonsäure erhalten wurde, der Konst. XII. oder XIII. zukommen konnte. Die Zus. erwies sich gemäß XIII. Einw. von sd. HJ ergab neben Abspaltung von Methyl auch die einer CO_2 -Gruppe unter B. einer Oxydicarbonsäure vom Brenzcatechintypus, wobei die CO_2 -Abspaltung an dem die beiden phenolischen Hydroxyle tragenden Benzolkern anzunehmen ist. Methylierung dieser Säure u. Verseifung führte zu einer Dimethoxyphenylätherdicarbonsäure, deren alkoh.-alkal. Lsg. intensive fluoresceinartige Fluorescenz zeigte; ihr Auftreten weist auf die B. eines einen Pyronring enthaltenden Nebenprod. hin, so daß eine der Carboxylgruppen sich in o-Stellung zum Brückensauerstoff befinden muß. Wahrscheinlich entsteht aus der Dicarbonsäure mit HJ zum Teil das entsprechende Xanthon, u. durch des letzteren Red. (XVI.), bei dessen Remethylierung B. des Chinons (XVII.) statthat, dessen intensive Fluorescenz der von XVIII. (MÖHLAU u. KOCH, Ber. Dtsch. Chem. Ges. **27**. 2828; C. **94**. II. 1036) entspricht. Kalischmelze der Tricarbonsäure ergab p-Oxybenzoesäure, demnach hat sie Konst. XIX. oder XX., falls nicht eine Wanderung der CO_2 -Gruppe bei der Schmelze vorkommt. Das zweite Spaltstück ließ sich beim Schmelzen nicht isolieren, wohl aber nach erfolgter Methylierung eine Trimethoxybenzoesäure. Wahrscheinlich handelt es sich bei dem zweiten Spaltstück um die noch unbekannte 2,3,5-Trioxymethylbenzoesäure-(1), so daß XIX. die Konst. der Tricarbonsäure ist. Nachgewiesen wurde noch, daß auch bei 150° KOH keine Verschiebung der Carboxyle verursacht. Demnach wird dem Abbauprod. des Methylisochondodendrins die

Konst. XXI. und diesem die Formel XXII. erteilt. Wo sich die freie OH-Gruppe im Isochondodendrin befindet, ist noch zweifelhaft, vermutlich an dem mit * bezeichneten Platz. Dest. des Isochondodendrins mit Zinkstaub ergab p-Kresol, während SCHOLTZ aus α -Chondodendrin damit o-Kresol erhielt. (Arch. der Pharm. 236. 535; C. 98. II. 983.) Darnach befindet sich der O des Kerns 1 bei diesem in o-, bei jenem in p-Stellung zur C-Brücke.

Isochondodendrin, $[\alpha]_D^{17} = +50^\circ$ in Pyridin. Chlorhydrat, $[\alpha]_D^{16} = +140^\circ$ in W. — *Methylisochondodendrin*, $C_{19}H_{21}NO_3$, mit Diazomethan in Ä. Rückstand in A. mit W. fraktioniert gefällt. Krystallkruste, F. 256—257°, Sintern bei 250°. $[\alpha]_D^{19} = -36,8^\circ$ in A. — *Jodmethylat*, $C_{20}H_{24}NO_3J$, mit CH_3J in sd. CH_3OH . Aus 50%ig. A. Nadeldrusen. $[\alpha]_D^{16} = -7^\circ$ in 50%ig. A. — α -*Methin* (IV.), inaktiv trikline Tafeln (krystallographische Unterss. von Karl Schulz) aus A. F. 204 bis 205°. — β -*Methin* (V.), aus A. anscheinend hexagonale Nadeln, F. 167—168,5°. $[\alpha]_D^{18} = +353^\circ$ in Pyridin, $\alpha_D = +359^\circ$ in A. Mit konz. H_2SO_4 hellrotgelbe Färbung, ebenso beim α -Methin. Beim Erhitzen allmählich intensive Rotfärbung beim α -Methin, beim β -Methin keine Veränderung. Nach 2 Min. bei ersterem plötzlicher Umschlag in tiefes, beständiges Blau, bei letzterem intensiv kirschrote Färbung. Beim α -Dihydromethin k. keine, beim Erhitzen allmählich intensive Rotfärbung. — α -*Dihydromethylisochondodendrimethin*, $C_{20}H_{25}NO_3$, Jodmethylat (s. o.) wird in W. mit $AgNO_3$ in das Chlormethylat verwandelt; in dessen Lsg. in W. auf dem Wasserbade $NaHg$ eingetragen. Nd. mit etwas k. A. gewaschen, aus Chlf. mit A. + W. Auch aus IV. in sd. A. mit Na. Tetragonale Krystalle, F. 211,5—212° swl. in A., halten hartnäckig einen Teil Krystallwasser fest, erst bei 120° im Vakuum frei davon. — *Goldchloriddoppelsalz*, $C_{20}H_{25}NO_3 \cdot HCl \cdot AuCl_3$, mkr. feine Nadeln, unl. in den gebräuchlichen Mitteln. — *Verb.*, $C_{18}H_{18}O_3$ (III.), beim Erhitzen von α -*Methylisochondodendrimethyljodid*, $C_{21}H_{25}NO_3J$ (dieses aus Methinbasengemisch mit CH_3J in sd. CH_3OH , dann aus W.) in CH_3OH mit gepulvertem $NaOH$ unter B. von $(CH_3)_3N$. Aus Chlf. mit A. Krystallfitter, ll. in h. Aceton, swl. in A. unl. in W. u. Bzl. Kein F., bis 312° nur Dunkelfärbung. Best. der JZ. nach WIJS (l. c.) ergab 2 Doppelbindungen. Bei der Dest. mit Zinkbimstein gelbes Öl von durchdringendem, heuartigem Geruch. Auch aus Chlormethylat bei Red. nach EMDE neben *Verb.*, $C_{18}H_{18}O_3$ (XI.), Darst. aus dem α -Dihydromethin-jodmethylat (in W. swl. aus 50%ig. A. Nadeln), Überführung ins Chlormethylat u. Red. mit $NaHg$ bei Wasserbadtemp. Nd. mit HCl u. W. ausgekocht, in h. Chlf. gel. Mit A. mkr. Tafeln. Bis 390° kein F., nur Verfärbung. Best. nach WIJS ergab eine Doppelbindung. B. aus dem Chlormethylat auch mit sd. wss. KOH . Bei aromatischen Verb. wird, wie Verss. ergaben, die Best. nach WIJS durch die Ggw. eines Benzolkernes nicht beeinflusst, bei Ggw. eines Naphthalin- u. Phenanthrenkomplexes nur wenig. Beim Phenanthren ist der bei kürzerer Einw. beobachtete J-Verbrauch auf Rechnung der $CH:CH$ Brücke im mittleren Ring zu setzen, dagegen entspricht das Verb. des Anthracens völlig dem eines Olefins mit 1 Doppelbindung, indem es J₂ addiert. — *Oxydation des Isochondodendrins* mit 2 Mol. *Hg-Acetat* in Eg. beim Stehen. Farblose Lsg. wird mit Alkali sattgelb. Nd. mit Na_2CO_3 sehr unvollständig mit konz. KOH vollständig, in Chlf. fast unl., in W. u. A. h. l. Mit $(CH_3)_2SO_4$ Methylierungsprod. (vgl. XIV. u. XV.). Beim Alkalisichwerden kein auffallender Farbenumschlag mehr, mit verd. Lauge schwacher, beim Erhitzen stärkerer, mit konz. reichlicher Nd., spielend l. in Chlf. *Pikrat*, $C_{19}H_{20}NO_3 \cdot C_6H_2N_2O_7$. — *Tricarbonsäure*, $C_{17}H_{14}O_3$ (XIX.), aus III. mit $KMnO_4$ erst in Aceton, dann in W. Nach Ansäuern der wss. Lsg. Nd.; befindet sich im Filtrat, dieses ausgeäthert. Aus W. F. 177,5—178°. Geht beim Erhitzen auf 130° im Vakuum in die *Anhydridsäure*, $C_{17}H_{12}O_3$ über; F. 244—245°, B. auch neben der Tricarbonsäure bei der Oxydation. — *Trimethylester*, $C_{20}H_{20}O_3$, aus XIX. mit Diazomethan

