

## A. Allgemeine u. physikalische Chemie.

H. B. D., *Augustus George Vernon Harcourt*. Nachruf. (Journ. Chem. Soc. London 117. 1626–31. Dez. 1920.) SONN.

W. C. W. und H. L., *Lucius Trant O'Shea*. Nachruf. (Journ. Chem. Soc. London 117. 1631–33. Dez. 1920.) SONN.

T. E. Thorpe, *James Emerson Reynolds*. Nachruf. (Journ. Chem. Soc. London 117. 1633–37. Dez. 1920.) SONN.

F. A. Schulze, *Franz Richarz*. Nekrolog. (Physikal. Ztschr. 22. 33–36. 15/1.) BYK.

P. P. B., *Watson Smith*. Nachruf. (Journ. Chem. Soc. London 117. 1637–38. Dez. 1920.) SONN.

G. T. Morgan, *Alfred Werner*. Würdigung seiner wissenschaftlichen Leistungen. (Journ. Chem. Soc. London 117. 1639–48. Dez. 1920.) SONN.

William D. Harkins, *Die Stabilität der Atome in ihrer Beziehung zu den positiven und negativen Elektronen in ihren Kernen, und die Wasserstoff-, Helium-,  $H_2$ -Theorie der Atomstruktur*. (Vgl. Ztschr. f. anorg. u. allg. Ch. 97. 175; C. 1916. II. 785). Die negativen Elektronen in Atomkernen sind weitgehend paarweise vereinigt. Die „Bindungs-Elektronen“-Paare dienen dazu, eine Anzahl positiver Elektronen zu einer primären Gruppe oder Partikel zusammenzuhalten. Am häufigsten ist das  $\alpha$ -Teilchen, das aus 2 negativen und 4 positiven Elektronen besteht und daher eine reine (net) positive Ladung 2 hat. Seine Formel ist  $(\eta_4^+ \beta_2^-)^{++}$ , worin  $\eta^+$  das positive und  $\beta^-$  das negative Elektron ist. Dieses  $\alpha$ -Teilchen bildet etwa 90 oder mehr % der gesamten bekannten Materie in den Meteoriten. Weniger häufig kommt die  $(\eta_3^+ \beta^-)^0$ - oder  $\mu$ -Gruppe vor, deren reine Ladung gleich Null ist; sie macht wahrscheinlich mehr als die Hälfte der übrig bleibenden Materie aus. Es ist natürlich möglich, daß sie nur in Verb. mit den Bestandteilen eines  $\alpha$ -Teilchens  $(\eta_6^+ \beta_4^-)^{++}$  oder *Meta-Helium*) vorkommt. Fast alle Materie, die aus komplexen Kernen besteht, existiert also in Form von Gruppen aus Paaren negativer Bindungselektronen zusammen mit einer geraden Anzahl positiver Elektronen. Isotope von höherem At.-Gew. unterscheiden sich von denen von niederem At.-Gew. durch das Vorhandensein einer einzelnen  $\mu$ -Gruppe, oder von 1 oder 2 „Helio“-Gruppen, oder von 1 Helio- und 1  $\mu$ -Gruppe. Als Helio-Gruppe wird hier ein  $\alpha$ -Teilchen zusammen mit 2 negativen Elektronen bezeichnet, die es mit dem Atomkern verbinden. Die Ausführungen über die Häufigkeit des V. der primären Elektronengruppen gründen sich auf Daten über die Zus. der Meteoriten und der Erde. Manche Sterne und Nebel enthalten wahrscheinlich große Mengen Wasserstoff; in solchen Fällen können die Häufigkeitsbeziehungen wahrscheinlich nur für die komplexen Kerne und nicht für das positive Elektron (H-Kern) Geltung beanspruchen. Atome mit ungerader reiner Kernladung sind verhältnismäßig selten. Sie bestehen auch zur Hauptsache aus  $\alpha$ -Teilchen, aber der ungerade Ladungswert wird durch das Vorhandensein einer ungeraden Anzahl  $\nu$ -Gruppen  $(\eta_3^+ \beta_2^-)^+$  im Kern jedes Atoms von ungerader Atomzahl hervorgerufen. Von den leichteren Atomen scheinen nur die des *Berylliums* und *Stickstoffs* eine ungerade Anzahl negativer Kernelektronen zu enthalten; selbst unter den radioaktiven Kernen finden sich nur wenige, die eine ungerade Anzahl negativer Elektronen enthalten, und zwar sind sie sehr instabil.

Das  $\alpha$ -Teilchen ist offenbar in seinem äußeren Teil zur Hauptsache elektrisch negativ, hat aber eine reine positive Ladung 2. Derartige Teilchen müssen sich in gewöhnlichen Abständen abstoßen und nur dann anziehen, wenn sie in aller nächste Nähe zueinander gebracht werden, so daß die Anziehung elektrischer Paare stärker ist, als die Abstoßung infolge der reinen Ladung. Weder ein einzelnes positives, noch ein einzelnes negatives Elektron kann sich an ein derartiges Teilchen anheften; auch scheinen 2 solche Teilchen sich nicht vereinigen zu können. Dagegen können 3—8, auch 10, aber nicht mehr  $\alpha$ -Teilchen unter B. eines komplexen Kernes zusammentreten, in dem die Masse das Doppelte der Ladung beträgt, und das Verhältnis der negativen Elektronen zu den positiven 1:2 ist. Dies Verhältnis ist von großer Bedeutung für die Stabilität des Kernes. Im allgemeinen können sich 11 positiv geladene  $\alpha$ -Teilchen nicht allein zu einem komplexen Kern vereinigen, da ihre positive Ladung (22) so groß ist, daß das Anziehungsvermögen der  $\alpha$ -Teilchen nicht die abstoßende Wrkg. dieser positiven Ladung überwinden kann. Es werden sich aber mehr positive  $\alpha$ -Teilchen anlagern, wenn gleichzeitig das Verhältnis der negativen zu den positiven (N/P) vermehrt wird. Dies geschieht durch Zuführung eines  $\alpha$ -Teilchens mit 2 Bindeelektronen („cementing electrons“) oder einer Heliogruppe. Die Heliogruppe erhöht das Verhältnis N/P plötzlich von 0,5 auf ca. 0,55, und diese Zunahme ermöglicht die Anheftung eines besonderen positiven  $\alpha$ -Teilchens, so daß hierbei 2  $\alpha$ -Teilchen und 2 Bindeelektronen hinzutreten. Die Funktion der Bindeelektronen besteht also darin, daß sie den Kern stabil erhalten, wenn seine auf der Zunahme der positiven Ladung beruhende Selbstabstoßung wächst, wobei gleichzeitig der relative Gehalt an negativen Elektronen wächst. Das At.-Gew. nimmt also um 8 Einheiten zu, statt normalerweise um 4. Darauf kommen mehr  $\alpha$ -Teilchen hinzu, und das Verhältnis N/P nimmt leicht ab, bis die Abstoßung der positiven Ladungen wieder so stark wird, daß eine zweite Erhöhung des Verhältnisses notwendig wird, worauf ein zweites Paar negativer Bindeelektronen sich anheftet, und das At.-Gew. wieder anomal wächst. Trägt man die Atomzahl auf der  $x$ -Achse, die Zahl der Bindeelektronen auf der  $y$ -Achse ab, so erhält man eine Reihe von horizontalen Linien, die in Abständen entsprechend einer Zunahme um 2 Bindeelektronen treppenartig durch Vertikallinien verbunden sind. Das Diagramm des N/P-Verhältnisses ist ähnlich, zeigt aber kein vertikales, sondern ein schräges Gitter.

Vf. teilt die Atome unter Zugrundelegung der Zus. in 4 Reihen ein: 1. die Helium- oder Helium-Thoriumreihe (a) reine  $\alpha$ -Serie, b)  $\alpha$ -Bindeelektronenserie], 2. die Meta-Neon-Uranreihe ( $\alpha, \mu$  Serie), 3. die Lithium-Kobaltreihe ( $\alpha, \nu$ -Serie), 4. die Meta-Chlorreihe ( $\alpha, \nu, \mu$ -Serie). Eine fünfte noch vorkommende Atomserie, die Aktiniumreihe (sekundäre  $\alpha, \mu$ -Serie) ist wahrscheinlich nur eine Abzweigung der Uranreihe. Die Beziehungen dieser Atomserien zum periodischen System werden im einzelnen erörtert. — Die At. Geww. aller reinen Atomserien sind sehr nahe ganze Zahlen, wenn man sie unter Zugrundelegung von  $O = 16$  berechnet. Wenn die beim Zerfall abgegebene Energie aus potentieller Energie herrührt, die im Kern während seiner Existenz angesammelt bleibt, ist eine leichte Abweichung von ganzen Zahlen in einigen Teilen der Serie wahrscheinlich, und zwar wegen der mit den Energieänderungen verbundenen M. Stammt die Energie von außen (Theorie von PERRIN), so dürfte der Verlust des komplexen Atoms an M. gleich sein (oder wahrscheinlicher etwas geringer) der Summe der MM. der abgestoßenen  $\alpha$ -Teilchen, wobei diese als in Ruhe befindlich angenommen werden. — In Tabellen wird für alle bekannten Atome der Gehalt des Kernes an positiven, negativen,  $\alpha$ -Bindeelektronen etc. angegeben; diesbezüglich muß auf das Original verwiesen werden.

Wenn die reine positive Ladung eines Atomkernes auf mehr als 28 steigt, wird wahrscheinlich die auf die unneutralisierte positive Ladung zurückzuführende

Selbstabstoßung so groß, daß verhältnismäßig wenig derartige Atome gebildet werden können. Diese Atome bilden wahrscheinlich nur  $\frac{1}{1000}$  der gesamten Materie der Erde und Meteoriten, obwohl sie mehr als  $\frac{2}{3}$  der Zahl aller Elemente und mehr als  $\frac{3}{4}$  der Atomarten umfassen. Bei allen in größerer Menge vorkommenden Atomen beträgt das Verhältnis der gesamten Anzahl negativer Elektronen zur gesamten Anzahl positiver Elektronen 0,5 oder nur sehr wenig mehr. Es ist z. B. 0,5 für Sauerstoff, 0,5 für  $\text{Si}_{28}$ , 0,536 für  $\text{Fe}_{56}$ , 0,5 für  $\text{Mg}_{24}$ , 0,5 für S, 0,5 für  $\text{Ca}_{40}$  und 0,522 für  $\text{Ni}_{m\ 58,68}$ , die 7 verbreitetsten Atomarten ( $\text{Ni}_{m\ 58,68}$  bedeutet, daß alle Isotopen des Ni mit einem mittleren At.-Gew. 58,68 eingeschlossen sind). Die Atome werden selten, sobald der Bindeelektronengehalt des Kernes mehr als 2 beträgt; wahrscheinlich vermag keine Anzahl von Bindeelektronen einem Kern erhöhte Stabilität verleihen, dessen positive Ladung größer ist als 28. Im allgemeinen sind Kerne mit einer ungeraden Zahl positiver Elektronen selten; noch seltener sind solche, die eine ungerade Anzahl negativer Elektronen enthalten. Dies bedeutet, daß Atome mit ungerader Kernladung selten sind; wenn sie vorkommen, ist die ungerade Zahl der Ladungen fast immer auf die ungerade Zahl positiver, nicht negativer Elektronen zurückzuführen.

*Nickel* ist ohne Zweifel ein Gemisch von Isotopen. Sein Atomkern enthält im Mittel äußerst wenig negative Elektronen; deshalb ist sein At.-Gew. im Verhältnis zu seiner Stellung im System niedrig. *Stickstoff* und *Scandium* gehören keiner der oben angeführten vier gewöhnlichen Atomserien an. Neben dem Ni haben noch *Kalium*, *Calcium* und *Jod* einen abnorm niedrigen Gehalt des Kernes an negativen Elektronen. Verhältnismäßig sehr groß ist die Zahl der negativen Elektronen im Kern der Atome des *Argons*, *Tellurs*, *Bariums* und in gewissem Grade auch des *Selens*. Wenn auch zurzeit nur 92 Elemente bekannt sind, besteht doch Grund zur Annahme, daß es wahrscheinlich 300 oder mehr verschiedene Atomarten gibt, die echte *Elemente* sind. Die graphische Darst. des Gehaltes der Atomkerne an Bindeelektronen zeigt, daß fast alle Elemente von der Atomzahl 31 (Ge) an bis zur Atomzahl 79 (Au) Gemische von Isotopen sind, und daß im allgemeinen in jedem Element wahrscheinlich verschiedene Isotope in nicht unbedeutendem  $\%$ -Gehalt vorhanden sind. Aus anderen Gründen läßt sich schließen, daß die Elemente mit vorherrschender Isotopen-Zus. in der Gegend der Atomzahl 28 (Ni) beginnen. Unter den leichteren Elementen, deren At.-Geww. fast ganzzahlig ( $0 = 16$ ) und bei Elementen mit gerader Atomzahl durch 4 dividierbar sind, finden sich keine, die Isotope in hohen  $\%$ -Mengen enthalten; eine Ausnahme bilden nur Ne, Cl, Mg, Si und vielleicht auch Al. Bei den Elementen mit den Atomzahlen 28—80 ist die Annäherung der At.-Geww. an ganze Zahlen und die Teilbarkeit durch 4 nicht ausgesprochener als den Wahrscheinlichkeitsgesetzen entspricht, während bei den radioaktiven Elementen beide Kennzeichen wieder vorherrschend werden. Die At.-Geww. des *Lithiums* und *Bors* deuten auf die Ggw. von leichteren Isotopen hin. Wahrscheinlich gibt es ein leichteres Li-Isotopes vom At.-Gew. 6, ein ebensolches B-Isotopes mit dem At.-Gew. 10, ein Fe-Isotopes (52), ein Ca-Isotopes (44) und verschiedene Ni-Isotope mit At.-Geww. 56, 60 usw. Möglicherweise gibt es Atome mit der Atomzahl 0, deren MM. 4, 3, 2 und 1 betragen könnten und keine Nukleonelektronen haben würden, so daß bei ihnen außer der M. keine chemischen und fast keine physikalischen Eigenschaften im üblichen Sinne anzunehmen wären. — Im allgemeinen dürfte die Zahl der in Elementen von gerader Atomzahl vorkommenden Isotopen beträchtlich größer sein als die entsprechende Isotopenzahl in Elementen von ungerader Atomzahl. Für Atome mit niedriger Atomzahl scheint diese Feststellung keine Geltung zu haben, wohl aber für solche mit Atomzahlen oberhalb 26.

Vf. hat zusammen mit C. E. Brooker das Element *Chlor* in Isotope zerlegt.

Außer Cl mit dem At.-Gew. 35 und Cl mit dem At.-Gew. 37 („Metachlor“) scheint noch ein Cl mit dem At.-Gew. 39 vorzuliegen, das prozentual aber nur einen sehr kleinen Anteil des gewöhnlichen Cl bildet.

In allen bekannten komplexen Kernen hat das positive Elektron das Gewicht  $1,000 \pm 0,001$ , während das freie positive Elektron annähernd die Masse 1,007 hat. Genauer ausgedrückt: das Gewicht des durchschnittlichen Elektronenpaares (positives + negatives Elektron) ist in jedem komplexen Atom  $1,000 \pm 0,001$ , dagegen 1,0077 im Wasserstoffatom, wo das positive Elektron frei und nicht gebunden ist. (Journ. Americ. Chem. Soc. 42. 1956–97. Okt. [12/4.] 1920. Chicago [Ill.], Univ. Kent, Chem. Lab.)

BUGGE.

I. Traube, *Über den Bau der Atome und Moleküle. Ältere und neuere Theorien*. Vf. weist auf eine Anzahl seiner Arbeiten über den Bau der Atome und Moleküle aus den Jahren 1892–1910 hin, die bisher von der neuen Theorie der Atome und Moleküle nicht berücksichtigt worden sind. Die Arbeiten beziehen sich auf Volumen u. Valenz, das Valenzelektron u. die Summe der Atomgewichtswurzeln, die Kontraktion der Moleküle u. Ionen u. die Größe der H-Ionen, sowie auf Kohäsion, Affinität u. elektrische Kräfte. (Physikal. Ztschr. 21. 592–97. 1. u. 15/11. [19. bis 25/9.\*] 1920. Charlottenburg.)

BYK.

A. Landé, *Über Würfelatome*. Vf. teilt einige Abschätzungen von Größenzusammenhängen zwischen universellen Konstanten u. empirischen Atomeigenschaften auf Grund der Würfelhypothese mit, u. zwar betreffend das positive N-Ion, das neutrale Ne-Atom, das negative F-Ion, das doppelnegative O<sup>2-</sup>-Ion, das neutrale C-Atom. (Physikal. Ztschr. 21. 626–28. 1. u. 15/11. [19–25/9.\*] 1920. Frankfurt a. M.)