in Ä., ll. in k. Ä. u. Bzl., F. 100—102°. Gibt beim Erhitzen mit KOH oder NaOH auf 220—240° (bezw. 210°) p-Oxybenzoesäure. In der Mutterlauge griesige Krystalle einer Trioxybenzolcarbonsäure, schm. bis 285° noch nicht. Mit FeCl₃ vorübergehend schwarzblau, dann sofort grünbraune Mischfarbe. Mit FeSO₄ beim Stehen allmählich tiefes Lasurblau, wie bei Gallussäure. Bei 4-tägigem Erhitzen mit konz. NaOH auf dem Wasserbade erfolgte B. einer Säure, C₁₈H₁₁O₉ = C₁₂H₅O(OH)(OCH₃)₂COOH₂, unter Verseifung einer Methoxylgruppe. Flockiger Nd. mit Säure, aus h. W. mkr. Täfelchen, F. sehr unscharf ca. 260° unter Zers. Gibt beim Erhitzen mit (CH₃)₂SO₄ u. NaOH, dann Verseifen mit 1 Mol. NaOH eine Säure, C₁₈H₁₄O₇ = C₁₂H₅O(OCH₃)₂(COOH)₂, mkr. Blättchen, aus W. F. 192—196°. — Dicarbonsäure, C₁₄H₁₀O₇, aus der Tricarbonsäure mit JH. Krystalle mit SO₂ gewaschen, Sintern bei 235°, F. 238—240°, zll. in W. Zeigt die charakteristische Farbrk. der Protocatechusäure; mit FeCl₃ spangrün, mit Soda über tiefes Preußischblau Übergang in violett und tiefrot etc. Beim Erhitzen mit alkoh. Kali und (CH₃)₂SO₄ B. der Dimethoxydicarbonsäure, C₁₈H₁₄O₇, unter intensiv grüner Fluoreszenz der Lsg. Filtrat verd., angesäuert, ausgeäthert. Rückstand der äther. Lsg. gelbe, schimmernde Krystallaggregate, Sintern bei 187°, F. 205—210°. Bei Darst. der Tricarbonsäure (XIX.) trat beim Ansäuern der Oxydationsfl. ein Nd. auf, bestehend aus Zwischenprodd. der Oxydation. 3 Säuren, vermutlich XXIII.—XXV. wurden isoliert. Säure, C₁₇H₁₄O₈ (XXIII.), wl. in W. Zers. gegen 140°. In der Mutterlauge Säure, C₁₈H₁₆O₈ (XXIV.) Zers. gegen 140°. Ferner Säure, C₁₇H₁₆O₇ (XXV.). (Monatshefte f. Chemie 42. 311—76. 3/3. 1922. [9/9. 1921.] Graz, Chem. Inst. d. Univ.)

BENARY.

E. Biochemie.

2. Pflanzenphysiologie; Bakteriologie.

C. Picado, *Experimentell erzeugte Antikörper bei den Pflanzen. Können die Pflanzen im Gefolge von Einimpfung geeigneter Antigene Antikörper bilden?* Bei einer *Opuntia* gelang es nicht durch Injektion von roten Blutkörperchen oder Hefezellen, wohl aber durch eine solche von *Pollenkörnern* die B. von Antikörpern, *Lysinen* und *Agglutininen*, hervorzurufen. Die lytischen Eigenschaften des Saftes gehen durch 1/2-stdg. Erwärmen auf 45° verloren, lassen sich aber durch Zusatz von Saft einer unbehandelten Pflanze, der als Alexin wirkt, wiederherstellen. Die Antikörper sind nicht artspezifisch, sondern gruppenspezifisch für die Pollen verwandter Pflanzen, wobei die „Pollenlysine“ ausgesprochenere Spezifität zu zeigen scheinen als die „Pollenagglutinine“. (Ann. Inst. Pasteur 35. 893—901. Dezember 1921. San José [Costa-Rica], Krankenhaus.)

SPIEGEL.

Domenico Casella, *Untersuchungen über die Pollen von Obstpflanzen.* Umfassende Mitteilungen über Aussehen und Größe von Obstpollen, ihre Keimungsvorgänge mit Bezug auf Nährlg. und Temp. und ihr Verhalten gegen Desinfektionsmittel. Betreffs Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. (Staz. sperim. agrar. ital. 54. 474—96. 1921.)

GRIMME.

Pierre Dangeard, *Über die Entstehung der Vakuolen auf Kosten des Aleurons während der Keimung der Gramineen.* (Vgl. C. r. d. l'Acad. des sciences 172. 995; C. 1921. III. 881.) Die Vakuolen der Keime bilden sich, wie durch Vitalfärbung gezeigt wird, auf Kosten des Aleurons der Körner; es gibt kein anderes auf eine andre Art bei der Keimung entstehendes Vakuolensystem. (C. r. d. l'Acad. des sciences 174. 319—21. [30/1.*])

ARON.

A. de Dominiois und F. Gangitano, *Über die Aktivität der Wurzeln bei den Vorgängen der Stickstoffassimilation. Experimentelle Untersuchungen.* Bericht über Verss. mit Pferdebohnen, Mais, Erbsen, Gartenbohnen und Weizen. In sterilem

Sande gezogene Keimpflanzen wurden in Lsg. weiter kultiviert und zwar in W., in 0,5%₀₀ig. NaNO₃-Lsg. mit und ohne Zusatz von 1%₀₀ Glucose. Später wurden auch noch Asparagin und (NH₄)₂SO₄ in den Vers. einbezogen, ersteres auf die gleiche n-Konz. berechnet wie NaNO₃, letzteres in gleicher NH₄-Konz. wie die Amidkonz. des Asparagins. Wurzeln und Stengel- und Blatteile wurden getrennt geerntet, zunächst an der Luft, dann bei 75—100° getrocknet. Best. des Gesamt-N, des Protein-N und des organisch gebundenen N. Aus den Resultaten lassen sich folgende Schlüsse ziehen. Bei Kulturen in NaNO₃ enthält die Wurzel bedeutend mehr N als in W., wobei sich kein Anhalt für eine etwaige einfache Speicherung ergab. Es scheint vielmehr eine Adsorption vorzuliegen infolge der kolloidalen Natur des Plasmas. Zusatz von Glucose erhöht die Adsorption. (Staz. sperim. agrar. ital. 54. 425—36. [Okt.] 1921. Portici. Landwirtschaftl. Hochschule.) GRI.

Paul Lindner, *Das Problem der biologischen Fettbildung und Fettgewinnung*. Zusammenfassende Darst. der Verss. zur Fettgewinnung durch Kultur von Fetthefen in Magnaliumschalen oder auf ausgespannten Stoffbahnen. Der Mißerfolg LIEBIGS u. WILDIERS bei Wiederholung der PASTEURSchen Verss. muß auf die Verwendung O-haltiger Nährlegg. zurückgeführt werden, die zur Verfettung der Zellen führte. Fettbildner ziehen A. lebhaft an und synthetisieren ihn in Ggw. von O zu Fett. Nichtfettbildner verwenden ihn zum Aufbau der Zellwand und des Plasmas, aber nur bei O-Zutritt. Die günstige Wrk. von Dampf von A. bei Tuberkulose beruht auf einer Verfettung des Tuberkulosebacillus. FRIEDMANN'scher Schildkrötentuberkelbacillus ergab in Ggw. von A. ebenfalls B. von Fett. Die B. des Öles in der Aleuronschicht des Getreidekorns ist auf Fettsynthese bei der B. von Chlorophyll zurückzuführen. Auch Diatomeen zeigen oft kräftige Fettkugeln. Vf. erörtert das V. von A. in Regenwasser und das Auftreten von A. in menschlichen Muskeln nach dem Tode. (Ztschr. f. angew. Ch. 35. 110—14. 7/3. Berlin, Inst. f. Gärungsgewerbe.) JUNG.

Samec und V. Ssajević, *Über die Zusammensetzung des Agar*. Aus dem Verhalten des Agar bei der Dialyse, wobei sich Ähnlichkeiten mit Amidon zeigen, schließen Vf., daß Agar ebenso wie Amidon ein Schwefeläther ist. (C. r. d. l'Acad. des sciences 173. 1474—75. [27/12* 1921.] Paris.) GERLACH.

Anna Drzewina und Georges Bohn, *Über die Erscheinungen der Selbstzerstörung und Autoagglutination bei der Convolvata*. Werden Convolvata in ein auf das 20fache verdünntes, 74,6 g KCl im Liter enthaltendes n. Meerw. gebracht, so werden sie unter Cytolyse zerstört. Die Art und der Grad der Zerstörung hängt aber von der Menge der in der Vol.-Einheit befindlichen Tiere ab. Ist sie gering, 20—25 in 2 cem Lsg., so erfolgt die Cytolyse und Zerstörung langsam stückweise, ist die Zahl aber etwa zehnmal so groß, so erfolgt die Zerstörung gewaltsam unter Zusamballung ähnlich den Erscheinungen der Agglutination bei Bakterien. Vf. nehmen an, daß von den durch KCl-Cytolyse zerstörten Convolvata eine agglutinierende Substanz abgeschieden wird. (C. r. d. l'Acad. des sciences 174. 330—32. [30/1.*]) ARON.

Hans Müller, *Über Beziehungen zwischen Fetten und Kohlenhydraten*. Fumarsäure wird durch Hefe unter CO₂-Entw. zu Milchsäure abgebaut. Die Verknüpfung der paarigen Abbauprod. der Fettsäuren mit den aus Kohlenhydraten u. Proteinen entstehenden Substanzen der 3-C-Reihe ist somit hergestellt. (Helv. chim. Acta 5. 163—66. 15/3. [23/1.] Basel, Physiol.-chemische Anstalt.) OHLE.

A. Jung und H. Müller, *Über biologische Verschiedenheit stereoisomerer Körper*. (Vgl. MÜLLER, Helv. chim. Acta 5. 163; vorst. Ref.) Während Fumarsäure von Hefe glatt in Milchsäure verwandelt wird, bleibt Maleinsäure unverändert. Dies stimmt mit ihrem Verh. im Tierkörper überein. Bekanntlich vermag die Ver-

fütterung der ersten Säure beim phlorrhizindiabetischen Hund eine beträchtliche Menge Extrazucker zu liefern. Dagegen besitzt ihr Stereoisomeres diese Fähigkeit nicht, was man früher auf die große Giftigkeit dieser Säure zurückführte. Wie Vf. an anderer Stelle berichten werden, ist aber der Unterschied der Giftigkeit der beiden Säuren nicht so groß, als daß er das Ausbleiben der Extrazuckerbildung bei der Maleinsäure erklären könnte. Vf. vertreten auf Grund der Verss. mit Hefe die Ansicht, daß gerade das Unvermögen der Maleinsäure, in Milchsäure überzugehen, und damit die Untauglichkeit zur Zuckersynthese die Ursache der erhöhten Giftigkeit ist. — Fumarsäure beschleunigt die Vergärung von Zucker, während Maleinsäure sie verzögert. — Auch *Äpfelsäure* und *β -Oxybuttersäure* werden von der Hefe decarboxyliert. Da nun aus einer Lsg. von Äpfelsäure mehr CO_2 entbunden wird als aus einer äquimolaren Fumarsäurelg. schließen Vf., daß der Abbau der letzteren über die Äpfelsäure führt, und daß sich die Maleinsäure von der Fumarsäure bei der Hefeeinw. bzgl. der Wasseranlagerung unterscheidet. (Helv. chim. Acta 5. 239—43. 15/3. [13/1.] Basel, Physiol.-chem. Anst. d. Univ.) OHLE.