BYK.

G. Weißenberger, *Über die Mannigfaltigkeit der Materie*. Populäre Ausführungen über das periodische System der Elemente und die Isotopentheorie. (Vorträge des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse 56. Heft 16. 23 S. [23/2.\* 1916.] Wien. Sep. v. Vf.)

GÜNTHER.

O. Hinsberg, *Zweikerntheorie der Atome und periodisches System*. (Vgl. Chem.-Ztg. 44. 294; C. 1920. III. 31.) Die enorme Kp.-Differenz von N u. C verlangt nach dem Vf. die Annahme von zwei Atomkernen in N. Allgemein sollen die beiden Atomkerne aus solchen des H, bezw. des He aufgebaut sein. Innerhalb des periodischen Systems bis C soll der aus He-Kernen aufgebaute  $\alpha$ -Kern sich bis zu 6 positiven Ladungseinheiten aufladen, von denen zwei zur Neutralisierung der zu seinem engeren Bestand gehörigen beiden Elektronen verwendet werden. Hierauf folgt die Angliederung des  $\beta$ -Kerns, der bis zu + 4 aufgeladen wird (N bis Ne). Der Ausgleich, der Zusammenhang erfolgt durch die zu jedem Kern gehörigen Kern- u. Valenzelektronen. Das von N bis Ne anwachsende Atomvolumen ist begründet in der zwischen beiden Kernen wirkenden abstoßenden Kraft. Vf. führt typische Unterschiede in den verschiedenen Horizontalreihen des periodischen Systems auf die Zweikerntheorie zurück. (Journ. f. prakt. Ch. 101. 97–111. Okt. [17/8.] 1920. Freiburg i. B.)

BYK.

A. Smits, *Über die Gültigkeit des Verteilungsgesetzes für ein Gleichgewicht zwischen einer Mischkrystallphase und einer koexistierenden Flüssigkeit*. I. Vf. zweifelt an der Richtigkeit der BRAGGSchen, aus den Röntgenogrammen hergeleiteten Vorstellungen über den Aufbau der Krystalle. Er untersucht, um die Natur der Krystalle von anderer Seite her zu beleuchten, das Verteilungsgleichgewicht zwischen einer Krystallphase (festen Lsg.) u. einer fl. Phase. Die Verss. sind von G. Meijer ausgeführt. Es wurde die Verteilung von Dibrombenzol in Dichlorbenzol und umgekehrt untersucht, d. h. die Systeme, die sich einmal bei überschüssigem Dichlorbenzol, das andere Mal bei überschüssigem Dibrombenzol bilden. Das NERNSTSCHE Verteilungsgesetz erweist sich bei beiden Mischkrystallen als gültig, solange sie als

verd. im einen oder anderen Sinne angesehen werden dürfen. Im Übergangsbereich ist es nicht mehr genau anwendbar, was nicht verwunderlich ist, da es sich auch sonst lediglich auf verd. Lsgg. bezieht. (Koninkl. Akad. van Wetensch. Amsterdam, Wisk. en Natk. Afd. 29. 319—26. 26/6. [28/5.] 1920. Amsterdam, Univ.-Lab. f. allg. u. anorg. Chemie.)

BYK.

**W. Schottky**, *Dynamisches Quantengewicht, Nernstsches Theorem und Gibbsches Paradoxon*. V. diskutiert das Gewicht eines Quantenzustandes in seiner Bedeutung für das NERNSTsche Theorem, wobei unter Gewicht die Möglichkeit verschiedener dynamischer Realisierbarkeiten desselben Energiezustandes verstanden wird. Er stellt eine größenordnungsmäßige Betrachtung über den Einfluß der Gewichtszahlen auf die chemischen Gleichgewichte bei Systemen mit vielen u. wenigen Bestandteilen an. Der Einfluß eines von 1 verschiedenen dynamischen Quantengewichtes der festen Körper u. Gasmolekeln auf die chemische Konstante in Dampfdruck- und Reaktionsgleichgewichten wird untersucht. Für den untersten Quantenzustand scheint sich aus gewissen theoretischen u. experimentellen Daten das Gewicht 1 u. damit eine Bestätigung des NERNSTschen Theorems zu ergeben. Doch fehlen zur Klärung dieser Frage, die nunmehr mit der Frage nach der Quantelung des Umlaufsinnes zusammenfällt, noch gewisse entscheidende Resultate. Auf die höheren Quantenzustände von Gasmolekeln (ein- u. mehratomigen) läßt sich das NERNSTsche Theorem nicht ausdehnen, da hier sicher von 1 verschiedene dynamische Quantengewichte auftreten. Wenn hier das NERNSTsche Theorem nicht von vornherein vorausgesetzt, sondern durch kombinierte Anwendung von quantentheoretischen u. experimentellen Resultaten geprüft wird, so rechtfertigt sich dieses Verf. durch das Prinzip der Unerreichbarkeit des absol. Nullpunktes u. durch das GIBBSsche Mischungsparadoxon. Das letztere hat seine Wurzeln in der aus der Quantentheorie bekannten Zellenstruktur des Phasenraumes. (Physikal. Ztschr. 22. 1—11. 1/1. 1921. [22/10. 1920.]

BYK.

**Karl Fehle**, *Über eine neue periodische Beziehung zwischen den Atomgewichten der chemischen Elemente. V. Die Berechnung der Rydbergschen Konstante*. (Vgl. Physikal. Ztschr. 21. 382; C. 1921. I. 314.) V. berechnet die RYDBERGSche Konstante auf Grund einer neuen Vorstellung von der Entstehung der Serienspektren. (Physikal. Ztschr. 22. 60—62. 15/1. 1921. [8/7. 1920.] Freiburg i. B.)

BYK.

**G. Wiegner, J. Magasanik und A. J. Virtanen**, *Über Adsorptionsverstärkung*. Das Adsorptionsgleichgewicht Fettsäure in wss. Lsg. und Tierkohle wird durch Neutralsalzzusatz so verschoben, daß mehr adsorbiert wird als aus rein wss. Lsg. Diese Verstärkung der Adsorption nimmt in der Reihe der ein-, bzw. zweiwertigen Kationen mit abnehmendem At.-Gew. des Kations zu. Von den Anionen verstärkt  $\text{SO}_4$  bei Zimmertemp. mehr als Cl. Bei Siedetemp. ist es umgekehrt. Der Erhöhung der Adsorbierbarkeit geht eine Verminderung der Oberflächenspannung gegen Luft parallel. Aceton- und A.-Lsgg. verhalten sich in diesen Beziehungen ähnlich wie die Fettsäurelsgg. (Kolloid-Ztschr. 28. 51—76. Febr. 1921. [6/11. 1920.] Zürich, Agrikulturchem. Lab.)

LIESEGANG.

**James Kendall und Alexander Holland Wright**, *Die Viscosität der Flüssigkeiten. IV. Ideale Gemische vom Äther-Äther- und Ester-Estertypus*. (Vgl. III. Mitt.: Journ. Americ. Chem. Soc. 39. 1787; C. 1918. I. 802.) Mittels des BINGHAMschen Viscosimeters wurden die Viscositätskurven für die folgenden fl. Systeme ermittelt: Äthyläther-Phenetol, Äthyläther-Diphenyläther, Phenetol-Diphenyläther, Äthylacetat-Äthylbenzoat, Äthylacetat-Benzylbenzoat, Äthylbenzoat-Benzylbenzoat. Obwohl diese Gemische sehr angenähert ideal sind, lassen sich die experimentellen Ergebnisse durch keine der bekannten einfachen Formeln befriedigend darstellen. Die logarithmische Viscositätsgleichung von ARRHENIUS und KENDALL

$$\log \eta = x \log \eta_1 + (1-x) \log \eta_2$$

(in der  $\eta_1$  und  $\eta_2$  die Viscositäten der reinen Komponenten sind, und die Zus.  $x$  in Molbrüchen ausgedrückt ist) gibt durchweg etwas zu niedrige, die Kubikwurzel-Viscositätsformel von KENDALL und MONROE  $\eta^{1/3} = x\eta_1^{1/3} + (1-x)\cdot\eta_2^{1/3}$  durchweg zu hohe Werte. Eine mathematische Betrachtung des Problems läßt die Vff. zu dem Schluß kommen, daß weitere Aufklärung erst durch Vertiefung der theoretischen Anschauungen auf diesem Gebiete zu erwarten ist. (Journ. Americ. Chem. Soc. 42. 1776—84. Sept. [27/4.] 1920. New York, N. J., Columbia Univ.) BUGGÉ.

Ricardo Gans, *Einige Probleme betreffend die Theorie kolloidaler Partikeln.*

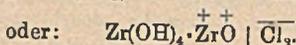
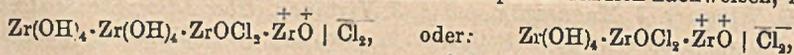
1. Kritische Beobachtung zum Problem der geometrischen Formbestimmung subultramikroskopischer Teilchen. Es wird gezeigt, daß in einem beliebig geformten Teilchen drei untereinander n. Achsen bestehen, für welche das erregende elektrische Feld mit dem erregten elektrischen Moment zusammenfällt. Ist die geometrische Form gegeben, so kann man diese Richtungen und drei Koeffizienten  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ , Charakteristika für die subultramikr. Optik, bestimmen. Wird  $\alpha$  als Funktion der Wellenlänge beobachtet, so kann man die geometrische Form der fraglichen Teilchen genauer bestimmen. — 2. Die Wirkung der Zentrifugierung kolloidaler Lsgg. Die Verteilung der Teilchen in der

Zentrifuge drückt sich durch die Funktion  $J = \int_0^u e^{z^2} dz$  aus. Es wird diese Gleichung

auf die Beziehungen zur Geschwindigkeit der Zentrifuge, Länge des Rohrs und Teilchenmasse angewandt. — 3. Die Dispersion der Lsgg. von kolloidalem Silber. Die Kurven der Dispersion werden berechnet unter der Annahme einer Form der Teilchen als verlängerte und abgeplattete Ellipsoide. Kugeln haben eine normale Dispersion, während verlängerte und abgeplattete Ellipsoide in entsprechendem Verhältnis anormale Dispersion zeigen, deren quantitative Messung eine Best. der Form der Teilchen gestattet. (Contrib. al estudio de las Ciencias fys. y mat. 2. 367—76. September [3/6.] 1919. La Plata, Univ.)

A. MEYER.

Wolfgang Pauli, *Der allgemeine Bauplan der Kolloide.* Mittels elektrometrischer H- und Cl-Ionen-Best., sowie durch Messung der elektrischen Leitfähigkeit, des Gefrierpunkts und der elektrischen Überführung läßt sich im *Zirkonoxchlorid* eine ganze Reihe von ionisierenden Komplexmolekülen nachweisen, z. B.:



Neben positiven kommen auch negative Gruppen komplexer Zirkonsäuren vor,

wie:  $\text{Zr}(\text{OH})_4 \cdot \text{Zr}(\text{OH})_2 \cdot \text{Cl}_2 \cdot \overset{+}{\text{Cl}_2} \overset{+}{\text{H}_2}$ , die sich mit den obigen positiven Komplexionen kombinieren lassen. Ähnlich ist es mit dem  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ - und  $\text{Al}(\text{OH})_3$ -Sol. Überall besteht die Neigung der unl. Metallhydroxyde, durch Anlagerung eines ionogenen Moleküls sich in geladene Teilchen zu verwandeln, deren Zusammentritt den Kolloidkomplex bildet. — Das *kolloide Gold* besteht nicht aus reinen Metallpartikelchen, sondern es ist aus kolloiden Komplexionen aufgebaut, in denen die Metallteilchen durch ein negatives Ion ihre Ladung empfangen. Bei der Red. von  $\text{KO}_2\text{Au}$  entsteht neben dem metallischen Au ein Mischaurat des 3- und 1-wertigen Au. Derartige Auratmischformen werden hier als *Porphyratkomplexe* bezeichnet. — Auch bei den organischen Kolloiden ist es ähnlich: Beim *Eiweiß* stellen die chemisch verknüpften Aminosäuren eine Kette von Neutralteilen dar, die von einer oder weniger ionisierenden Aminosäuren ihre Ladung erhalten. (Kolloid-Ztschr. 28. 49 bis 51. Febr. 1921. [24/11. 1920.] Wien, Lab. f. phys.-chem. Biol.) LIESEGANG.

Teófilo Isnardi, *Beitrag zum Studium der kolloidalen Lösungen.* — 1. Nichtmetallische Teilchen. Die Depolarisation  $\mathcal{D}$  TYNDALLSchen Lichts in diesen

Lsgg. (Gummigutt) ist eine Funktion der Konz. C. Für natürliches Licht gilt die Formel  $\frac{\vartheta - \vartheta_0}{1 + 5/3 \vartheta} = a C$ , für polarisiertes Licht:  $\frac{\vartheta' - \vartheta_0'}{1 + 10/3 \vartheta'} = b C$ ; wobei a, b und  $\vartheta_0$  Konstanten sind,  $a = 2 b$ . Die Messungen stimmen laut Tabellen mit den Berechnungen überein. — 2. Metallische Teilchen. Die Depolarisation TYNDALLSchen Lichts vermindert sich in Lsgg. von kolloidalem Ag mit Vervollkommnung der Ultrafiltration. In wiederholt filtrierten Lsgg. nach SVEDBERG beträgt für  $\lambda = 500 \mu\mu$  der Depolarisationswinkel  $8,5^\circ$ , was elliptischen Partikeln vom Achsenverhältnis  $B/A = 85$  entspricht. Die Best. der Lichtabsorption gibt mit der Depolarisation genügend übereinstimmende Resultate. (Contrib. al estudio de las Ciencias fys. y mat. 2. 379—87. September 1919. [1/12. 1918] La Plata, Univ.)  
A. MEYER.

A. Smits und J. Spuyman, *Die thermoelektrische Bestimmung von Übergangspunkten. I.* Das Auftreten eines Übergangspunktes bei einem der beiden Metalle, die ein Thermoelement zusammensetzen, macht das Thermoelement im allgemeinen in dem betreffenden Temp.-Gebiet praktisch als solches unbenutzbar. Andererseits kann die Feststellung einer Diskontinuität in der Thermokraft bei einer bestimmten Temp. einen Übergangspunkt aufzeigen, der sonst vielleicht wegen der Langsamkeit der Umwandlung nur schwierig zu bestimmen ist. So ist der Übergangspunkt von tetragonalem in rhombisches Sn nur mit Hg als Katalysator bestimmt worden u. durch Extrapolation auf verschwindenden Hg-Gehalt zu 200,5 ermittelt worden. Vf. baut ein Thermoelement aus Sn u. Fe auf u. findet bei ihm eine Diskontinuität bei  $200,2^\circ$  in guter Übereinstimmung mit dem erwähnten dilatometrisch gefundenen Übergangspunkte. Es sind Unterss. im Gange, um auf ähnliche Weiss die Existenz eines Übergangspunktes von Cu festzustellen. (Koninkl. Akad. van Wetensch. Amsterdam, Wisk. en Natk. Afd. 29. 327—30. 26/6. [23/5.] 1920. Amsterdam, Univ.-Lab. f. allg. u. anorg. Chemie.)  
BYK.