Marin Mollard, *Die Rolle des Kaliums in dem Chemismus und in den Fortpflanzungsfunktionen der Champignons*. Die B. der Fortpflanzungsorgane bei Champignons und Bakterien tritt nicht immer erst ein, wenn die Nährfl. erschöpft ist; sie ist abhängig von einer Zugabe von *Kalium*. Dies wird bestätigt durch Verss. mit Mucedineenkulturen und mit *Sterigmatocystis nigra*: auf vollständigen Nährböden bildeten sich die Conidienträger, nachdem die Nährbestandteile aufgebraucht waren. Enthält der Boden nur wenig N, so bilden sich schnell Conidien. Wird die K-Menge erheblich verringert, so findet keine Sporenbildung statt. (C. r. d. l'Acad. des sciences 173. 100—102. [11/7.* 1921.] Paris.) GERLACH.

Emile-F. Terroine und **René Wurmser**, *Der Einfluß der Temperatur auf den Verbrauch von Glucose in der Entwicklung des Aspergillus niger*. Unter *Verbrauchsverhältnis* versteht Vf. das Verhältnis der Gewichte des getrockneten *Aspergillus niger* und der Glucose. Der Glucoseverbrauch ändert sich nicht mit der Temp., obgleich die Wachstumsgeschwindigkeit bei 36° erheblich größer ist als bei 22°. (C. r. d. l'Acad. des sciences 173. 482—83. 12/9.* 1921. Paris.) GERLACH.

4. Tierphysiologie.

Alfred Gottschalk, *Die Bedeutung der Calorie in Theorie und Praxis der Medizin*. Der tierische Organismus kann seiner Organisation und Leistungsfähigkeit nach nicht mit einer calorischen Maschine verglichen werden. Er stellt vielmehr eine Summe von unendlich vielen, sehr verschiedenartigen Einzelarbeitssystemen dar, von denen die große Zahl der mechanische Arbeit leistenden Teilsysteme die zugeführte Energie nach Art chemo-dynamischer Maschinenelemente transformiert. Neuere Arbeiten haben auch ergeben, daß bei den Fetten und Eiweißkörpern Wärmewert und Arbeitswert nicht übereinstimmen. Die Abweichungen betragen bei den Fetten 10%, bei den Proteinen 15—20%. Hieraus ergibt sich, daß die Calorie theoretisch als Masse für die Arbeitsleistungen nicht einwandfrei, für die Praxis aber wohl brauchbar ist. Doch ist die Calorie nur der Maßstab für den energetischen Wert, nicht aber für den *Nährwert*, der eng verknüpft ist mit den energetischen, morphologischen und funktionellen Leistungen des Körpers. Die Gleichsetzung von calorischem Wert und Nährwert ist demnach unzulässig. (Klin. Wchschr. 1. 611—13. 25/3. Frankfurt a. M., Medizin. Univ.-Poliklin.) BORINSKI.

Paul Schenk, *Über den Einfluß der Schilddrüse auf den Stoffwechsel mit besonderer Berücksichtigung des Wärmehaushalts*. Auf Grund der an n. und thyrektomierten Kaninchen gemachten Beobachtungen am N- und Gasstoffwechsel gelangte Vf. zu folgenden Schlüssen: Das Schilddrüsenhormon ist nicht nur für die

Höhe des Grundumsatzes und für die sich in der CO_2 -Ausscheidung und O_2 -Aufnahme äußernde Verbrennungsgröße von wesentlicher Bedeutung, sondern auch für die Qualität der Verbrennungsprozesse. Während beim hungernden Normaltier alle Werte allmählich sinken und der respiratorische Quotient zwischen den für vorwiegende Fettverbrennung spezifischen Werten von 0,68–0,75 schwankt, setzen beim hungernden thyrektomierten Tiere bei gleichzeitigem äußerst geringen Eiweißumsatz Oxydationsprozesse ein, die sich in einer überraschend starken O-Aufnahme äußern und ein ganz außerordentlich tiefes Sinken des respiratorischen Quotienten — 0,44 und 0,48 — zur Folge haben. Wahrscheinlich entstehen auf Kosten der Fette sehr O-reiche Körper. Der minimale Eiweißumsatz hat ein beträchtliches Hinauschieben der prämortalen Eiweißzeretzung zur Folge. Die lebenverlängernde Wrkg. der Thyrektomie ist beim Kaninchen augenscheinlich. Das die Verbrennungsprozesse regulierende Hormon ist eiweiß- und fast J frei. Das J scheint für den spezifischen Abbau des Drüseneiweißkörpers sowohl in der Drüse selbst als auch im Darm notwendig zu sein. Es lassen sich beim schilddrüsenlosen Tier durch den lediglich tief abgebaute Eiweißkörper und Spuren von J enthaltenden Extrakt, *Thyreoglandol*, Stoffwechselsteigerungen erzielen, die den durch Verfütterung von Schilddrüsensubstanz erzielten Ergebnissen qualitativ gleichartig sind; quantitativ stehen sie hinter diesen zurück. Die chemische Wärmeregulation bei Muskelruhe geschieht nicht durch direkten nervösen Reiz vom Wärmезentrum aus, sondern indirekt, durch Vermittlung von Drüsenhormonen. Das Wichtigste ist das Schilddrüsenhormon: bei seinem Fehlen geht die Wiedererwärmung des durch Ätherverdunstung abgekühlten Tieres bedeutend langsamer vor sich. Das Hormon ist direkt greifbar und bewirkt bei Übertragung des Serums eines plötzlich stark abgekühlten Tieres auf ein anderes, schilddrüsenloses Tier eine starke Steigerung des Stoffwechsels desselben. An einem n. Tier ist es fast unwirksam. Eerner hat das Serum eines abgekühlten schilddrüsenlosen Tieres auf den Stoffwechsel eines anderen schilddrüsenlosen Tieres keinen Einfluß. Neben der Regelung der chemischen Wärmeregulation kommt auch die Beeinflussung der physikalischen Regulation in Betracht, da das Schilddrüsenhormon die neuroplasmatische Zwischensubstanz für die bereits physiologisch im Körper kreisenden Adrenalinmengen sensibilisiert und dadurch die Wärmeabgabe einschränkt, soweit dies nicht schon auf direktem nervösen Wege zu den Gefäßwandungen oder aber mittels einer durch den gleichen Sympathikusreiz hervorgerufenen vermehrten Adrenalinausschüttung geschehen ist. Die Hormone anderer Drüsen — z. B. das Adrenalin — kommen erst sekundär für die Wärmeregulation in Betracht. (Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. 92. 1–21. 28/2. Marburg, Pharm. Inst. d. Univ.)