C. Ramsauer, *Über den Wirkungsquerschnitt der Gasmoleküle gegenüber langsamen Elektronen.* Kommt ein Elektron, welches einem einheitlichen Elektronenstrahl angehört, in den Bereich eines Gasmoleküls, so können drei Fälle eintreten: 1. Das Elektron wird durch das einmalige Zusammentreffen aus dem Strahl völlig ausgeschieden, indem es dauernd oder vorübergehend festgehalten, d. h. absorbiert wird. 2. Das Elektron wird durch das Molekül merklich beeinflusst, ohne jedoch seine Zugehörigkeit zum Strahl praktisch zu verlieren. Die Einw. besteht in einer Ablenkung, die bei häufiger Wiederholung zur Diffusionserscheinung führt, u. in einer Geschwindigkeitsverminderung. 3. Das Elektron wird weder in der Richtung noch in der Geschwindigkeit merklich beeinflusst. Vf. bestimmt den gesamten, überhaupt wirksamen Querschnitt entsprechend den Effekten 1. u. 2. der Gasmoleküle für langsame Elektronen von etwa 1 Volt Geschwindigkeit u. vergleicht ihn mit den bereits bekannten absorbierenden Querschnitten 1. Man erhält den gesamten (1. u. 2.) Querschnitt, wenn man die Elektronen durch ein entsprechendes Magnetfeld zwangsläufig auf einer durch Blenden festgelegten Kreisbahn in den Auffangkäfig leitet. Die Methode wird als Differenzmethode ausgebildet, um Änderungen der Elektronenemission bei Einführung des Gases auszuschalten. Dies geschieht durch Anwendung zweier Kreisbahnen von verschiedenen Längen, die zu je einem Auffangkäfig führen. Das Verf. ergibt merklich die gleichen Querschnitte 1. u. 2. für  $H_2$ ,  $N_2$  u.  $He$ . Das Elektron wird also entweder absorbiert oder überhaupt nicht beeinflusst; die Ablenkung u. damit die Diffusion fehlt völlig. Das Molekül besitzt eine bestimmte Grenze gegenüber langsamen Elektronen. Das Verh. dieser langsamen Elektronen ist außerordentlich verschieden von demjenigen schneller Elektronen. Während die vorgenannten Gase sich bzgl. ihres Querschnitts mit abnehmender Strahlengeschwindigkeit einem konstanten Wert nähern, nimmt der

Querschnitt von  $A$  dabei außerordentlich stark ab. (Physikal. Ztschr. 21. 576—78. 1. u. 15/11. [19.—25/9.\*] 1920. Heidelberg.) BYK.

**J. Herweg**, *Die elektrischen Dipole in flüssigen Dielektrics*. Vf. führt die Theorie der elektrischen Dipole unter Berücksichtigung der Verschiebungselektronen durch, wobei dann die DE. der Fl. nicht nur durch die Dipole bestimmt ist. Zur experimentellen Prüfung eignet sich als Fl.  $\bar{A}$ , weil er vorzüglich isoliert und zugleich ein sehr großes Dipolmoment besitzt. Das Wesentliche der experimentellen Anordnung sind zwei Schwingungskreise, in denen durch Glühkathodenröhren ungedämpfte Schwingungen erregt werden. In starkem Felde zeitigt  $\bar{A}$  eine Verkleinerung der DE., die der Theorie entspricht. Dies spricht für die Existenz der Dipole. (Physikal. Ztschr. 21. 572—76. 1. u. 15/11. [19.—25/9.\*] 1920. Halle a. S.) BYK.

**W. Voege**, *Ein neues Thermoelement für Strahlungsmessungen im Spektrum*. In einer früheren Arbeit (Physikal. Ztschr. 21. 20; C. 1920. IV. 313) hat Vf. eine Anordnung für Spektralmessungen beschrieben, das aus 10 Thermosäulen bestand. Nun hat er für ähnliche Zwecke ein einzelnes Thermoelement gebaut, bei welchem es möglich ist, mit Hilfe eines vergoldeten Hohlspiegels, die gesamte Energie einer Spektrallinie von 25 mm Höhe und einer Breite bis zu 3,5 mm auf ein einziges Element zu konzentrieren. Dieses Element ist einfacher, haltbarer u. strahlungsempfindlicher wie die Säule, vor Bolometern hat es neben der Einfachheit auch den Vorteil der absol. Rubelage des Nullpunktes. (Physikal. Ztschr. 22. 119—20. 15/2. 1921. [18/12. 1920.] Hamburg, Physikal. Staatslab.) RONA.

**W. Pauli jr.**, *Quantentheorie und Magneton*. Das nach der WEISSschen Theorie des Magnetismus sich ergebende Magneton hat einen fast 5-mal kleineren Wert als das BOHRsche Magneton. Vf. geht auf das Verhältnis dieser beiden Magnetonwerte ein u. betrachtet insbesondere Moleküle mit Wärmerotation. (Physikal. Ztschr. 21. 615—17. 1. u. 15/11. [19.—25/9.\*] 1920. München.) BYK.

**Pierre Weiss**, *Das Licht. Alte Versuche und neue Theorie*. Vf. setzt im ersten Teile die physikalische Optik in der üblichen Form auseinander. Im zweiten Teile wird speziell auf eine Theorie der Rk.-Geschwindigkeit nach PERRIN eingegangen, nach der für diese in erster Linie die ultrarote Strahlung verantwortlich gemacht wird. Eine Beziehung zwischen dem Temp.-Koeffizienten der Rk.-Geschwindigkeit u. der Zunahme der die Temp.-Rk. bedingenden speziellen Wellenlänge wird postuliert. Als spezielle chemische Rkk. werden in diesem Sinne Fluorescenz u. Phosphorescenz angedehnt. (Bull. Soc. ind. Mulhouse 86. 366—82. Juni-Juli-August 1920. Vortrag vom 2. Juni 1920 vor dem Kongreß der Union der industr. franz. Ges.) BYK.

**W. Nernst**, *Zur Kenntnis der photochemischen Reaktionen*. Nach Verss. von Noddack. (Vgl. L. PUSCH, Ztschr. f. Elektrochem. 24. 336; C. 1919. I. 264.) Trichlorbromäthan, ( $CCl_3Br$ ), ist ein vortrefflicher Acceptor für Cl-Atome nach der Rk.:  $Cl + CCl_3Br = CCl_4 + Br$ . Im Dunkeln findet bei Zimmertemp. keine merkliche Rk. statt. Im Licht entsprach die gebildete Br-Menge bis auf die Beobachtungsfehler dem EINSTEINSchen Äquivalentgesetz. Es gelangte im fl. Acceptor gel. Cl zur Einw., so daß das Gesetz erstmalig in Lsgg. verifiziert wurde. Bei überschüssigem  $CCl_4$  blieb die Lichtausbeute ungeändert, solange nur 1 Mol  $CCl_4$  pro Mol Acceptor der Lsg. zugemischt wurde. Bei größerem Zusatz aber trat ein starker Abfall ein. Die B. von Cl-Atomen durch das Licht kann nicht der eigentliche photochemische Prozeß sein. Es dürfte zunächst von den absorbierenden Molekülen ein Energiequantum aufgenommen werden, so daß sich aktiviertes Cl bildet. Die wahre Deutung des Äquivalentgesetzes, d. h. die Frage, auf welchen chemischen Vorgang es anzuwenden ist, wie auch die Frage der dem primären Vorgang folgenden Dunkelrkk. bedarf noch weiterer experimenteller Prüfung. (Physikal. Ztschr. 21. 602—5. 1. u. 15/11. [19.—25/9.\*] 1920. Berlin.) BYK.

W. C. Röntgen, *Über die Elektrizitätsleitung in einigen Krystallen und über den Einfluß einer Bestrahlung darauf. Zum Teil in Gemeinschaft mit A. Joffé. Zweiter Teil.* (Vgl. RÖNTGEN und JOFFÉ, Ann. der Physik [4] 41. 449; C. 1913. II. 646.) Steinsalz wird nicht in ähnlicher Weise von X-Strahlen beeinflusst wie Kalkspat, indem seine Leitfähigkeit im Dunkeln nur verhältnismäßig wenig durch eine Bestrahlung erhöht wird. Dagegen wird es durch X-Bestrahlung für Licht empfindlich, indem seine Leitfähigkeit nach Bestrahlung mit Tageslicht erheblich größer erscheint als im Dunkeln. Um die Veränderung, die das Steinsalz durch Bestrahlung erfährt, genauer kennen zu lernen, wurden zunächst Erfahrungen über die Leitfähigkeit des unbestrahlten Steinsalzes gesammelt. Da das ungefärbte natürliche  $\text{NaCl}$  ein sehr schlechter Leiter ist, war für ein genügend hohes, konstantes Spannungsgefälle zu sorgen. Die untere Seite der Steinsalzplatte wurde mit Bimsstein und absol. A. auf matter Glastafel fein matt geschliffen und mit Graphit gleichmäßig bis auf einen etwa 0,02 cm breiten, kreisförmigen Isolierstreifen eingerieben. Bei einigen Platten wurden statt dieser Kathodenbestäubung eine Silberbelegung hergestellt. Die obere zur Aufnahme der Hochspannung bestimmte Belegung konnte nicht immer aus Graphit bestehen. Weil sie manchmal für Licht u. zwar für einen großen Spektralbereich durchlässig sein sollte, wurde hier statt dessen Glycerin verwendet, das mit  $\text{NaCl}$  gesättigt war. Zur Aufnahme der Glycerinsalzlsg. diente ein niedriges, von einem Reagensglas abgesprengtes Glaszylinderehen, das auf der Steinsalzplatte aufgekittet war. Als Versuchsmaterial dienten Steinsalzplatten von sehr verschiedener Herkunft. Alle Flächen waren bei jeder Platte mit Ausnahme einer einzigen senkrecht zu den Oktaederflächen geschliffen, parallel der Würfelnormale orientiert. Die Unters. hat keinen ganz sicheren Anhaltspunkt dafür geliefert, ob dem Steinsalz in dem Sinne eine Leitfähigkeit zukommt, daß es imstande wäre, unter der Wrkg. einer angelegten konstanten Spannungsdifferenz dauernd eine gleichbleibende Elektrizitätsmenge pro Sek. zu befördern. Dagegen hat sich das sogenannte Superpositionsgesetz bewährt, nach dem der zeitliche Verlauf der nach einer plötzlich vorgenommenen Änderung der Ladespannung beförderten Elektrizitätsmenge sich von vornherein in der Weise numerisch angeben läßt, daß man den als beobachtet vorausgesetzten zeitlichen Verlauf der durch eine Spannung von der Größe dieser Spannungsänderung in einer vorher unbenutzten, nicht geladenen Platte beförderten Elektrizitätsmengen durch einfache Superposition mit dem Verlauf zusammensetzt, den man beobachtet hätte, wenn die anfängliche Ladung über den Moment ihrer Veränderung hinaus bestanden hätte. Vf. bespricht einige Mängel des Elektrometers, sowie des Beobachtungsverf. Es zeigt sich eine langzeitige Abnahme der Stromstärke bei Verss., die sich über eine Reihe von Tagen erstrecken. Die Verss. ergaben Proportionalität zwischen Stromstärke und Spannung innerhalb des angewendeten Spannungsbereiches. Die Leitfähigkeit des unbestrahlten  $\text{NaCl}$  nimmt mit zunehmender Temp. zu. Der Anstieg der Leitfähigkeit mit der Temp. ist verhältnismäßig langsamer als der Abstieg, was einer bei dauernd angelegter Spannung zunehmenden Polarisation zugeschrieben wird. Ist  $k$  die Leitfähigkeit,  $t$  die Temp., so ergibt sich als Temperaturkoeffizient  $\frac{1}{k} \frac{dk}{dt}$

aus den Verss. bei 95 und 130° 0,06 und aus denjenigen bei 130 u. 90° 0,07. Bei allen Platten erscheinen kleinere Werte des Temperaturkoeffizienten gegen Anfang der Ladungszeit, größere nach stunden- oder tagelanger Ladung. In diesem Verhalten des Temperaturkoeffizienten sieht Vf. eine Andeutung für die Existenz zweier verschiedener Vorgänge, aus denen die Elektrizitätsbewegung in der Platte bei der Ladung und bei der Entladung besteht. Auf unbekannte Faktoren bei den Leitungsverss. deutet die mehrfach beobachtete, im Laufe von Wochen eintretende langsame Abnahme der Leitfähigkeit des nicht bestrahlten

NaCl. Das Belegen der Elektrode mit Graphit ist nicht für das Auftreten der langzeitigen Abnahme der Stromstärken verantwortlich zu machen. In den Ruhepausen tritt im Gegensatz zu dieser langzeitigen Abnahme eine Erholung ein. Die Diskussion einer größeren Anzahl von möglichen Erklärungen für die langzeitige Abnahme zeigt, daß die Vorgänge bei der Ladung, bezw. Entladung keinen oder nur wenig Einfluß haben, nachdem die Platte während einer langen Versuchsdauer zu Leitfähigkeitsbest. verwendet worden ist. Ein Teil der Verss. mit einer versilberten statt graphitierten Platte galt den Fragen, ob die Leitfähigkeit des NaCl nach längerer, etwa 24-stdg. Ladung einen für folgende Zeiten unverändert bleibenden Wert erreicht, oder ob sie fortwährend noch kleiner wird, u. zweitens der Frage, ob der Temperaturkoeffizient der Leitfähigkeit derselbe ist für die großen am Anfang eines Ladungsvers. und für die kleinen später sich einstellenden Stromstärken. Der Temperaturkoeffizient des unbestrahlten NaCl nimmt mit der Dauer der Ladung zu. Ein Grenzwert der Leitfähigkeit wird bei längerer Versuchsdauer nicht erreicht. Eine Glycerin-Salzelektrode hat eine wesentlich größere Rückstandsbildung zur Folge als eine Ag-Belegung. Hiermit soll die langzeitige Abnahme der Leitfähigkeit zusammenhängen. Für das Verh. einer vorher zu Ladungs-Entladungsverss. verwendeten Platte bei einem auf eine längere Ruhepause folgenden Ladungs-Entladungsvers. ist es nicht gleichgültig, ob sie diese Pause mit geerdeten oder mit isolierten Belegungen zugebracht hat. Im ersteren Falle tritt keine so bedeutende Zunahme der Leitfähigkeit ein.

*Einfluß einer Beleuchtung mit Nernstlampenlicht auf die Leitfähigkeit des NaCl.* Das Licht der Nernstlampe oder auch das Sonnenlicht ist nicht imstande, die Leitfähigkeit von einer vorher nicht einer X-Strahlung ausgesetzten und gänzlich farblosen NaCl-Platte um einen nachweisbaren Betrag zu verändern.

*Einfluß einer X-Bestrahlung auf die Leitfähigkeit des NaCl.* Prüft man die Leitfähigkeit einer im Dunkeln aufgestellten, vorher nicht bestrahlten NaCl-Platte während einer X- oder Ra-Bestrahlung, so findet man sie größer als vor der Bestrahlung. Bei Anwendung einer schwachen Bestrahlung konstanter Intensität, also von Ra-Strahlen, erreicht diese Vergrößerung bald nach Anfang der Bestrahlung einen Wert, der bei fortgesetzter Bestrahlung, wenn überhaupt, nur noch wenig steigt. Die letztere Tatsache erklärt Vf. durch ein mit der Zeit eintretendes dynamisches Gleichgewicht zwischen der mit X-Strahlen bewirkten Erzeugung von Aktivität und ihrem Verschwinden. Wird eine dauernd geladene Platte bald nach der Bestrahlung auf ihre Leitfähigkeit untersucht, so findet man als Nachwrkg. der Bestrahlung immer noch eine Erhöhung ihrer ursprünglichen Leitfähigkeit, die aber geringer ist als während der Bestrahlung und die allmählich mit der Zeit verschwindet. Es wurde dafür Sorge getragen, daß die Platte während und nach der X-Bestrahlung keiner Beleuchtung oder höchstens nur für die kurze Zeit, die zum Einsetzen der Platte benötigt war, der Beleuchtung einer dunkelroten Lampe ausgesetzt war. Dies ist durchaus nötig, denn eine vorangegangene Beleuchtung übt auf die Leitfähigkeit im Dunkeln einer vorher bestrahlten Platte eine sehr beträchtliche vermehrende Nachwrkg. aus („Nachwrkg. von Hell auf Dunkel“). Möglicherweise ist die Leitfähigkeitserhöhung durch X-Strahlen nicht deren unmittelbaren Wirkung zuzuschreiben, sondern dem Fluoreszenzlicht, das bei der Bestrahlung im NaCl auftritt. Die Lichtempfindlichkeit des NaCl nimmt mit der Dauer der sie erzeugenden X-Bestrahlung nicht proportional, sondern in einem mit der Zeit abnehmenden Maße zu. Bei der Prüfung des beleuchteten, X-bestrahlten NaCl auf sein Verh. zum Ohmschen Gesetz ergab sich innerhalb des untersuchten Spannungsgebietes Proportionalität zwischen Spannung und Stromstärke. Über die Abhängigkeit der Leitfähigkeit von der Intensität des die Platte beleuchtenden Lichtes sind nur wenige und nicht besonders eingehende Verss. gemacht worden.

Die Temp. beeinflußt die Leitfähigkeit des beleuchteten, bestrahlten NaCl und die des unbestrahlten farblosen NaCl in sehr verschiedener Weisc. Dies stützt die Ansicht des Vfs., daß die beobachtete Elektrizitätszufuhr zum Elektrometer von der unbestrahlten Platte in anderer Weise vermittelt wird als in der beleuchteten, X-bestrahlten. Wenn eine anfänglich verdunkelte, andauernd geladene X-bestrahlte Platte eine gewisse Zeitlang beleuchtet war, so zeigt sie nach wieder eingetretener Verdunklung eine größere Leitfähigkeit als vor der Beleuchtung. Wenn eine längere Zeit dunkel gehaltene, nicht geladene, X-bestrahlte Platte beleuchtet wird, so weist sie bei einer folgenden Prüfung im Dunkeln eine größere Leitfähigkeit auf als vor der Beleuchtung. Eine beleuchtete, vorher X-bestrahlte Platte erfährt bei fortgesetzter Ladung, wenn sie eine Zeitlang verdunkelt wird, eine Erholung. Beleuchtung beschleunigt die von selbst verlaufende Abnahme der Lichtempfindlichkeit. Ebenso wirkt eine Temperaturerhöhung.

*Einfluß einer Ra-Bestrahlung auf die Leitfähigkeit des Steinsalzes.* Das Röhrchen mit einigen mg RaBr<sub>2</sub> wurde in die Salz-Glycerinlag. der oberen Elektrode der zu untersuchenden Steinsalzplatte eingelegt. Die Ra-Strahlung vermehrte die Leitfähigkeit des NaCl auch im Dunkeln, und zwar sowohl während der Bestrahlung, wie auch nachher. Nach Entfernung des Ra verschwand die erworbene Leitfähigkeit allmählich sowohl im Dunkeln als auch bei Beleuchtung, im letzten Falle aber rascher. Bei andauernder Bestrahlung und Ladung im Dunkeln nimmt wie bei der X-Bestrahlung die Stromstärke allmählich ab. Dementprechend bildet sich auch während der Bestrahlung eine Polarisation, die sich bei folgender Erdung als Polarisationsstrom bemerkbar macht und dem Superpositionsgesetz zu folgen scheint. Durch die Ra-Strahlung wird das NaCl für eine Zeitlang lichtempfindlich. Eine Beleuchtung mit dem Licht der Nernstlampe vermehrt sowohl während der Ra-Bestrahlung wie auch nachher die Leitfähigkeit bedeutend.

*Einfluß von Hg-Licht auf die Leitfähigkeit des Steinsalzes.* Eine Hg-Beleuchtung ist ebensowenig wie das Licht der Nernstlampe imstande, die Leitfähigkeit des vorher nicht einer X- oder  $\gamma$ -Strahlung ausgesetzten und nicht mit natürlicher Färbung versehenen Steinsalzes in einem nachweisbaren Betrag während der Beleuchtung zu verändern oder es für eine folgende Beleuchtung empfindlicher zu machen.

*Unters. der Leitfähigkeit des X-bestrahlten NaCl in spektral zerlegtem Licht.* Das spektral zerlegte Licht war meist Sonnenlicht. Die maximale lichtelektrische Wrkg. auf X-bestrahltes Steinsalz liegt in einem ziemlich eng begrenzten Wellengebiet bei 475  $\mu\mu$  im Gitterspektrum des Sonnenlichtes. Man würde die größte Wrkg. etwa bei  $\lambda = 463 \mu\mu$  finden, wenn man alle Wellenlängen des Sonnenlichtes durch passende Änderung ihrer Intensität auf gleiche Energie bringen würde. Die beim Durchlaufen der Wellenlängenreihe von kleineren Wellenlängen zu größeren für die Leitfähigkeit erhaltenen Werte sind zuerst kleiner und später größer als die entsprechenden beim Durchlaufen in umgekehrter Richtung gefundenen. Dies ist eine Folge des Zusammenwirkens der selbständigen zeitlichen Abnahme der Lichtempfindlichkeit, der Ermüdung und der verstärkenden Nachwrkg., die die Beleuchtung mit kleineren Wellenlängen auf die Leitfähigkeit bei folgender Beleuchtung mit größeren Wellenlängen und auch auf die Leitfähigkeit im Dunkeln ausübt.

*Verhalten anderer Körper.* Außer NaCl weisen nach stattgefundener X-Bestrahlung bei Beleuchtung eine größere Leitfähigkeit als im Dunkeln Sylvin, Flußspat u. gewöhnliches Geräteglas auf. Das Maximum der Lichtempfindlichkeit liegt bei Flußspat ungefähr bei 500  $\mu\mu$ , für Sylvin bei ungefähr 560  $\mu\mu$  bei Beleuchtung mit dem Gitterspektrum des Sonnenlichtes.

*Über einen einfachen Demonstrationsapparat.* Zur bloßen Demonstration der aufgefundenen Wrkg. der X- und Lichtstrahlen wird auf der die Al-Blättchen

tragenden Stange eines EXNERSchen Elektroskops eine federnde Klemme aus Metall angebracht, in die ein Plättchen oder Stäbchen der zu untersuchenden Substanz befestigt wird. Mittels einer zweiten Klemme wird über der ersten eine Erdleitung an das Plättchen befestigt, so daß zwischen beiden Klemmen ein schmaler Streifen des Körpers für eine intensive Beleuchtung des Körpers von der Seite frei bleibt. Das Ganze wird in einer zur Erde abgeleiteten lichtdichten, kleinen Hülle untergebracht, deren Luftinhalt durch das im Elektroskop angebrachte Trockenmittel von Feuchtigkeit befreit wird. Man beobachtet bei Zeiten, die für einen bestimmten Spannungsabfall des Elektroskops nötig sind einmal bei verdunkelter und dann bei beleuchteter Substanz.

*Verss. mit natürlich blau gefärbtem Steinsalz.* Durch X- und Ra-Bestrahlung erhalten Steinsalz, Sylvin, Flußspat und Glas eine charakteristische Färbung und nach dem obigen Befund die Eigenschaft, lichtempfindlich zu sein. Es lag deshalb nahe, zu versuchen, ob vielleicht die in der Natur vorkommenden farbigen Varietäten dieser Körper schon ohne vorangegangene X-Bestrahlung diese Eigenschaft besitzen. Als Versuchsmaterial bot sich blaues Steinsalz dar. Dieses war in der Tat auch ohne X-Bestrahlung recht lichtempfindlich u. behielt diese Eigenschaft bei. Weiterhin war es für rotes Licht wesentlich empfindlicher als eine vorher nicht beleuchtete X-bestrahlte Platte. Die Lichtempfindlichkeit erhält sich bei dem blauen Steinsalz bei der Belichtung erheblich besser als bei dem farblosen, vorher X-bestrahlten. Als Fehlerquellen kommen hier bei Messungen in Betracht der persönliche Fehler bei der Ablesung, eine mit der Ablenkung veränderliche Coulombempfindlichkeit des Elektrometers, die Trägheit der Elektrometernadel und die Dämpfung ihrer Bewegung. Ein Einfluß der Ladungsdauer auf den Temperaturkoeffizienten, wie er bei unbestrahltem NaCl gefunden wurde, ist bei dem blauen Steinsalz nicht bemerkbar. Als Temperatureinfluß auf die Leitfähigkeit des beleuchteten blauen NaCl ergibt sich für  $\frac{1}{k} \frac{dk}{dt}$  im Temperaturgebiet von 20–31° der Wert 0,00714. Auch hier tritt Erholung derart ein, daß eine blaue Steinsalzplatte, die eine Zeitlang Beleuchtung und Spannung ausgesetzt war und dann bei unverändert bleibender Spannung auf einige Zeit verdunkelt wurde, bei wieder eingetretener Beleuchtung einen Strom von größerer Stärke liefert als sich ohne Einschaltung dieser Verdunklungspause zur Zeit, zu der die Beleuchtung unterbrochen wurde, ergeben hätte. Die Größe der Erholung nimmt mit der Zeit der Verdunklung zu. Das blaue NaCl ermüdet durch Beleuchtung allein, also auch ohne gleichzeitigen Stromdurchgang. Die Dauer des Fortbestehens einer Ermüdung nach eingetretener Verdunklung, sowie auch ihre Größe hängt von Dauer und Intensität der sie erzeugenden Beleuchtung ab. Eine Beleuchtung der beiderseits zur Erde abgeleiteten blauen Steinsalzplatte übt eine Nachwrkg. in der Weise aus, daß ihre Leitfähigkeit im Dunkeln dadurch vermehrt wird. Die Nachwrkg. von „Hell auf Dunkel“, die bei X-bestrahltem NaCl gefunden wurde, tritt, wenngleich verhältnismäßig viel schwächer, auch bei blauem Steinsalz auf. Auch äußert sich bei blauem Steinsalz wie bei X-bestrahltem NaCl eine die Leitfähigkeit vermehrende Nachwrkg., die eine vorangegangene Beleuchtung auf das Ergebnis eines Vers. mit beleuchteter Platte ausübt. Bei blauem Steinsalz überwog immer der Einfluß der von einer vorangegangenen Beleuchtung bewirkten Ermüdung, und die Leitfähigkeit erschien bei dem darauf folgenden Vers. verkleinert, während das Gegenteil bei X-bestrahltem Steinsalz wahrgenommen wurde. Diese Verschiedenheiten sind neben der Verschiedenheit in der Wellenlänge des Lichtes maximaler Wrkg., in der Beständigkeit der Aktivität und in der Farbe sichere Merkmale eines wesentlichen Unterschiedes in der Konstitution oder dem Verhalten der wirksamen Teilchen von blauem und von X-bestrahltem NaCl. Um die Analogie der beschriebenen Er-

scheinungen zur Photoelektrizität der Metalle durchzuführen, zeigte Vf., daß die Beleuchtung den Austritt von Elektronen auf der Seite der Glycerinelektrode veranlaßt. Auch konnte nachgewiesen werden, daß im Innern der Platte im wesentlichen die gleichen Prozesse verlaufen wie in der nächsten Nähe ihrer Oberfläche.

*Unters. der Leitfähigkeit von blauem Steinsalz mit spektral zerlegtem Licht.* Bei Verwendung von Sonnenlicht lag die Wellenlänge des Lichtes größter Wirksamkeit in der Nähe von  $527 \mu\mu$ . Die Wellenlänge des Lichtes maximaler Wrkg. ist bei blauem und bei farblosem X-bestrahlten NaCl eine verschiedene. Das blaugefärbte Steinsalz ist im Verhältnis zu seiner Blauempfindlichkeit rotempfindlicher als das X-bestrahlte, und die Kurve für X-bestrahltes NaCl ist bei gleicher maximaler Lichtempfindlichkeit wesentlich steiler als die für blaues NaCl. Während bei X-bestrahltem NaCl der Krystall für Licht irgend einer Welle empfindlicher wird, wenn er vorher mit Licht einer kleineren Wellenlänge beleuchtet wurde, ist dies bei blauem NaCl nicht oder sehr viel weniger der Fall. Es empfiehlt sich, bei der Unters. spektral zerlegten Lichtes auf die Leitfähigkeit des blauen NaCl die Indung einige Zeit vor Anfang der Stromstärkenbestst. an die Platte anzulegen und sie während dieser Zeit zu beleuchten, damit der Hauptteil der Polarisation und der Ermüdung schon vor Anfang jener Bestst. sich ausbildet.

*Beziehungen zwischen Einfluß des Lichtes auf die Leitfähigkeit und Lichtabsorption.* Sofern die Färbungen, die Steinsalz, bezw. Sylvin durch X-Strahlen erfahren, bzgl. ihres Absorptionsmaximums etwa in derselben Spektralgegend liegen wie die Empfindlichkeitsmaxima dieser gefärbten Krystalle, ist eine Beziehung zwischen diesen beiden Arten von Maximis zu vermuten. Von diesem Gesichtspunkt aus hat Vf. die Absorptionsspektren des X-bestrahlten NaCl und KCl mittels eines VIERORDTSchen Spektralphotometers näher untersucht. Das Absorptionsspektrum des X-bestrahlten, gelbgefärbten NaCl zeigt kein so scharf ausgeprägtes Maximum der Absorption, wie nach dem Verlauf der Leitfähigkeitskurven zu erwarten gewesen wäre. Noch weniger ließ sich das Maximum der Absorption bei KCl genau bestimmen. Immerhin fällt bei X-bestrahltem NaCl das Wellenlängegebiet der optisch beobachteten Lichtschwingung mit dem Wellenlängegebiet größter Leitfähigkeit so weit zusammen, daß man geneigt sein wird, das am meisten geschwächte Licht auch als das am stärksten elektrisch wirksame anzusehen. Das Gleiche gilt für X-bestrahltes KCl. Komplizierter liegen die Verhältnisse bei blauem NaCl, wemgleich auch hier die Regel gilt, daß nur absorbiertes Licht eine lichtelektrische Wrkg. ausüben kann. Bei einer zweiten Kategorie von Absorptionsverss. wurde die Schwächung gemessen, die die lichtelektrische Wrkg. selbst auf dem Wege des Lichtes durch den Körper erleidet.

Diese Verss. zeigen, daß die für die bei X-bestrahltem NaCl beobachteten elektrischen Vorgänge nötige Energie von dem Licht auf dem Wege der Absorption zugeführt wird. Beim blauen NaCl besteht keine einfache Beziehung zwischen der gesamten und der für die elektrische Wrkg. nötigen Lichtabsorption. Nach Auffassung des Vfs. handelt es sich bei seinen Verss. um eine durch äußere elektrische Kräfte im Innern der Krystalle veranlaßte Verschiebung von durch Beleuchtung beweglich gemachten Elektronen der Na-Teilchen. Die spezielle den sichtbaren und den verwendeten ultravioletten Strahlen nicht zu kommende Eigenschaft der X-Strahlen, Steinsalz für die genannte Beeinflussung durch Licht empfänglich zu machen, soll auf ihrem großen Wirkungsquantum u. ihrer Absorbierbarkeit in NaCl beruhen. Vielleicht führt die Tatsache zur Erklärung der Wrkg. der X-Strahlen, daß die untersuchten Körper sowohl bei dem Entstehen, d. h. während ihrer Bestrahlung, als beim Verschwinden, d. h. bei ihrer Erhitzung, der durch die Bestrahlung hervorgerufenen Veränderungen in charakteristischer Farbe leuchten. Es ist indes noch nicht gelungen, alle beobachteten Einzelheiten, wie etwa die Er-

müdung, die Erholung, die Polarisierung, die verschiedenen Nachwirkungen, den Temperatureinfluß, ohne Zwang in den Rahmen dieser Vorstellung einzufügen. (Ann. der Physik [4] 64. 1—195. 20/1. 1921. [22/7. 1920.] München.)

BYK.

H. Rausch von Trautenberg, *Über eine Methode zur direkten Bestimmung der Reichweite von  $\alpha$ -Strahlen in festen Körpern.* (Vgl. Jahrb. Radioakt. u. Elektronik 16. 283; C. 1920. I. 869.) Bei der Methode des Vfs. wird der absorbierende Körper in keilförmiger Gestalt zwischen Strahlungsquelle und SIDOTSchen Schirm gebracht. Die  $\alpha$ -Strahlen des RaC durchdringen dabei entsprechend ihrer Reichweite den Keil nur bis zu einer kritischen Dicke und bringen den unmittelbar auf den Keil aufliegenden SIDOTSchen Schirm in einer ganz bestimmten Länge zum Aufleuchten. Die Stelle, bis zu welcher der Keil durchlässig war, wurde markiert und seine Dicke mit einem ZEISSschen Dickenmesser gemessen. Die  $\beta$ -Strahlen wurden mit Hilfe eines kräftigen Magnetfeldes abgelenkt. Es wurden so die Metalle *Li, Mg, Al, Ca, Fe, Ni, Cu, Ag, Cd, Sn, Pt, Au, Te, Pb* untersucht und die erhaltenen Reichweiten als Funktionen des At.-Gew. und der D. dargestellt. Als Normalsubstanz diente  $O_2$ . Die üblichen Reichweiteformeln versagen bei den Anfangselementen des periodischen Systems. Reine Elemente zwischen Li und O konnten nicht untersucht werden. Doch gelang die Herstellung eines Keiles aus einer Ag-Be-Legierung. Die Keilmethode ist auch zur Untersuchung der durch den Stoß der primären  $\alpha$ -Strahlen freigemachten sekundären  $\alpha$ -Strahlen geeignet. (Physikal. Ztschr. 21. 588—90. 1. u. 15/11. [19.—25/9\*.] 1920. Göttingen.)

BYK.