GUGGENHEIM.

Klein, Euresol gegen Schnaken. Nach einer zufälligen Beobachtung stellt Euresol (Knoll) ein gutes Mückenabwehrmittel dar. (Dtsch. med. Wchschr. 48. 324. 10/3. Idstein.)

BORINSKI.

W. Röckemann, Über Tetralinharn. Verfüttertes Tetralin wird im Harn hauptsächlich in Form gepaarter *Dihydronaphtholglukuronsäuren* ausgeschieden. Beim Kaninchen entsteht als Hauptprod. die Glukuronsäure des opt.-akt. α - β -Tetralols, beim Hunde bildet sich α -Tetralolglukuronsäure. Diese Rk.-Prodd. konnten nicht als solche isoliert werden, wohl aber gelang die Darst. der Spaltprodd., indem man die Glukuronsäure mittels Bleiessig und Bleiessig + NH_3 isolierte, die Pb-Salze zersetzte und bei schwefelsaurer Rk. mit W.-Dampf destillierte. Das α - β -Tetralol konnte dabei unzers. erhalten werden. Aus dem α -Tetralol des Hundeharns bildet sich *Dihydronaphthalin*. Dihydronaphthalin entsteht auch in geringer Menge im Organismus selbst und geht in Naphthalin über, es findet sich auch in geringer Menge im Kaninchenharn. Die mit Wasserdampf destillierten Paarlinge wurden durch Destillation getrennt. *Dihydronaphthalin* siedet bei 202

bis 206° bezw. bei 204—208°, dünnfl. Öl ohne charakteristische Rk., Erstarrungspunkt bei ca. 10°, Pikrat, Nadeln vom F. 150,5—151°. Das *ac-β-Tetralol* siedet bei 230—245°, Öl, das in der Kältemischung nicht krystallisiert, mit NH₃ sowie mit KOH und NaOH schöne blauviolette Färbung, mit NaNO₂ + Säure grüngelbe Rk., wird an der Luft dunkelbraun, keine FeCl₃ Rk. jedoch starke Diazork. [α]_D in 3,729% alkohol. Lsg. im 2 dem Rohr = +3,505°. Mit alkohol. Pikrinsäure entsteht ein Pikrat C₁₀H₁₁OH(NO₃)₂C₆H₅OH, rötlichgelbe Krystallnadeln vom F. 180—181°. Bei der Destillation der Tetralolglukuronsäure verbleibt im Kolben ein braunschwarzes, in W. l. Polymerisations- oder Oxydationsprod. des Tetralols. Die *ac-α-Tetralolglukuronsäure* gibt mit Nitrit bei saurer Rk. eine schöne grüne Färbung. Bei der *β-Tetralolglukuronsäure* tritt nur eine gelblichgrüne Färbung auf.

In Zimmern, deren Böden mit tetralinhaltiger Bodenwiche gebohrt waren, verflüchtigt sich das Tetralin und wird vom Organismus aufgenommen. Der Harn von Patienten, die in solchen Räumen sich aufhalten, zeigt eine olivgrüne Verfärbung, reduziert FEHLINGSche Lsg. und gibt Diazork. In einem einzelnen Falle trat auch Albuminurie auf, die sich auch bei den Versuchstieren bei länger dauernder Verabreichung hervorrufen ließ. An Hunden bewirkte das Tetralin Durchfälle, bei einem trächtigen Kaninchen Abort. *α-* oder *β-Naphtholglukuronsäuren*, die biochemischen Umwandlungsprod. des Naphthalins, konnten nicht nachgewiesen werden. (Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. 92. 52—67. 28/2. Frankfurt a. M., Univ. Kinderklinik u. Inst. für vegetative Physiolog.) GUGGENHEIM.

Paul Schenk, *Über die Wirkungsweise des β-Imidazolyläthylamins (Histamin)*. 2. Mitt. (1. Mitt. Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. 89. 332; C. 1921. III. 125.) Histamin hemmt bei künstlicher Durchströmung der überlebenden Kaninchenleber die Verstärkung der Zuckerb. durch Adrenalin nicht, erhöht vielmehr die Zuckerb. in mässigem Grade. Die capillarerweiternde Wrkg. nach subcutaner oder lokaler Applikation ist möglicherweise passiver Natur und beruht auf einer Erweiterung der zuführenden arteriellen Bahn. Sowohl in bezug auf die sympathisch fördernde wie auf die sympathisch hemmende Wrkg. (Magen, Darm, Blase, virgineller Uterus, Bronchien) wirkt Histamin dem Adrenalin fast durchweg antagonistisch. Bei monatelanger subcutaner Verabreichung von 1,9 mg wird am Meerschweinchen das Blutbild nicht im Sinne einer perniziösen Anämie verändert. Durch wiederholte Injektion größerer Dosen läßt sich die Verträglichkeit des Kaninchens gegenüber Histamin steigern. Außer einem parasymphatischen Symptomenkomplex wurden durch eine akute oder chronische parenterale Verabreichung von Histamin keine Vergiftungserscheinungen hervorgerufen. (Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. 92. 34 bis 51. 28/2. Marburg, Med. Poliklin. d. Univ.) GUGGENHEIM.

S. Hirsch, *Klinische und experimenteller Beitrag zur krampflösenden Wirkung der Purinderivate*. Zur Behandlung bronchospastischer Zustände wird *Spasmodurin*, ein Gemisch von 66 $\frac{2}{3}$ % 1,3-Dimethylxanthin und 33 $\frac{1}{3}$ % Theobromin natr. salicyl. (Herst. Fabrik chem.-pharm. Präparate Dr. R. und Dr. O. WEIL) empfohlen. (Klin. Wchschr. 1. 615—18. 25/3. Frankfurt a. M., Städt. Krankenh. Sandhof und Pharmak. Inst. der Univ.) BORINSKI.

K. Miyadera, *Über die entgiftende Wirkung der Spinatsekretinlösung auf Strophanthin*. Durch vorherige Vermischung von Spinatsekretinlsg. mit Strophanthin wird der Eintritt des systolischen Herzstillstandes deutlich hinausgezogen. Sekretin wirkt demnach entgiftend auf Strophanthin. (Dtsch. med. Wchschr. 48. 313. 10/3. Berlin, Patholog. Inst. d. Univ.) BORINSKI.

B. Stintzing, *Über parenterale Behandlung mit unspezifischen Eiweißkörpern*. Dtsch. med. Wchschr. 48. 311—12. 10/3. Jena. — C. 1922. II. 1050.) BORINSKI.