Felix Ehrenhaft, *Über die Atomistik der Elektrizität und die Erscheinungen an einzelnen radioaktiven Probekörpern der Größenordnung  $10^{-5}$  cm.* Der Standpunkt des Vfs. zur Frage des elektrischen Elementarquantums veranlaßt ihn, radioaktive Substanzen daraufhin zu untersuchen, ob die Elektronenladung tatsächlich universell ist. Er läßt statt wie in seinen bisherigen Arbeiten einen nicht radioaktiven Probekörper so jetzt einen radioaktiven, der während des Prozesses seine Ladung ändert, im kombinierten Schwerefeld und elektrischen Felde auf und ab steigen. Zu Vorvers. wurde ein nicht radioaktiver Probekörper, reines Se, benutzt. Zur Herstellung hinreichend kleiner radioaktiver Probekörper wurde das Ausgangsmaterial mit radioaktiven Stoffen überzogen und durch Verdampfung dieses radioaktiven Materials die im Gase kondensierenden Tröpfchen erzeugt. Hierzu wurde z. B. Ra-Emanation mit Se-Pulver oder mit Hg auf einem Schüttelapp. untermischt, so daß die Zerfallsprodd. der Emanation (RaA bis RaD) sich auf den Substanzen niederschlugen. Die überschüssige Emanation wurde entfernt und die beschlagenen Substanzen in ein Kugelröhrchen gebracht. Durch Erhitzen dieser Röhrchen bei gleichzeitigem Hinüberstreichen reinen Gases wurde okkludierte Emanation entfernt. Von solchen Probekörpern werden sowohl  $\alpha$ - wie  $\beta$ -Strahlen ausgestrahlt. Zur Darst. eines reinen  $\alpha$ -Strahles wurde auf sensibilisiertem Se Po elektrolytisch abgeschieden. Es wurde in den App. zunächst ein nicht radioaktiver Probekörper eingebracht, dessen Unters. die Rolle des Elektrometers spielte. Der radioaktive Probekörper verhielt sich insofern anders als der nicht radioaktive, als seine Bewegung im elektrischen Felde nicht gleichförmig, sondern mit kontinuierlich sich ändernder Geschwindigkeit erfolgte. Dies ist nur durch Annahme eines kontinuierlichen Wechsels des Ladungszustandes radioaktiver Probekörper zu erklären und spricht gegen das universelle Elektron. (Physikal. Ztschr. 21. 675—88. 1. u. 15/12. [19.—25/9\*.] 1920. Wien.)

BYK.

D. K. Konstantinowsky, *Über eine Methode zur Einführung und quantitativen Verfolgung chemischer Reaktionen an Massen bis zu  $10^{-14}$  g.* An der EHRENFHAFtschen Versuchsanordnung (vgl. Physikal. Ztschr. 21. 675; vorst. Ref.) werden MM. von Körperchen ermittelt, die viel kleiner sind als diejenigen, mit welchen Rkk. auf der zurzeit empfindlichsten Mikrowage quantitativ verfolgt werden können, ja

sogar verschwindend klein sind gegenüber dem kleinsten Massenunterschiede, auf welchen die empfindlichste Mikrowage eben noch reagiert. Um mit derartigen Körperchen chemische Rk. quantitativ auszuführen und quantitativ zu verfolgen, wird die Gleichgewichtsspannung  $V$  ermittelt, während sich die Partikel in einem chemisch indifferenten Gase befindet. Wird das Gas gegen ein anderes ausgewechselt, mit welchem die Partikel eine Additionsrk. eingeht, so ergibt sich eine neue Gleichgewichtsspannung  $V'$ , bei der die Partikel nunmehr schwebt. Sind  $m$  und  $m'$  die MM. vor und nach der Rk., so ist  $\frac{m}{m'} = \frac{V}{V'}$ . Es läßt sich so das Gesetz

der Verbindungsgewichte für MM. prüfen, die 100000 mal kleiner sind als bei der empfindlichsten Mikrowage. Die Gleichung bezieht sich auf konstante elektrische Ladung während der Rk.; bei Ladungsänderung werden die Verhältnisse etwas komplizierter. Die meisten Vers. wurden mit Cl als reagierendem Gas und mit Se, Hg, Sb als festen Partikelchen ausgeführt. (Physikal. Ztschr. 21. 689—90. 1. u. 15/12. [19.—25/9.\*] 1920. Wien.) BYK.

F. Kirchhof, *Das periodische System der Elemente im Lichte der Theorie des radioaktiven Zerfalls*. (Vgl. Ztschr. f. physik. Ch. 94. 257; C. 1920. III. 269.) Vf. behandelt von seinem Standpunkt aus At.-Gew.-Anomalien, gerad- und ungeradwertige Elemente, Elementenpaare, die Stellung der seltenen Erdelemente im Zerfallsschema, symbolische Darst. des Zerfallsprozesses, Beziehung zwischen D. und Isotopenzahl. (Physikal. Ztschr. 21. 711—18. 1. u. 15/12. [11/8.] 1920.) BYK.

Franz Urbach, *Periodisches System, Atombau und Radioaktivität*. Anlehnend an das RUTHERFORD-BOHRsche Atombild unternimmt Vf. eine Analyse der in dem periodischen System vorkommenden Regelmäßigkeiten. Folgende Begriffe werden von diesem Standpunkte aus erörtert: Die Ringeigenschaften, die Valenz und die physikalischen Eigenschaften der Elemente.

Auf Grund der Valenztheorie von KOSSEL führt die Betrachtung der radioaktiven Zerfallserscheinungen u. andere Erscheinungen in der Radioaktivität zu einer Erklärung der 8er Gruppen u. einer Erklärung der seltenen Erden. (Physikal. Ztschr. 22. 114—19. 15/2. 1921. [5/9. 1920.] Wien.) RONA.

G. H. Briggs, *Die Verteilung des aktiven Niederschlages von Radium, Thorium und Aktinium im elektrischen Feld*. Das Ziel vorliegender Arbeit war die Feststellung, ob alle Rückstoßatome der Ra u. der Th-Emanation positiv geladen sind, oder auch neutrale Atome zugegen sind. Vf. hat einen Parallelplattenapp. konstruiert u. anlehnend an WELLISHs (Philos. Magazine 28. 417; C. 1914. II. 1375) Versuchsanordnung in guter Übereinstimmung mit diesem gefunden, daß nur 89% der Rückstoßatome positiv geladen sind. Es wurde auf den Einfluß des Rückstoßes von RaB während des Vers. hingewiesen und berechnet, wie viele RaB-Atome in den verschiedenen Gasen ursprünglich positiv geladen waren.

Ferner wurde die Verteilung des aktiven Nd. der Ra, Th u. Ac-Emanation an beiden Elektroden in Luft, und die Verteilung der Th-Emanation auch in 8 verschiedenen Gasen untersucht. Vf. konnte zeigen, daß zwischen dem Prozentsatz der in den verschiedenen Gasen vorhandenen positiven Atome u. zwischen der Dissoziationswärme der Gase ein Zusammenhang besteht; je kleiner die Dissoziationswärme, desto kleiner die Anzahl positiv geladener Atome. Die Zers. der Gase durch Rückstoßatome ist ein monomolekularer Prozeß. (Philos. Magazine [6] 41. 357—77. März. 1921. [13/10. 1920.] Sydney, Phys. Lab. of the Univ.) RONA.

Gerhard Kirsch, *Über radioaktive Tatsachen und Kernstruktur*. (Vgl. Physikal. Ztschr. 21. 452; C. 1920. III. 809.) Vf. will ein Kernmodell angeben, das möglichst viele Einzelheiten des radioaktiven Zerfalls erklärt. Die Atomkerne sollen im wesentlichen aus einigen 50  $\alpha$ -Teilchen und einigen 20 Bindeelektronen bestehen,

wozu im Falle der Ra- u. Aktinium-Reihe noch einige H-Teilchen kommen. Es wird die Tatsache plausibel gemacht, daß der mittlere Elektronengehalt der Kerne gewisse Zahlen (2, 6, 12) bevorzugt. Um Anhaltspunkte für die Verteilung der positiven Ladung im Kern zu erhalten, wird angenommen, daß sich die emittierten  $\alpha$ -Teilchen vor der Emission im Kern mit der gleichen Geschwindigkeit bewegen, die wir als ihre Anfangsgeschwindigkeit beobachten. Mit Hilfe des Modells wird in erster Linie der radioaktive Zerfall der Th-Reihe erklärt. Die radioaktiven Elemente werden sämtlich als  $\alpha$ - und  $\beta$ -strahlend betrachtet, nur überwiegt in jedem Einzelfalle die eine der beiden Zerfallswahrscheinlichkeiten die andere praktisch vollständig. (Physikal. Ztschr. 22. 20–23. 1/1. 1921. [18/9. 1920] Upsala.) BYK.

**Friedrich Dessauer, Versuche über Zerstreung von Röntgenstrahlen.** (Gemeinsame Versuche mit Friedr. Vierheller.) Ein technisch gasfreies Röntgenrohr wird mit drei verschiedenen Spannungen 162,5, 181,5 und 200 Kilovolt erregt, und die entstehende Strahlung wird mit dem Seemannspektrographen untersucht und das Spektrogramm ausphotometriert. So werden drei Strahlungsmische von verhältnismäßig geringer und bekannter spektraler Breite (jedes davon umfaßt nicht ganz eine Oktave) erhalten. Gemessen wird die Verteilung der Röntgenstrahlen in einem großen Gefäß mit W. als homogenem Medium. Die Ausmessung der Intensitäten im Innern des Mediums erfolgte entweder elektrometrisch oder durch eine besondere photographische Methode. Die Ergebnisse zeigen die Abhängigkeit der Verteilung von der Härte, von der Größe des durchstrahlten Volumens, von der Tiefe eines Punktes im durchstrahlten Volumen und von der Seitenlage dieses Punktes. Der Streukoeffizient für W. ergibt sich für alle drei mittleren Härten als ungefähr konstant zu  $0,06 \text{ cm}^{-1}$ . Die quantitative Ausmessung der Intensitätsverteilung für definierte Strahlungsmische hat für die praktische Anwendung in der Medizin die Bedeutung, daß sie die Grundlage bildet für die Kenntnis der Strahlenwrkg. in für direkte Messungen unzugänglichen Tiefen des menschlichen Körpers. (Physikal. Ztschr. 21. 571–72. 1. u. 15/11. [19.–25/9.\* 1920.] Frankfurt a. M.) BYK.

**P. P. Ewald, Abweichungen vom Bragg'schen Reflexionsgesetz der Röntgenstrahlen.** (Naturwissenschaften 8. 158; C. 1920. I. 722.) Die genauere Theorie der Interferenzen ergibt kleinere Abweichungen vom BRAGG'schen Reflexionsgesetz, die allerdings erst bei außerordentlich exakten Messungen bemerkbar werden. Vf. macht anschaulich, warum die Linienmitte von der Lage abweicht, welche durch das BRAGG'sche Gesetz vorgeschrieben wird. Die physikalische Ursache der Verschiebung wird in dem Phasensprung beim Durchtritt durch die einzelnen Netzebenen gefunden. (Physikal. Ztschr. 21. 617–19. 1. u. 15/11. [19.–25/9.\*] 1920. München.) BYK.

**Ernst Wagner, Über Spektraluntersuchungen an Röntgenstrahlen.** (Vgl. Jahrb. Radioakt. u. Elektronik 16. 190; C. 1920. I. 354.) Die Quantenbeziehungen zwischen der Energie des Kathodenstrahles und der im kontinuierlichen Röntgenspektrum ausgestrahlten Maximalfrequenz hat Vf. zu einer Präzisionsmethode für die Messung von  $h$  entwickelt, die zu dem Wert  $653 \pm 1,10^{-29} \text{ Erg-sec.}$  führt. Es besteht kein Einfluß der Emissionsrichtung auf das Minimumpotential, bezw. auf die Minimumwellenlänge bei konstantem Potential. Demnach ist auch der  $h$ -Wert unabhängig von DOPPLER'schen Erscheinungen. Es wurde untersucht, ob schon bei den geringen angewandten Spannungen von etwa 3000 Volt ein Einfluß der Emissionsrichtung im Sinne des Dopplereffektes auf die mittlere Härte der Gesamtstrahlung bestand. Ein solcher Einfluß besteht in der Tat. Während im langwelligen Gebiet die Intensitäten sich relativ wenig unterscheiden, steigt dieser relative Unterschied immer mehr an bis zur kurzwelligen gemeinsamen Spektralgrenze, wo sich die Intensitäten ungefähr wie 1:1,7 verhalten. Dieser Unterschied trifft bei weitem alle bisher an spektral nicht zerlegter Strahlung erhaltenen azimutalen Intensitätseinflüsse. Das Ergebnis wurde durch Absorptionsverss. an der

Primärstrahlung erhärtet. Wie Vf. zur Theorie des kontinuierlichen Röntgenspektrums bemerkt, läßt die Tatsache einer scharfen Grenzfrequenz u. deren präzise Quantenbeziehung zur Energie des Elektrons, sowie das Fehlen eines Dopplereffektes jener Frequenz die Unzulänglichkeit der Grundlagen der Bremstheorie sehr fühlbar hervortreten. Die Entstehung der Röntgenstrahlung beim Eindringen der Elektronen in immer tiefere Schichten der Antikathode wurde experimentell verfolgt, indem eine Cu-Antikathode mit einem Ni-Überzug versehen wurde. Durch spektrale Zerlegung kann die in den beiden Metallen erregte K-Strahlung getrennt zur Beobachtung kommen. (Physikal. Ztschr. 21. 621—26. 1. u. 15/11. [19.—25/9.\*] 1920. München.)

BYK.

**W. Lawrence Bragg, R. W. James und C. H. Bosanquet, Intensitätsmessungen reflektierter X-Strahlen an Steinsalzkrystallflächen.** Vf. haben die Intensitäten reflektierter Röntgenstrahlen an Krystallflächen für Glanzwinkel zwischen  $5^{\circ} 30'$  u.  $30^{\circ} 0'$  gemessen. Ferner haben sie die Energie der auffallenden Strahlen mit der Energie der reflektierten verglichen, um festzustellen, wie weit die Versuchsergebnisse mit den theoretischen Formeln von DARWIN (Philos. Magazine 27. 675; C. 1914. I. 1871) u. COMPTON (Physical Review 9. 1) übereinstimmen, u. konnten ihre Gültigkeit feststellen. Die Versuchsanordnung war die von W. H. BRAGG (X-Rays and Crystal Structure p. 31) benutzte. Um die Messungen von der mehr oder minder guten Ausbildung der Krystallfläche unabhängig zu machen, wurde die Rotationsmethode angewendet. Benutzt wurde eine COOLIDGEsche Röhre mit in Alaun eingebetteter Rubidium-Antikathode. Die Stromspannung betrug 50 000 Volt, die Intensität 1,5 M.-A.

Die Messungen sind mit größter Sorgfalt ausgeführt worden, um sie als Basis für die Analyse der möglichen Elektronenanordnungen verwenden zu können. Mehrere Atommodelle wurden durchgesprochen; mit den in Kurven wiedergegebenen Meßergebnissen der Vf. am meisten übereinstimmend ist das Atommodell, wo die Elektronen in einer Schale von gewissem Durchmesser angeordnet sind, und um eine Achse, die sie mit dem Mittelpunkt des Atoms verbindet, oszillieren. (Philos. Magazine [6] 41 309—37. März.)

RONA.

**H. S. Newcomer, Die X-Strahlenfluoreszenz gewisser organischer Verbindungen.** Die Aussicht einer biologischen Anwendbarkeit der Umwandlung einer durchdringenden strahlenden Energie mit sehr schwacher baktericider Wrgk. (X-Strahlen) in einen aktiveren, wenn auch weniger durchdringenden Strahlentypus (ultraviolette Strahlen) mit Hilfe fluoreszierender Substanzen veranlaßte den Vf., zahlreiche organische und anorganische Stoffe zu untersuchen, um eine relativ l. Substanz aufzufinden, die unter dem Einfluß von X-Strahlen Fluoreszenzstrahlung im mittleren Ultraviolett aussendet. Nur *Natriumbromid* entsprach den gestellten Anforderungen. Es zeigte sich, daß die Erscheinung der Fluoreszenz nicht an den physikalischen Zustand gebunden ist. Die erregte Fluoreszenz ist bezgl. Intensität und Qualität unabhängig von den erregenden X-Strahlen und hängt nur von deren Energie ab. (Journ. Americ. Chem. Soc. 42. 1997—2007. Okt. [26/4.] 1920. Philadelphia [Penna], Univ., HENRY PHIPPS Inst.)

BUGGE.

**A. Reis, Über eine Methode zur Identifizierung der Träger von Emissions-Bandenspektren.** Vf. hat versucht, durch Verwendung gemischter und gespaltener Flammen als Emissionsquelle in der Zuordnung der Spektren einen Fortschritt zu erzielen. Diese Methode gestattet, auf den Spalt eines Spektrographen das Bild eines Flammenteiles zu entwerfen, dessen Temp. und chemische Zus. praktisch einheitlich ist. Vf. hat gemeinsam mit K. Ullmann die Zuordnung des sogenannten *Wasserdampfspektrums* im Ultraviolett in Angriff genommen. Als Emissionsquelle wurde die CO-Flamme gewählt, die mit Luft u.  $O_2$  brannte. Das genannte Spektrum hat mit  $H_2O$  nichts zu tun, sondern wird von einem Stoffe ausgesandt, dessen

Gehalt in der Flamme dem des  $O_2$  parallel geht. (Physikal. Ztschr. 21. 601–2. 1. u. 15/11. [19.–25/9.\*] 1920. Karlsruhe.) BYK.

G. Hertz, *Über Absorptionslinien im Röntgenspektrum*. Im Gegensatz zum optischen Spektrum, wo im allgemeinen jeder Emissionslinie auch eine Absorptionslinie entspricht, ist dies im Röntgenspektrum nicht der Fall. Doch kann Vf. zeigen, daß sich auch im Röntgenspektrum die selektive Absorption, das Auftreten von scharfen Absorptionslinien ausprägt, d. h. von engen Spektralbezirken, in welchen die Absorption ein Vielfaches der kontinuierlichen Absorption vom benachbarten Spektrum beträgt. Die Aufnahmen beziehen sich auf die langwelligste Absorptionsgrenze der L-Serie des *Neodyms*, sowie auf die Absorptionsgrenze der K-Serie des *Mn*. (Physikal. Ztschr. 21. 630–32. 1. u. 15/11. [19.–25/9.\*] 1920. Berlin.) BYK.

E. Gehrcke und E. Lau, *Über die Struktur der Balmerreihe*. Während der doppelte Charakter der  $H_\alpha$ -Linie deutlich hervortritt, ist dies bei der üblichen Verwendung  $H_2$ -gefüllter, elektrisch erregter Capillaren für die Linien  $H_\beta$ ,  $H_\gamma$ ,  $H_\delta$  nicht der Fall. Verwendet man dagegen ein weites Rohr, eine GEISSLERSche mit  $H_2$ -gefüllte Röhre und zur Beobachtung ein Interferenzspektroskop nach LUMMER-GEHRCKE, so kann man für alle diese Linien den doppelten Charakter nachweisen. Die beobachtete Schwingungsdifferenz der Komponenten ist mit den üblichen Atommodellen im Einklang. Die Verbreiterung der Balmerreihe im Capillarrohr erklärt sich durch den Starkeffekt. (Physikal. Ztschr. 21. 634–35. 1. u. 15/11. [19.–25/9.\*] 1920. Charlottenburg, Physikal.-techn. Reichsanstalt.) BYK.

L. Grebe, *Über die Gravitationsverschiebung der Fraunhoferschen Linien*. Die Rotverschiebung der Spektrallinien, die nach der EINSTEINschen Gravitationstheorie im Gravitationsfeld der Sonne den Wert von  $\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = 2,10^{-6}$  ( $\lambda$  = Wellenlänge

haben soll, wird untersucht. Vf. diskutiert anderweitige Verschiebungseffekte, die als Fehlerquellen auftreten können. Da die sogenannten Cyanbanden auf der Sonne von Druckeffekten und solchen der anomalen Dispersion frei sind, erscheinen sie zur Unters besonders geeignet, die Vf. in Gemeinschaft mit BACHEM vorgenommen hat. Ein Kohlebogen ist ein geeignetes Mittel zur Erzeugung eines irdischen Vergleichungsspektrums, da die Linien hier vom Druck zwischen 70 mm und 3 Atmosphären nicht beeinflußt werden. Die Sonnenlinien erfahren verschiedene starke Verschiebung, und zwar infolge einer Störung durch Nachbarlinien. Von den 36 zunächst untersuchten Linien sind nur 11 störungsfrei, die, auf äquivalenten Dopplereffekt umgerechnet, einen Einsteineffekt von 0,65 km/sec. ergeben, der mit aller wünschenswerten Genauigkeit dem theoretischen Werte entspricht. Berechnet man für 100 aufeinanderfolgende, nicht störungsfreie Cyanbandenlinien den Effekt, wobei sich wegen ihrer großen Zahl die nach beiden Seiten gehenden Störungen ausgleichen, so erhält man wieder 0,6 km/sec. An den Vortrag schließt sich eine allgemeine Diskussion über Relativitätstheorie, die hauptsächlich die Frage zum Gegenstand hat, was in der Physik unter Anschaulichkeit zu verstehen ist. (Physikal. Ztschr. 21. 662–68 1. und 15/12. [19.–25/9.\*] 1920. Bonn.) BYK.

W. Lenz, *Über einige speziellere Fragen aus der Theorie der Bandenspektren*. (Vgl. Ber. ges. Physiol. 21. 632; C. 1920. I. 104.) Die Fragen betreffen die allgemeine Bandenformel, die Fluorescenzemission des *Joddampfes*, sowie die Temperaturabhängigkeit der Intensitätsverteilung. (Physikal. Ztschr. 21. 691–94. 1. u. 15/12. [19.–25/9.\*] 1920. München.) BYK.

Leonard B. Loeb, *Über die Natur der negativen Träger, die in Wasserstoff und Stickstoff durch Photoelektronen erzeugt werden*. Nach einer Theorie von J. J. THOMSON (Philos. Magazine [6] 30 321; C. 1915. II. 1167) ist die Zahl der Zusammenstöße, nach denen wahrscheinlich ein Elektron von einem neutralen

Molekül unter B. eines negativen Ions fixiert wird, für die einzelnen Molekül-gattungen charakteristisch. Diese Konstante sollte für  $H_2$  u.  $N_2$  bestimmt werden. Als Methode hierzu diente die Messung der Beweglichkeit der Träger, die unter Wrkg. von Photoelektronen entstehen, wenn diese von der einen Platte eines Kondensators herrühren, wobei Vf. zu dieser Messung eine Wechselstromanordnung benutzte. Der verwandte  $N_2$  war Handels- $N_2$ , durch Überleiten über  $CuO$ ,  $Cu$ ,  $KOH$ ,  $CaCl_2$  u.  $P_2O_5$  und fl. Luft gereinigt, der  $H_2$  in gleicher Weise, nur unter Auslassung des  $CuO$ . Besonders sorgfältig wurden organische Dämpfe im Gase ausgeschlossen. Wird der Strom zur Elektrometerplatte unter einem konstanten beschleunigenden Potential gegen das Potential aufgetragen, so erhält man bei 750 mm Druck in  $H_2$  und  $N_2$  die von Luft her bekannte charakteristische photoelektrische Sättigungskurve. Ganz andere Resultate ergeben sich bei Benutzung von Wechselfpotentialen. Dann bleibt der Strom Null bis zu einem kritischen Potential, um dann schnell in Form einer Sättigungskurve anzusteigen, aber nur bis zur Höhe der halben Ordinate wie im vorigen Falle. Aus den beobachteten Beweglichkeiten der Träger ergibt sich, daß diese Ionen keine Elektronen sind. Dies gilt indes nur für nicht ganz reine Gase. Für ganz reine Gase übernehmen vielmehr Elektronen die Leitung. Das einfach negative H-Ion, das die Theorie von BOHR zuläßt, findet sich bei den Verss. des Vfs. nicht vor. (Proc. National Acad. Sc. Washington 6. 435—40. Juli [5/6.] 1920; Univ. Chicago, RYERSON Physical Lab.)

BYK.

W. Hallwachs, *Lichtelektrizität als Funktion des Gasgehalts*. Vf. berichtet über vier Arbeiten, die er, bezw. Sende, Simon und Suhrmann ausgeführt haben. Die sich allmählich auflagernde Gasschicht auf der Kathode übt einerseits eine Elektronen absorbierende Wrkg. aus, andererseits aber durch Einlagern von Gas-molekülen zwischen die Metallatome eine die Elektronenabtrennung befördernde. Bei den Gasentleerungsverss. der Vff. wurde mit Pt-Kathoden gearbeitet, da sich mit diesem Metall die lichtelektrische Gasentleerungskurve in vielen Punkten während des Verlaufs der Entleerung ohne größeren Zeitverlust aufnehmen läßt und den Verss. mit Pt größere Überzeugungskraft innewohnt als solchen mit K oder mit Zn. Beim Pt sollte nach der geschilderten Auffassung der doppelten Gaswrkg. beim Gas austreiben die Lichtelektrizität zuerst ansteigen u. nach einem Maximum wieder stark herabgehen. Der Grad, in welchem letzteres geschieht, gestattet zu entscheiden, für welchen Bruchteil der Lichtelektrizität das Vorhandensein von Gas notwendig ist. Für diesen Bruchteil ergab sich 99,9%. Als Reagens für Fehlerquellen und als Beweismittel ihrer Beseitigung dient die Anbringung eines Zwillings der zu glühende Pt-Folie in der lichtelektrischen Zelle, welche Prüffolie bei den Verss. keine Glühung erfuhr. Die Fehlerquellen bestanden in Wandladungen durch Thermionen, der Leitfähigkeit des Versuchsraums, zu beträchtlicher Wrkg. der beim Glühen entwickelten Wärme auf die umgebenden Körper in der Zelle u. dadurch veranlaßte Gasentbindung u. Gaszuleitung durch Diffusion durch die Zuleitungen. Der Einfluß des Gases wurde noch nach anderer Richtung hin untersucht. Die erste Schicht des Gases, offenbar das, was adhärirt und Elektronen absorbiert, geht sehr leicht weg. Mit dem Weggehen dieser Schicht muß die rote Grenze der lichtelektrischen Wrkg. weiter nach dem Rot hin rücken. Geht man über das Maximum hinaus zur weiteren Entgasung, so muß die rote Grenze wieder nach dem Ultraviolett hin zurückgehen. Dies ist tatsächlich der Fall, wie mit spektral zerlegtem Licht unter thermoelektrischer Energieauswertung der einzelnen Linien der Hg-Lampe und Auswertung der starken Absorption des Lichtes in Quarzlinse und Quarzdeckplatte der Zelle, so daß man die scheinbare spezifische Lichtelektrizität des Pt bestimmen konnte, festgestellt wurde. Folgende Auffassung des lichtelektrischen Grundprozesses wird der weiteren

Forschung am besten zugrunde gelegt. Für ein sehr kurzwelliges Gebiet (180 bis 120  $\mu$ ) sind die reinen Gase für sich lichtelektrisch wirksam. Es ist kein Grund anzunehmen, daß solches für gasfreie Metalle nicht der Fall sein sollte. Tritt Gas in geeigneter Menge hinzu, so werden durch das Zusammenwirken der von den verschiedenartigen Atomen auf gewisse Elektronen ausgeübte Felder die resultierenden Felder abgeschwächt. Damit gehen die Schwingungszahlen der betreffenden Elektronen herab, und letztere kommen dem Grenzzustand näher, wo sie bereits durch halbchemische Wrkkg. herausgebracht würden. Längerwelliges Licht, welches bei einigen Substanzen bis weit ins sichtbare Gebiet hinüberreicht, vermag dann in Unterstützung der genannten Feldwrkg. Elektronen lichtelektrisch abzutrennen. Nachdem es erreicht ist, Metalle entgasen zu können, läßt sich auch die Verschiedenheit der Lichtelektrizität in verschiedenen Gasen weiter prüfen als früher. Insbesondere wird  $\text{NH}_3$  Gasfüllung bei verschiedenen Drucken mit Luftfüllung verglichen. Die Entgasung bildet zugleich eine experimentelle Grundlage für das Studium der Kontaktpotentiale. (Physikal. Ztschr. 21. 561—68. 11. u. 15/11. [19—25/9.\*] 1920. Dresden.)

BYK.

J. Narbutt, *Eine approximative Berechnung der Erstarrungswärmen der verflüssigten Edelgase*. Für die fl. Edelgase sind Messungen der Erstarrungswärme infolge ihrer Seltenheit und ihrer tiefen Erstarrungstemp. schwer auszuführen. Vf. berechnet daher aus den bekannten latenten Schmelzwärmen des A diejenigen von He, Ne, Kr, He, Nt unter der Annahme, daß der Quotient der latenten Schmelzwärme pro Grammatom durch den absol. F. konstant ist. (Physikal. Ztschr. 22. 52—53. 15/1. 1921. [5/11. 1920.] Dorpat.)

BYK.

A. Byk, *Das Theorem der übereinstimmenden Zustände und die Quantentheorie der Gase und Flüssigkeiten*. (Vorläufige Mitteilung.) Vf. vermutet, daß Quanteneffekte des fluiden Zustandes sich besonders deutlich bei höherer Dichte zeigen werden. Statt der Methode der Schwingungen benutzt er die PLANCK'sche Strukturtheorie des Phasenraumes. Er geht zunächst nicht von der freien Energie, sondern der Zustandsgleichung aus, indem er fragt, ob das auf dem Ähnlichkeitsprinzip der klassischen Mechanik beruhende Theorem der übereinstimmenden Zustände mit der Quantentheorie verträglich sei. Das ist nicht der Fall, da die durch das feste, elementare Wirkungsquantum  $h$  bestimmte Zellenteilung des Phasenraums dem Ähnlichkeitsprinzip nicht folgt. Damit tritt in die Zustandsgleichung und weiter auch in die freie Energie als individueller Parameter das auf die molekularen Einheiten der betreffenden Substanz reduzierte Wirkungsquantum ein. Das klassische Theorem der übereinstimmenden Zustände erscheint dann als Grenzfall eines verallgemeinerten Quantentheorems, wenn man sich auf Substanzen mit hoher kritischer Temp. beschränkt, während die typischen Abweichungen von Substanzen mit tiefer kritischer Temp., besonders He und  $\text{H}_2$ , ihre quantentheoretische Erklärung finden. Die folgenden thermodynamischen Beziehungen lassen sich durch reduzierte Gleichungen im Sinne des klassischen Theorems der übereinstimmenden Zustände mit dem reduzierten Wirkungsquantum als individuellem Parameter darstellen: Die charakteristische thermodynamische Funktion einatomiger Gase gemäß der PLANCK'schen Strukturtheorie des Phasenraums; die empirische Zustandsgleichung von KAMERLINGH ONNES; die Modifikation des Theorems der übereinstimmenden Zustände durch KIRSTINE MAYER; die Zustandsgleichungen von AVOGADRO (der idealen Gase) von D. BERTHELOT u. A. WOUL; die quantentheoretische Zustandsgleichungen entarteter Gase von SACKUR, NERNST und KEESOM; die BOYLE-Temp.; die Inversionstemp. des JOULE-KELVINSchen Effekts; die Dampfdruckgleichungen von VAN DER WAALS u. von NERNST; die Regel der geraden Mittellinie von CAILLETET und MATHIAS; der kritische Koeffizient, der kritische Dampfspannungskoeffizient; die revidierte TROUTON'sche Regel der Verdampfungswärme; die Entropie der idealen

einatomigen Gase; der Koeffizient der inneren Reibung nach REINGANUM u. nach NEBNST; der Temperaturkoeffizient der molekularen Oberflächenenergie nach EÖTVÖS; die nach PH. GUYE modifizierte reduzierte Molekularrefraktion. Eine Reihe von Quasianten, wie die reduzierte Konstante des Gesetzes der geraden Mittellinie, lassen sich in recht befriedigendem Anschluß an die Erfahrung, explizit als Funktion des reduzierten Wirkungsquantums, darstellen. Die Thermodynamik der Gase u. Fl. erscheint so etwa auf den Punkt geführt, auf dem sich die Thermodynamik des Vakuums, der Wärmestrahlung, nach Aufstellung des WIENSchen Verschiebungsgesetzes befand. Die Ausdehnung der Methode einer absol. Konstante in das Prinzip der mechanischen Ähnlichkeit einzuführen auf die spezielle und allgemeine Relativitätstheorie macht deutlich, daß die entwickelte Quantenthermodynamik der Gase und Fl. auf dem absol. Charakter der Quantität als solcher im Gegensatz zu dem relativen Charakter der Bewegung beruht. (Physikal. Ztschr. 22. 15—20. 1/1. 1921. [26/11. 1920.] Berlin.)

BYK.