O. Adler und W. Wiechowski, *Über Melaninsäuren und deren Wirkung im Tierkörper*. Die durch Oxydation aromatischer Komplexe aus pflanzlichem oder tierischem Material (Eiweißhydrolysate, Tintenfischpigment, Melanosarkom, Ebenholz, Torf, Braunkohle), sowie aus Tyrosin, Phenylalanin, Tryptophan, Gallussäure und Phenolen erhaltlichen alkalilöslichen Melanin- oder Humussäuren sind kolloide, unkrystallisierbare Gemenge verschiedener Substanzen von Säurecharakter, wahrscheinlich entstanden durch Kondensation primär gebildeter Chinone. Die gelbbraunen bis schwarzen Alkalisalze sind l., dialysieren nicht durch tierische Membranen, wohl aber als Salze durch Kollodium. Die gel. Alkalisalze sind aussalzbar und besitzen ein starkes Quellungsvermögen. Die freien Säuren sind unl. in W., A., Ä. und anderen flüchtigen Lösungsm. Die Erdalkali- und Schwermetallsalze sind in W. unl. Charakteristisch ist die Hemmung der Blutgerinnbarkeit, welche bei den verschiedenen Substanzen verschieden stark ausgeprägt ist, am stärksten bei Tyrosinschwärznatrium und Braunkohlenschwärznatrium, von welchen Substanzen 1 mg die Gerinnung von 1 ccm Blut in vitro vollständig aufhebt. Die Gerinnbarkeit läßt sich durch Ca-Salze und durch die Gewebsextrakte (Extrakt aus Schweinelunge, Koagulen) nicht regenerieren. Die Blutgerinnungshemmung zeigt sich auch in vivo, ist nach 12 Stdn. noch vorhanden und nach 24 Stdn. verschwunden. 150 mg Tyrosinschwärznatrium vermag bei einem 2 kg schweren Kaninchen die Blutgerinnung während mehrerer Stdn. aufzuheben. Die Injektion 1%/ig. Lsgg. sind ohne Einfluß auf den Blutdruck, Atmung und Pulszahl. Die Injektionen zeigen aber doch eine deletär toxische Wrkg. Die intravenös injizierten Melaninsäuren werden zum Teil im Harn ausgeschieden. Die stomachale Verabreichung ist beim Kaninchen und Meerschweinchen ohne Einfluß auf die Blutgerinnung und ohne Giftwrkg. Weiße Mäuse und Ratten gehen nach subcutanen und intraperitonealen Injektionen allmählich zugrunde. Nach Injektion der Präparate vermindern sich die Thrombocyten erheblich, die Zahl der Leukocyten und Erythrocyten wird nicht wesentlich verändert.

Die Darst. des Tyrosinschwartz erfolgt durch Oxydation von Tyrosin mit H_2O_2 und $FeCl_3$. Man erwärmt 10 g Tyrosin in 100 ccm W., mit 20 ccm n. $FeCl_3$ und 50 ccm 3%/ig. H_2O_2 allmählich, bis der dunkle Farbton sich nicht mehr vertieft, neutralisiert mit NaOH, filtriert vom Nd. — hauptsächlich Tyrosin — ab. Der Nd. wird Cl-frei gewaschen, mit 4-n. NaOH gel., worauf man das Tyrosinschwärznatrium ausfällt, filtriert und mit A. alkalifrei macht. Ausbeute 0,75 g. Das unveränderte Tyrosin liefert bei nochmaliger analoger Behandlung weitere 0,9 g des Präparates. Fast schwarzes, amorphes Pulver, ll. in W. und physiologischer Salzlösung, unl. in A. u. Ä. In anderen Vers., in denen das Verhältnis der Komponenten verändert wurde a) 10 g Tyrosin, 500 ccm W., 130 ccm H_2O_2 und 120 ccm $FeCl_3$, b) 10 g Tyrosin, 100 ccm W., 100 ccm 3% H_2O_2 u. 5 ccm $FeCl_3$ bei gleichzeitiger Neutralisation der entstehenden Säure mit NaOH stieg die Ausbeute an Tyrosinschwartz auf 36,8% bzw. 31%. — *Darst. von Braunkohlenschwärznatrium*. 25 g gesiebte Braunkohle wird mit 250 ccm 2-n. NaOH 1 Stde. gekocht, filtriert, mit 50 ccm konz. HCl versetzt, der Nd. auf der Zentrifuge Cl-frei gewaschen, wobei ein erheblicher Teil kolloid gel. wird. Der Nd. wird nach dem Trocknen mit Ä. extrahiert, in NaOH gel., mit A. gefällt, filtriert, mit A. alkalifrei gewaschen. Ausbeute 2%. Die wss. Lsgg. lassen sich durch $(NH_4)_2SO_4$ vollständig, durch NaCl teilweise ausflocken. Bei der Dialyse einer 1%/ig. Lsg. erfolgt Quellung, die das Volumen bis auf das 4-fache vermehrt. — *Darst. von Kapuzinerschwärznatrium*. 25 g Kapuziner — die über der Braunkohle liegende gefärbte Schicht — werden mit 250 ccm 2-n. NaOH 2 Stdn. gekocht und das Filtrat durch allmähliche Zugabe von HCl ausgeflockt. Der Nd. wird Cl-frei gewaschen, getrocknet und mit Ä. extrahiert. Die zurückbleibenden Melaninsäuren werden in die Na-Salze übergeführt,

mit A. gefällt und gewaschen. Ausbeute 13,3%. Schwarzes Pulver, ll. in W. und physiologischer NaCl-Lsg. In gleicher Weise wurden verarbeitet: Ebenholz, der bei saurer Eiweißhydrolyse auftretende abfiltrierte u. säurefrei gewaschene braune Nd., eine Probe kohligen Rückstandes von der Phthalsäurearst. aus Naphthalin und der bei saurer Rk. durch $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ aussalzbarer Anteil von Kaninchenharn. (Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. 92. 22—33. 28/2. Prag, Pharm.-pharmakog. Inst. d. dtsh. Univ.) GUGGENHEIM.

Harry Koenigsfeld, *Über die Beeinflussung des menschlichen Stoffwechsels durch Chlorophyllpräparate*. Beschreibung von Verss. über den Einfluß von Chlorophyll (*Chlorosan-Bürgi*) auf den menschlichen Stoffwechsel. Die Ergebnisse wurden bereits früher (Klin. Wchschr. 1. 322; C. 1922. I. 835) mitgeteilt. (Ztschr. f. d. ges. exp. Medizin 26. 216—22. 6/3. Freiburg i. Br., Med. Univ.-Poliklinik.) Bo.