A. Mailhe, *Über gewisse katalytische Reaktionen.* (Vgl. Rev. gén. des Sciences pures et appl. 31. 681; C. 1921. I. 555.) Es wird gezeigt, daß sich viele katalytisch erfolgende Synthesen bei höherer Temp. umkehren. So erfolgt die Vereinigung von  $\text{SO}_2$  mit O leicht bei  $400^\circ$  in Ggw. von Pt-Schwarz, weniger leicht bei  $500^\circ$  infolge bereits eintretender Umkehrung; ebenso zers. sich Hexahydrobenzol, das sich bei  $180^\circ$  aus Bzl. u. H in Ggw. von Ni bildet, bei  $300^\circ$  wieder in H und Bzl. Dasselbe erfolgt bei Aldehyden u. Ketonen, die bei  $150$ — $180^\circ$  in Ggw. von Ni mit H primäre u. sekundäre Alkohole geben, die sich ihrerseits wieder bei  $250^\circ$  in Aldehyd oder Keton und H zers. In gleicher Weise geben Nitrile mit H Amine, und diese wieder jene u. H zurück; Säuren mit  $\text{NH}_3$  geben Nitrile unter Abspaltung von W., und diese unter Aufnahme von W. und Abspaltung die entsprechenden Säuren. Ebenso entsteht aus Phenol u. A. in Ggw. von Thoroxyd bei  $400^\circ$  Phenetol, das nach noch nicht veröffentlichten Verss. vom Vf. bei  $460^\circ$  Phenol u. A. unter Wasseraufnahme zurückbildet. Aus einem Gemisch von Anilin und Methylalkohol entsteht nach Verss. von Vf. u. de Godon bei  $350$ — $400^\circ$  in Ggw. von  $\text{Al}_2\text{O}_3$  und Thoroxyd *Dimethylanilin*, das bei  $460$ — $480^\circ$  in Ggw. von Thoroxyd unter Aufnahme von W. Anilin und Methylalkohol zurückgibt. (Caoutchouc et Guttapercha 17. 10584—85. 15/11. 1920. Toulouse.)

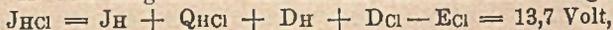
RÜTILE.

## B. Anorganische Chemie.

Schmolke, *Die bisherigen Messungen der spezifischen Wärme des Wasserdampfes und ihre technische Bedeutung.* Historische und kritische Betrachtung der auf dem angeführten Gebiete vorgenommenen Arbeiten. (Ztschr. f. Dampfkessel u. Maschinenbetrieb 44. 3—4. 7/1. 12—13. 14/1. Berlin)

SCHROTH.

Paul D. Foote und F. L. Mohler, *Das Ionisationspotential der Salzsäure und die Elektronenaffinität des Chlors.* Das Chlorwasserstoffmolekül besteht aus einem positiv geladenen H-Atom und einem mit ihm verbundenen negativ geladenen Cl-Atom; die Ionisation des HCl zerreißt die Bindung zwischen H- und Cl-Atom. Die Arbeit, die zur Ionisierung von 1 g-Mol. HCl erforderlich ist, setzt sich demnach zusammen aus der Arbeit, die zur Ionisierung eines g-Atoms H erforderlich ist, der Bildungswärme des HCl, der Dissoziationswärme von 0,5 g-Mol. H und der Dissoziationswärme von 0,5 g-Mol. Cl, vermindert um die Elektronenaffinität eines g-Atoms Cl. In Volt ausgedrückt und auf ein einzelnes Mol. bezogen, ergibt dies



in guter Übereinstimmung mit dem experimentell bestimmten Wert 14,0 Volt. Die vorliegenden Verss. sind eine überraschend gute Bestätigung der Theorien von BORN, FAJANS etc. und zeigen, daß deren Schlußfolgerungen über die Größe der Elektronenaffinitäten der Halogene wohl begründet sind. Der Wert 14,0 Volt ge-

stattet eine experimentelle Ermittlung der Elektronenaffinität des *Chlors*, indem  $E_{Cl} = 18,8 - 14,0 = 4,8$  Volt ist. HCl besitzt bekanntlich kein charakteristisches sichtbares oder ultraviolettes Spektrum, in natürlicher Übereinstimmung mit der beobachteten besonderen Ionisationsart und dem Fehlen eines Resonanzpotentials. Eine für HCl charakteristische Strahlung müßte durch Vereinigung eines H-Ions und eines Cl-Ions entstehen und zum Auftreten eines Quantums  $h\nu = eV$  führen, wobei  $\nu = 14,0$  Volt ist. Die entsprechende Wellenlänge im äußersten Ultraviolett ist  $\lambda = 880 \text{ \AA.}$ , eine Strahlung, die, wenn auch schwierig, zu beobachten wäre. Da bei der Ionisierung von HCl positiv geladene H-Atome gebildet werden, ist zu erwarten, daß ein Teil dieser Atome bei der Wiedervereinigung Elektronen statt Cl-Ionen binden würde, so daß das Spektrum des einatomigen H auftreten müßte. H-Atome könnten unter B. von Molekülen zusammentreten, so daß wahrscheinlich als Folge der Elektronenwrkg. in HCl-Dampf molekularer H erzeugt wird. Eine Hochspannungsentladung durch HCl zeigt das gewöhnliche H-Spektrum. — Die Anziehung zwischen einem H-Kern und einem Halogenion ist ungefähr die gleiche wie die zwischen dem H-Kern und dem Elektron im neutralen H-Atom. (Journ. Americ. Chem. Soc. 42. 1832—39. Sept. [18/7.] 1920. Washington [D. C.], Bureau of Standards.)

BUGGE.

**J. Zenneck**, *Die Demonstration des Nachleuchtens von aktivem Stickstoff mit Hilfe des elektrodenlosen Ringstromes*. Vf. beschreibt eine Anordnung, mit welcher das Nachleuchten von aktivem N vor großem Auditorium in Vorlesungen vorgeführt werden kann. Das Prinzip ist der sog. elektrodenlose Ringstrom (HITTOFF, Ann. der Physik 84. 21). Der Ringstrom soll in einer mit gereinigtem N gefüllter Glas-kugel zustande kommen. Der Kondensatorkreis, dessen Schwingungen das magnetische Hochfrequenzfeld im Innern der Kugel liefert, besitzt 4 BOASche Leidener Flaschen von großer Kapazität. Gespeist wird der Kreis von einem BOASchen Resonanz-induktor für 50 periodigen Wechselstrom. (Physikal. Ztschr. 22. 102—3. 15/2 1921. [14/12. 1920.] München, Phys. Inst. der techn. Hochsch.)

RONA.

**E. v. Angerer**, *Lichtelektrische Photometrie des Nachleuchtens von aktivem Stickstoff*. Vf. untersucht das Nachleuchten von N in einer mit reinem N gefüllten THOMSONSchen Kugel (vgl. Physikal. Ztschr. 22. 102; vorst. Ref.) Die Vermutung von STRUTT (Proc. Royal Soc. London A. 85. 1911; C. 1911. II. 346), wonach es sich um *aktiven Stickstoff* handelt, konnte Vf. bestätigen. Um Schlüsse auf dessen Konst. ziehen zu können, war es erforderlich, nach einer einmaligen Anregung des Kolbens, die Intensität von Sekunde zu Sekunde messend zu verfolgen. Dazu benutzte Vf. eine lichtelektrische Zelle (ELSTER und GEITEL, Physikal. Ztschr. 12. 758 und 14. 741). Der ganze App. befand sich, um induzierte Spannungen möglichst zu verhindern, in einem Blechwürfel. Die Anordnung bestand aus einer K-Zelle, deren K-Elektrode mit dem negativen Pol der Batterie von 160 Volt, deren positiver Pol durch einen Graphitwiderstand, einen Hg-Ausschalter und ein Galvanometer geerdet ist. Die Pt-Elektrode der Zelle ist mit einem Elektrometer verbunden, parallel zum Elektrometer ist ein KOHLBAUSCHScher Kondensator geschaltet.

Die Versuchsergebnisse sind in Kurven wiedergegeben, wo auf die Abscisse die Zeit, auf die Ordinate des Logarithmus der Intensität aufgetragen ist. Die Abklingung erfolgt nicht nach der e-Funktion. Trägt man aber als Ordinaten die reziproken Wurzeln aus den Intensitäten auf, so erhält man nahezu eine Gerade. (Physikal. Ztschr. 22. 97—102. 15/2. 1921. [13/12. 1920.] München, Phys. Inst. d. Techn. Hochschule.)

RONA.

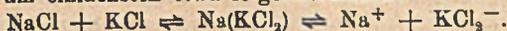
**W. Grotrian**, *Gesetzmäßigkeiten im Spektrum des Neons*. Vf. gibt an Hand einer graphischen Darst. einen Überblick über die Größe der Terme und die Entstehung der einzelnen Spektrallinien durch Kombination zweier Terme, Übergang

zwischen zwei möglichen Elektronenanordnungen. (Physikal. Ztschr. 21. 638—43. 1. u. 15/11. [19.—25/9.\*] 1920. Berlin-Dahlem) BYK.

**Edgar Newbery**, *Wasserstoffüberspannung. Eine Kritik der Abhandlung von Mac Innes, Adler und Contieri.* (Vgl. Journ. Americ. Chem. Soc. 41. 194. 2013; C. 1919. III. 695; 1920. III. 226.) Vf. bezeichnet die in der ersten oben zitierten Arbeit gegebene Definition der *Überspannung* als ungenau. Das Potential einer Elektrode, an der molekularer *Wasserstoff* aus H-Ionen gebildet wird, hängt nicht nur von der *Überspannung*, sondern auch von der angewandten EK., dem Widerstand des Elektrolyten und vor allem vom *Überführungswiderstand* ab. *Überspannung* ist notwendigerweise eine aktive EK., die imstande ist, Arbeit zu leisten, nachdem alle äußeren elektromotorischen Quellen entfernt sind; dagegen ist der *Überführungswiderstand* eine rein passive Kraft, die vollständig aufhört, wenn die äußere EK. unterbrochen wird. Unter den von MAC INNES und Mitarbeitern angegebenen Versuchsbedingungen kann die *Überspannung* vernachlässigt werden; nicht diese ist gemessen worden, sondern das *Überschußpotential*, das erforderlich ist, um den *Überführungswiderstand* zu überwinden. Die Angaben bzgl. der *Überspannung* des *Platins* stimmen nicht. Der *Abhängigkeit* der *Überspannung* von der *Valenz* wird nicht Rechnung getragen, ebenso wenig wie der *Passivität* der höheren Oxyde u. anderen *Elektrodevorgängen*, die durch die Theorie der *Hydride* leicht zu erklären sind. Die Wichtigkeit der von MAC INNES etc. abgeleiteten Beziehung zwischen *Überführungswiderstand*, *Gasblasenradius* und *äußerem Druck* erkennt Vf. an. Er empfiehlt *Verss.*, bei denen die *Überspannungseffekte* durch Anwendung eines rotierenden *Kommutators* ausgeschaltet werden. (Journ. Americ. Chem. Soc. 42. 2007—11. Okt. [1/6.] 1920. Kapstadt, Univ., Phys.-chem. Lab.) BGG.

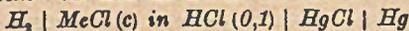
**A. Sommerfeld**, *Schwebende Fragen der Atomphysik.* Die Fragen betreffen *Wasserstoff-* und *wasserstoffunähnliche Spektren*, sowie *kubische Elektronenanordnungen*. (Physikal. Ztschr. 21. 619—21. 1. und 15/11. [19.—25/9.\*] 1920. München.) BYK.

**S. A. Braley und J. Love Hall**, *Überführungszahlen des Natriums und Kaliums in gemischten Chloridlösungen.* (Vorläufige Abhandlung.) Vf. weisen nach, daß im Bereich der Gesamtkonz. 0,2-n. bis 1,6-n. in Lsgg. von äquivalenten Gemischen von *Natrium-* und *Kaliumchlorid* eine verhältnismäßig größere Menge Na überführt wird, als sich aus der *Leitfähigkeit* der einfachen Salzlsgg. nach dem *isohydrischen Prinzip* berechnet. Die Zunahme der Menge des übergeführten Na ist in diesem Konz.-Bereich annähernd eine *lineare Funktion* der gesamten Salzkonz. Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit denen von SMITH u. BALL (Journ. Americ. Chem. Soc. 39. 179; C. 1918. I. 157.) Man kann sie durch *Annahme* einer *Komplexbildung* erklären, am einfachsten etwa folgendermaßen:



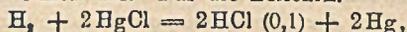
(Journ. Americ. Chem. Soc. 42. 1770—76. Sept. [2/1.] 1920. Urbana, Ill. Univ. Chem. Lab.) BUGGE.

**Herbert S. Harned**, *Die thermodynamischen Eigenschaften der Ionen einiger starker Elektrolyte und des Wasserstoffions in  $\frac{1}{10}$ -mol. Salzsäurelösungen, die einwertige Salze enthalten.* Vf. hat die *EKK. der Zellen*



die *Kalium-*, *Natrium-* und *Lithiumchlorid* enthalten, bei 18, 25 und 30° gemessen. Unter der Voraussetzung vollständiger *Dissoziation* der *Elektrolyte* erwies sich die von MAC INNES (vgl. Journ. Americ. Chem. Soc. 41. 1086; C. 1919. III. 1032) aufgestellte *Hypothese* der *individuellen Ionenaktivitäten* innerhalb eng gezogener Grenzen als zutreffend; ferner zeigte sich, daß bei einer gegebenen Konz. von KCl die *Aktivitäten* des K- und Cl-Ions innerhalb eng gezogener Grenzen identisch sind. Es wurden die *Koeffizienten* der *Einzelionenaktivitäten* für das H-, K-, Na-,

Li- und Cl-Ion bei den Konz. 0,1–0,3 mol., sowie die Aktivitätskoeffizienten des H-Ions in Lsgg., die KCl, NaCl u. LiCl bis zur Konz. 3 mol. enthielten, berechnet. Die halbempirische Formel  $\log F_a = \alpha c - \beta c^m$ , in der  $F_a$  der Aktivitätskoeffizient des Ions,  $c$  die Konz.,  $\alpha$ ,  $\beta$  u.  $m$  Konstanten bedeuten, stellt  $F_a$  als Funktion von  $c$  für Konz. von 0,01–3 mol. dar. Für die Zellenrk.



in Ggw. von KCl, NaCl u. LiCl werden die Werte für die Abnahme der freien Energie und des Wärmeinhaltes tabellarisch zusammengestellt. Unter der Voraussetzung, daß die Ionen unabhängige Überführungswärmeinhalt haben, und daß bei einer gegebenen Konz. des KCl der Wärmeinhalt der Überführung von einer Lsg. von der Konz.  $c_1$  in eine Lsg. von der Konz.  $c_2$  für die K- u. Cl Ionen identisch ist, kann man die Abnahme des Wärmeinhaltes der Überführung des Wasserstoffions aus Lsgg. von MeCl ( $c$ ) in HCl (0,1) in Lsgg. von HCl (0,1) berechnen; die Ergebnisse werden ebenfalls in Tabellenform mitgeteilt. Die Abnahme des Wärmeinhaltes der Überführung des H-Ions ist eine Funktion der gesamten Ionenkonz. oder Aktivität der Lsg. u. nicht der Aktivität des H-Ions. (Journ. Americ. Chem. Soc. 42. 1808–32. Sept. [8/7.] 1920. Philadelphia [Pa.], Univ., JOHN HARRISON Lab.)

BUGGE.

**C. James und O. J. Stewart, Eine Bestimmung des Atomgewichtes des Thuliums.**

Das in Form von Oxalaten vorliegende, gereinigte Thuliummaterial wurde in das Chlorhydrat übergeführt, das entwässert, geschmolzen u. in reinem W. gel. wurde. Aus den Ergebnissen der Analyse des Chlorids wurde das Verhältnis  $\text{TmCl}_3 : 3\text{Ag}$  berechnet. Das spezifische Gewicht des  $\text{TmCl}_3$  wurde nicht ermittelt; statt dessen wurde der Wert 3,000 benutzt, der sich durch Extrapolation aus der Kurve ergibt, welche die Abhängigkeit der D. vom At.-Gew., soweit diese Konstanten für die seltenen Erden bekannt sind, darstellt; da eine Dichteänderung von 0,50 einer At.-Gew.-Änderung von nur 0,01 entspricht, fällt eine derartige Korrektur nur wenig ins Gewicht. Die mit dem reinsten Material erhaltenen Ergebnisse führten zu einem At.-Gew. 169,44 für Thulium, ein Wert, der etwas höher ist als der zurzeit angenommene (168,5) (Journ. Americ. Chem. Soc. 42. 2022–23. Okt. [6/8.] 1920. Durham, N. H. New Hampshire Coll.)

BUGGE.