Clemens Grimme, *Moderne Strophanthintherapie mit besonderer Berücksichtigung von Strophalen „Tosse“*. Sammelbericht über die Verwendung der Strophanthine als Herzmittel mit besonderer Berücksichtigung von *g-Strophantin* aus dem Samen von *Strophanthus gratus*. Die Firma E. TOSSE u. Co. in Hamburg bringt unter dem Namen *Strophalen* ein hochwirksames Prod. aus *Strophanthus gratus* in Lsg., Dragetten und Ampullen in den Handel. (Dtsch. med. Wchschr. 48. 314. 10/3. Hamburg. Labor. für Warenkunde.) GRIMME.

G. Buglia, *Bemerkungen zu einer Mitteilung „über die hämolytische Wirkung des Blutes junger, noch durchscheinender Aale von E. Gley“*. (C. r. soc. de biologie 82. 817; C. 1919. III 733.) Vf. wahrt seine Priorität in der Einführung des Studiums des Blutes junger Aale gegenüber von *E. Gley*. (Atti R. Accad. dei Lincei, Roma [5] 28. II. 39—41. 11/8. 1919.) RAWITZ.

5. Physiologie und Pathologie der Körperbestandteile.

Z. Ernst und B. Szappanyos, *Bilirubinbildung in der überlebenden Milz*. Vff. zeigten, daß die überlebende Hundemilz Gallenpigment bildet, wenn sie mit defibriniertem Blute, welches Hämoglobin gelöst enthält, durchströmt wird. Die Eigenschaften des entstandenen Pigments gleichen denen des Bilirubins. Seine Menge kann ungefähr den 7. Teil der durch die Leber eines Hundes von derselben Größe in derselben Zeit durchschnittlich ausgeschiedenen Bilirubinmenge erreichen. (Klin. Wchschr. 1. 614—15. 25/3. Budapest, Königl. Ungarische Univ.) BOBINSKI.

P. Wichmann, *Neue Wege der spezifischen Therapie der Haut- und Schleimhauttuberkulose*. Vf. teilt kurz seine Erfahrungen mit der Cutanimpfung mit Alt-tuberkulin nach PONNDORF, der Behandlung nach FRIEDMANN und mit Partialantigenen nach DEYCKE-MUCH mit und berichtet über Verss. mit 2 eignen Verf. Das erste (*Autoextraktbehandlung*) geht von der Tatsache aus, daß die Lymphdrüsen eine Produktions- und Anreicherungsstätte von Antikörpern gegen die Tuberkulose des eigenen Organismus darstellen, und verwendet den aus eigenen Drüsen des tuberkulösen Organismus gewonnenen Extrakt zu Einspritzungen. Die Erfolge waren in der Mehrzahl der behandelten Fälle recht günstig. Da aber nur verhältnismäßig wenige Tuberkulose geeignete Lymphdrüsen besitzen, hat die Methode nur beschränkten Wert. Der Extrakt wird folgendermaßen bereitet: Die aseptisch gewonnene Drüse wird in einer kleinen Fleischmaschine zerkleinert und die M. mit 9 Teilen physiologischer NaCl-Lsg. versetzt. In der warmen Jahreszeit erfolgte ein Zusatz von $\frac{1}{2}\%$ Carbol-lsg. und NaCl-Lsg. zu gleichen Teilen. Diese Aufschwemmung kommt für 2 Stdn. in den Schüttelapp., dann 48 Stdn. in den Eisschrank und wird darauf filtriert. Das Filtrat wird 2 Stdn. auf 55° erhitzt u. ist hierauf gebrauchsfertig. — Das 2. Verf. beruht auf einer aktiven Immunisierung mit abgeschwächten Tuberkelbacillen. Das gewünschte Maß der Abschwächung findet sich in solchen Hauttuberkuloseherden, welche zwar noch eine deutliche

Progression, aber keinen malignen Charakter zeigen. Diese werden aseptisch exstirpiert, möglichst fein zerkleinert mit physiologischer NaCl-Lsg. bis zu breiartiger Konsistenz aufgeschwemmt und cutan verimpft. Von 22 Fällen, die insgesamt geimpft wurden, wurden 15 außerordentlich günstig beeinflusst. (Arch. f. Dermat. u. Syphilis 139. 10—29. 4/3. Hamburg, Lupusheilstätte.)

BORINSKI.

Fritz Weigert, *Über die Photochemie der Retina*. (Vgl. PFLÜGERS Arch. d. Physiol. 190. 177; C. 1922. I. 594.) Auf dem praktisch farblosen Substrat der Zapfen werden durch die nach dem EINSTEIN'schen photochemischen Äquivalentgesetz nur quantitativ verschiedenen Strahlungen verschiedenfarbigen Lichtes ganz spezifische Wrkgg. hervorgebracht, die als qualitativ verschiedene Farben empfunden werden. Die Aufklärung dieses Problems wird in Zusammenhang gebracht mit Verss. über die Ausbleichgeschwindigkeit dünner mit Cyaninfarbstoffen angefarbter Kollodiumschichten bei Erregung mit einfarbigem polarisierten Licht. Die Ausbleichgeschwindigkeit wurde spektralphotometrisch gemessen, und gleichzeitig wurde dichrometrisch die Veränderung der gerichteten Effekte festgestellt. Die Ausbleichgeschwindigkeit einer frischen Farbstoffschicht ist viel größer als die einer schon teilweise ausgebleichten der gleichen Extinktion. Es zeigt sich, daß eine Verallgemeinerung der Ergebnisse von LABAREFF (Ztschr. f. physik. Ch. 98. 94; C. 1921. III. 846), nach denen allein die absorbierte Lichtmenge für die Ausbleichgeschwindigkeit des Farbstoffs maßgebend ist, nicht zulässig ist. Unterss. über die Veränderung des Dichroismus nur kurz mit linear polarisiertem einfarbigem Licht erregter verschieden dunkler Cyaninschichten lassen im ersten Erregungsstadium eine „dichrometrische Farbenanpassung“ erkennen, welche dieselbe Bedeutung haben, wie die „physiologischen Farbenanpassungen“ bei den Photochloriden und die nur durch spektralphotometrische Messungen nachweisbaren „photometrischen Farbenanpassungen“. Die photochemischen Eigenschaften des Farbstoffs ändern sich mit zunehmender Verdünnung sehr stark. Die photochemische Ausbeute oder die Lichtempfindlichkeit der Cyaninschichten wird mit zunehmender Verdünnung immer größer. Eine weitere Ähnlichkeit der Eigenschaften der dünnen Farbstoffkollodiumschichten mit denen der Photochloride ist die „Absorptionsverschiebung“: es wurde nämlich gefunden, daß mit der Extinktionsabnahme und Aufhellung in der Erregungsfarbe bei Erregung mit einfarbigem Licht eine Extinktionsverstärkung und Verdunkelung in den erregungsfremden Farben stattfindet. Diese verschiedenen opt. Eigenschaften werden wahrscheinlich durch mechanische Teilchenverlagerung in mikroskopischen Micellargebieten verursacht, die für jede Farbe ganz spezifisch sind. Die Ergebnisse der Unterss. werden auf die Vorgänge in der Retina übertragen unter der Voraussetzung, daß die Außenglieder der Zapfen nicht völlig farbstofffrei sind, sondern den Sehpurpur in so großer Verdünnung enthalten, daß er mit den gewöhnlichen analytischen Methoden nicht nachweisbar ist. (Ztschr. f. Elektrochem. 27. 481—87. 1/11. 1921. Leipzig.)

BISTER.

B. Bieling und S. Isaac, *Experimentelle Untersuchungen über intravitale Hämolyse*. II. *Der Verlauf der intravitale Hämolyse nach Milzexstirpation*. (Vgl. Ztschr. f. d. ges. exp. Medizin 25. 1. Klin. Wchschr. 1. 373; C. 1922. 306. 839.) Aus den Verss. geht hervor, daß auch nach Milzexstirpation bei Maus und Meerschweinchen die Injektion von hämolytischem Immunsérum geradeso wie bei n. Tieren Hämoglobinurie und Ikterus hervorruft. Ein besonderes kompensatorisches Eintreten anderer Organe an Stelle der exstirpierten Milz konnte nicht beobachtet werden. (Ztschr. f. d. ges. exp. Medizin 26. 251—56. 6/3. Höchster Farbwerke, Frankfurt a. M., Med. Univ.-Poliklinik.)

BORINSKI.

Brocq-Rousson, P. Forgeot und A. Urbain, *Über die Bildung der Antikörper nach Injektionen von Mallein*. Die Erfahrungen des Krieges haben zu der Erkenntnis geführt, daß für schnelle *Diagnose der Rotzkrankheit* die Malleinprobe am geeignetsten,

Bestätigung des Ergebnisses in zweifelhaften Fällen durch die Komplementbindungsprobe aber erwünscht ist. Für die systematische Kombination beider Verff. ergab sich ein Hindernis dadurch, daß die Injektion von Mallein die B. von Antikörpern im Organismus hervorruft, die ebenso wie die spezifischen Rotzantikörper Alexin binden. Eingehende Verss. zeigten, daß diese Antikörper seltener nach intracutaner als nach subcutaner Anwendung des Malleins und erst vom 4. Tage nach der Behandlung an auftreten, so daß in früher entnommenem Serum die Komplementablenkung erk. ohne Gefahr der Täuschung angestellt werden kann. Nach dem 45. Tage sind die infolge der Anwendung von Mallein gebildeten Antikörper auch stets wieder verschwunden. (Ann. Inst Pasteur 35. 879—92. Dezember 1921.) Sp.

Alfred Grell, Zur Ätiologie der Cholelithiasis. Vf. diskutiert die physiologischen und pathologischen Verhältnisse, welche während der Gravidität eine Steigerung der Cholesterinämie und des Blutkörperchenzerfalls herbeiführen, 2 Faktoren, die einen gesteigerten Cholesteringehalt der Galle und damit eine Disposition für Gallensteinbildung bedingen. Bei den eklampthischen und eklampsoiden Graviden ist der Cholesteringehalt des Blutes bis auf das 4-fache erhöht. (Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. 92. 183—93. 28/2. Innsbruck.) GUGGENHEIM.

F. Bibliographie.

- Blochmann, B.,** Luft, Wasser, Licht u. Wärme. Einführung in die Experimentalchemie. 5. Auflage. Leipzig (Aus Natur u. G.) 1922. kl. 8. 124. SS. mit 92 Abbildungen. Gebunden. Mark 12.
- Holleman, A. F.,** Lehrbuch der organischen Chemie. 16. verbesserte Auflage. Berlin. 8. XII und 493 SS. mit Figuren. Gebunden. Mark 60.
- Ihering, A. v.,** Maschinenkunde für Chemiker. 2. umgearbeitete Auflage. Leipzig (Handb. ang. phys. Chemie) 1922. 4. VIII und 360 SS. mit 305 Abbildungen und 6 Tafeln. Mark 105.
- Korpol, J.,** Chemie. Rezepte und Fabrikationsverfahren der chemisch-technischen Industrie. 2., verbesserte Auflage. Mähr. Ostrau 1922. Kc. 27,50.
Inhalt: Fettwarenfabrikation, allgemeine Gebrauchsartikel, Hygiene und Kosmetik, Schuheremefabrikation, Tintenfabrikation.
- Laboratorienbücher für die chemische und verwandte Industrien.** Herausgegeben von **M. Wohlgemuth.** Band 14. Halle 1921. gr. 8. X u. 126 SS. mit 20 Abbildungen und 22 Tabellen. Mark 31,80.
Marcusson, J., Die Untersuchung der Fette und Öle.
- Lorentz, A. H., Einstein, A., Minkowski, H.,** Das Relativitätsprinzip. Eine Sammlung von Abhandlungen. Mit einem Beitrag von **H. Weyl** und Anmerkungen von **A. Sommerfeld.** Vorwort von **O. Blumenthal.** 4. verbesserte Auflage. Leipzig 1922. gr. 8. IV und 159 SS. Mark 40.
- Lorenz, Rich.,** Raumerfüllung und Ionenbeweglichkeit. Leipzig 1921. gr. 8. 300 SS. mit 18 Abbildungen und 1 Tafel. Mark 75.
- Mannheim, F.,** Pharmazeutische Chemie. IV: Übungspräparate. 2. Auflage. Berlin (Sammlung GÖSCHEN) 1921. kl. 8. 110 SS. mit 5 Figuren. Gebunden. Mark 9.
- Much, H.,** Moderne Biologie. 2. und 3. Vortrag: Spezifische und unspezifische Reiztherapie. Leipzig 1922. 8. 70 SS. Mark 12.
Vortrag 1: Unspezifische Immunität. 1921. Mark 4.
- Rickert, H.,** Die Grenzen der naturwissenschaftlichen Begriffsbildung. Eine logische Einleitung in die historischen Wissenschaften. 3. u. 4. ergänzte Auflage. Tübingen 1921. gr. 8. XXVIII und 563 SS. Mark 96.