**Arthur B. Lamb und Alfred T. Larson, Die Beständigkeit der Kobaltamine.**

Vf. haben die Oxydationspotentiale von wss. Lsgg. folgender Kobaltamine in 3,265 mol.  $(\text{NH}_4)\text{OH}$  Lsg. gemessen:  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ ,  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O}_2)]\text{Cl}_3$ ,  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{H}_2\text{O})]\text{Cl}_3$ ,  $1,2\text{-}[\text{Co}(\text{NH}_3)_4(\text{NO}_2)_2]\text{Cl}$ ,  $1,6\text{-}[\text{Co}(\text{NH}_3)_4(\text{NO}_2)_2]\text{Cl}$ ,  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6(\text{NO}_2)]\text{Cl}_2$ . Aus diesen Potentialen wurden die Konz. der einfachen Kobaltionen in diesen Lsgg. berechnet und so die relative Beständigkeit der Ammine ermittelt. Ihre Stabilität erwies sich als sehr groß im Vergleich zu der anderer Metallamine. Die Reihenfolge der sechs genannten Ammine, in der Ordnung ihrer Beständigkeit, ist die folgende: Aquo-pentamminkobaltichlorid, Diaquotetrammin-kobaltichlorid, 1,2-Dinitrotetrammin-kobaltichlorid, Nitro-pentammin-kobaltichlorid, Hexammin-kobaltichlorid, 1,6-Dinitrotetrammin-kobaltichlorid.

Ferner wurde das Potential der Kobalt-kobaltoelektrode in Kobaltichloridlg. und in ammoniakalischer Kobaltichloridlg. gemessen. Hieraus ergab sich als Formel des Kobaltoamminions in Ggw. von überschüssigem  $\text{NH}_3$ :  $\text{Co}^{++}(\text{NH}_3)_6$ . Die Gleichgewichtskonstante für den Zerfall in  $\text{NH}_3$  und einfache Kobaltoionen wurde berechnet. Das Kobalto-kobaltipotential wurde bei 16° bestimmt und bei 0° neu ermittelt; hieraus wurde das Potential bei 25° durch Interpolierung erhalten. Schließlich wurde noch das Potential der Wasserstoffelektrode in 2 mol.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  bei 0° und bei 16° gegen eine Kalomelektrode gemessen. (Journ. Americ. Chem. Soc. 42. 2024–46. Okt. [6/8.] 1920. Cambridge [Mass.], HARVARD Coll.)

BUGGE.

**Otto Hahn, Protaktinium, seine Lebensdauer und sein Gehalt an Uranmine-**

ralien (nach gemeinsam mit Lise Meitner ausgeführten Versuchen). Die Halbwertszeit des Protaktiniums wird zu rund 12000 Jahren gefunden. Eine Tonne U eines beliebigen Minerals enthält 72 mg Protaktinium. (Physikal. Ztschr. 21. 591—92. 1. u. 15/11. [19.—25/9.\*] 1920. Berlin.) BYK.

Adolf Smekal, *Über das Abzweignungsverhältnis der Aktiniumfamilie von der Uran-Radiumfamilie*. Vf. nimmt an, daß es nur vom Zufall abhängt, ob bei der Explosion eines U II-Atoms eine  $\alpha$ -Partikel oder ein  $X_3$  (isotopes des He) von der M. 3 (nach RUTHERFORD) zur Ausschleuderung gelangt. Dann folgt für das Abzweignungsverhältnis der Aktiniumfamilie 3,4%, ein Wert der gerade in das von den neueren Bestat. zugelassene Intervall 3—4,2% fällt. Auch beim Radio-Aktinium ergibt sich ein quantitativer Hinweis für radioaktive  $X_3$ -Strahlen. (Physikal. Ztschr. 22. 48—51. 15/1. 1921. [22/11. 1920] Wien, 2. Physikal. Inst. d. Univ.) BYK.

Chr. Füchtbauer, *Über eine neue Art der Erzeugung von Spektrallinien durch Einstrahlung (Fluorescenz)*. (Nach gemeinsam mit A. Kröner und G. Joos ausgeführten Versuchen.) Bis her erhielt man durch Bestrahlung von sehr verd. Hg-Dampf mit Hg-Licht nur die zwei sogenannten Resonanzlinien 2537 und 1849 in Emission. Vf. wiesen nach, daß auch die anderen starken Hg-Linien, die der unerregte Dampf nicht absorbiert, in Absorption und Emission auftreten, wenn Hg-Dampf mit sehr starkem Hg-Licht bestrahlt wird. Wesentlich war dabei, daß in der erregenden Strahlung stets eine der vom erregten Dampf unabsorbierbaren Linien, und zwar hier 2537 zugegen sein mußte, damit eine andere Linie erzeugt werden konnte. Dies erklärt sich durch den Serienzusammenhang im Sinne der BOHRschen Theorie. (Physikal. Ztschr. 21. 635—38. 1. u. 15/11. [19.—25/9.] 1920. Tübingen.) BYK.

Chr. Füchtbauer und G. Joos, *Die Verbreiterung der Quecksilberlinie 2537 durch Gase von verschiedener Dichte*. (Vgl. FÜCHTBAUER und HOFMANN (Ann. der Physik [1], 43. 96; C. 1914. I. 328.) Die genannte Linie ist eine solche ohne Starkeffekt, bei der die Verbreiterung sich wohl dadurch erklärt, daß das Feld des vorbeifliegenden Moleküls die Schwingungen stört. Es wird der Wahrscheinlichkeitsfaktor berechnet, der angibt, wie oft in der Sekunde ein Atom bei Bestrahlung mit der Intensität 1 des Lichtes der betreffenden Farbe einen BOHRschen Elementarprozeß erleidet. Der Wahrscheinlichkeitsfaktor hat die Größenordnung  $10^9$ . (Physikal. Ztschr. 21. 694—99. 1. u. 15/12. [19.—25/9.] 1920. Tübingen, Physikal. Inst. d. Univ.) BYK.

Alfred Stettbacher, *Quecksilberazid*. Die Herst. ist äußerst gefährlich. Man läßt auf 6,5 g Na-Azid  $H_2SO_4$  auftropfen u. fängt die  $N_3H$  in Vorlage mit mindestens 200 g sd. W. + 10 g HgO auf. Diese gesättigte Lsg. filtriert man schnell durch Heißwassertrichter in wenigstens 3 wärmeisolierte Bechergläser. Die Krystallisation ist durch stetes Rühren mit Tannenholzstäbchen zu stören, um Nadelchen von nicht über 1 mm Länge zu erhalten. Letztere sind kaum schlagempfindlicher als Knallsilber u. werden am Licht bald citronengelb. Man nutsch mit 3-fachem Filter ab, ohne das unbedeckte Porzellan zu berühren. Beim Vers., die Krusten an Heißwassertrichter u. Filter mit h. W. zu entfernen, erfolgt stets Explosion. — Auf k. Wege, Zusammengießen von k. konz. Lsgg. von Na-Azid u. Mercurinitrat, fällt Hg-Azid als schwerer, käsiger Nd., unempfindlicher fast als Pb-Azid, empfindlich erst nach dem Umkrystallisieren. (Ztschr. f. ges. Schieß- u. Sprengstoffwesen 15. 211—12. 1/11. 1920.) ZAHN.

Franz Skaupy, *Elektrizitätsleitung und Konstitution flüssiger Metalle und Legierungen*. (Vgl. Ber. Dtsch. Chem. Ges. 49. 2005; C. 1917 I. 157.). Den Ausgangspunkt der Betrachtungen bildet die Tatsache, daß fl. Hg durch Auflösen auch kleiner Mengen verschiedener Metalle eine Vergrößerung seiner Leitfähigkeit erfährt. Die Durchführung einer Analogie zwischen fl. Metallen und Elektrolyt-Lsgg. führt zu einer Reihe vom Vf. geprüfter Folgerungen. Die elektrische Leitfähigkeit des reinen

Lösungsmittels sowohl wie der verd. Lsg. muß sich als Funktion der Elektronenkonz. und der nach den üblichen Methoden bestimmten inneren Reibung der Fl. darstellen lassen. Es müssen verd. Metallösungen eine höhere Elektronenkonz. aufweisen als das Lösungsmittel, falls der aufgelöste Rest unter Abspaltung von Elektronen dissoziiert. Zwischen dem Lösungsmittel und dem gel. Stoff müssen chemische Gleichgewichtsbeziehungen bestehen, da beide ein gemeinsames Ion, nämlich das negative Elektron besitzen. Auch die Veränderung der Elektronenkonz. des reinen Lösungsmittels mit Temp. und Druck muß durch chemische Gleichgewichtsbeziehungen gegeben sein. Es müssen beim Durchgang des elektrischen Stromes durch fl. Metallegierungen Konzentrationsänderungen nachweisbar sein. (Physikal. Ztschr. 21. 597—601. 1. u. 15/11. [19.—25/9.\*] 1920. Berlin.) BYK.

O. Stern, *Eine direkte Messung der thermischen Molekulargeschwindigkeit*. Vf. gelang es, durch folgende Anordnung die von der Molekulartheorie vorausgesetzte Temperaturbewegung der Moleküle direkt zu messen. Ein schwach versilberter Pt-Draht wurde in einem aufs höchste evakuierten Raume elektrisch geglüht, so daß das Ag schmolz und verdampfte, und die Ag-Atome nach allen Seiten geradlinig vom Drahte ausstrahlten. Durch einen parallel zum Drahte angebrachten Spalt wurde ein schmales Bündel Ag-Molekülstrahlen ausgeblendet, das auf eine Auffangplatte fiel und dort einen Strich erzeugte. Draht, Spalt und Auffangplatte befanden sich auf einem Rahmen, der um eine durch den Draht gehende Rotationsachse rasch gedreht wurde. Dabei erfolgt eine Verschiebung der Silberlinie entgegen der Rotationsrichtung. Denn ein vom Draht ausgehendes Ag-Molekül braucht eine bestimmte Zeit, um bis zur Auffangplatte zu gelangen; während dieser Zeit hat sich die Platte bereits ein Stück weiter bewegt. Aus dem Betrage der Verschiebung, den Dimensionen des App. und der Drehgeschwindigkeit ergibt sich die Geschwindigkeit der Ag-Moleküle. Es wurde so eine mittlere Geschwindigkeit von 650 m/sec. in Übereinstimmung mit dem theoretisch zu erwartenden Wert gefunden. (Physikal. Ztschr. 21. 582. 1. u. 15/11. [19.—25/9.] 1920. Frankfurt a. M.) BYK.

Max Born, *Eine direkte Messung der freien Weglängen neutraler Atome* (Nach gemeinsam mit E. Bormann ausgeführten Versuchen). O. STERN (Physikal. Ztschr. 21. 582; vorst. Ref.) hat die mittlere Geschwindigkeit der Teilchen, die aus erhittem Ag im höchsten Vakuum austreten, direkt gemessen und dadurch bewiesen, daß es einzelne Ag-Atome sind. Dieser Befund legt es nahe, solche Molekularstrahlen von Ag zur Sichtbarmachung und Messung der freien Weglänge zu benutzen. Vf. haben orientierende Verss. in dieser Richtung angestellt. Die Methode führt zu einer freien Weglänge von der richtigen Größenordnung. (Physikal. Ztschr. 21. 578—82. 1. u. 15/11. [19.—25/9.\*] 1920. Frankfurt a. Main.) BYK.

K. Oebekke und M. v. Schwarz, *Strukturen gediegener Metalle unter Berücksichtigung des Kupfers von Imbach*. (Vgl. v. SCHWARZ, Ztschr. f. Metallkunde 7. 146.) Vf. beschreiben metallographisch die *Struktur verschiedener Kupferproben* (ausgeglühten Kupferdraht; Elektrolytkupfer, kompakt und in Einzelkristallen hergestellt; Kupferkristalle in Woodscher Legierung eingebettet; geschmolzenes Kupfer), von *gediegenem Kupfer* (von Lake Superior, von Imbach), *Elektrolyteisen*, „*Eisen im Basalt*“ (von Weimar bei Cassel). — Das *natürliche Kupfer* von Imbach muß auf k. Wege (wahrscheinlich mehr durch einen Zementationsvorgang als durch einen rein elektrolytischen) gebildet sein, und dürfte in der Natur auch sonst keinen wesentlichen Erwärmungen, wohl aber ziemlich starken Pressungen ausgesetzt gewesen sein. — Das *Eisen im Basalt* zeigt außer Schlackeneinschlüssen und Ferrit kein weiteres Strukturelement, im besonderen auch kein Anzeichen für Kohlenstoff (Graphit oder Perlit). (Ztschr. f. Metallkunde 12. 505. 15/12. [Mai.] 1920. München, Mineral.-geolog. Lab. d. Techn. Hochschule.) GROSCHUFF.

Alan W. C. Menzies, *Die Erklärung einer scheinbaren Anomalie bei den Er-*

*gebnissen der Messung von Dissoziationsdrucken.* Bei der Anwendung der Gasstromsättigungsmethode auf die Messung der Dissoziationsdrucke von Hydratsalzen bei ca. 35° erhielt TAMMANN (Ann. der Physik 33. 322) Resultate, die, wenn auch etwas fehlerhaft (vgl. MENZIES, Journ. Americ. Chem. Soc. 42. 978; C. 1920. IV. 583), 2—5% höher waren als die tensimetrisch von FROWEIN erhaltenen (Ztschr. f. physik. Ch. 1. 5). Diese Anomalie wurde von SCHOTTKY (Ztschr. f. physik. Ch. 64. 415; C. 1908. II. 1964) und PARTINGTON (Journ. Chem. Soc. London 99. 466; C. 1911. I. 1395) bestätigt. Vf. erörtert die von den genannten und anderen Forschern gemachten Erklärungsvers. u. berichtet über eigene Verss. mit *Kupfersulfat*,  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , dessen *Dissoziationsdruck* bei ca. 25° sowohl nach der Gasstromsättigungsmethode wie nach dem tensimetrischen Verf. neu ermittelt wurde. Die experimentellen Ergebnisse zeigen, daß die in Frage kommende Differenz innerhalb der Versuchsfehlergrenzen liegt, eine Anomalie also nicht vorliegt. Vf. empfiehlt, die tensimetrischen Werte von FROWEIN nur mit Vorsicht zu benutzen. (Journ. Americ. Chem. Soc. 42. 1951—56. Okt. [29/3] 1920. Princeton, N. J. Univ. Dep. of Chem.)

BUGGE.

A. Gilmour, *Über den Widerstand von Kupfersulfat in Glycerin.*  $\text{CuSO}_4$  in Glycerin gel., hat sich als ein ausgezeichnete Widerstand gezeigt, von sehr kleiner Induktion und Kapazität. Vf. hat eine Reihe von Widerstandsmessungen in verschiedenen konz. Lsgg. gemacht. (Philos. Magazine [6] 41. 544—48. März. Belfast, QUEENS UNIV.)

BONA.

N. G. Chatterji und N. B. Dhar, *Die Physik und Chemie der Kolloide und ihre Einwirkung auf gewerbliche Fragen. Einige Beobachtungen über Peptisation und Fällung.* Bei einer Nachprüfung der Unterss. von BANCROFT (Zweiter B. A. Report on Colloid Chemistry, 1918, S. 2) haben Vf. einige Unrichtigkeiten festgestellt, die erörtert werden unter Berücksichtigung des einschlägigen, stark widerspruchsvollen Schrifttums im Anschluß an sonstige Unterss. der Vf. hierüber. Danach werden  $\text{AgCl}$ ,  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ , Ca-Silicat, Cu-Fluorid und  $\text{BaSO}_4$  bei Fällung in Ggw. von Glycerin u. konz. Zuckerlsgg. nicht peptisiert. Die Hydroxyde von Fe, Ni, Co, Th und Hg können peptisiert werden auf Zusatz von kautischem Alkali zu den Salzlsgg. in Ggw. von Glycerin oder konz. Zuckerlsgg. Bei Au- und U-Salzen muß an Stelle von  $\text{NaOH}$   $\text{NH}_3$  verwendet werden. Der größere Teil der Hydroxyde von Al, Cr, Pb, Hg u. Cu ist in  $\text{NaOH}$  oder  $\text{KOH}$  in kolloidaler Lsg.,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  bildet dagegen ein Zinkat. Ebenso bilden die Hydroxyde von Al, Fe u. Cr in Essigsäure kolloidale Lsgg.,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  dagegen bildet ein Acetat. Die Umwandlung des blauen  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  in das schwarze u. ebenso des blauen Co-Hydrats in das rote sind Änderungen derselben Art und werden in gleicher Weise durch verschiedene Katalysatoren beeinflusst. Die Hydroxyde des Al, Cr u. Zn werden von  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  adsorbiert, wenn dieses in Ggw. der Lsgg. der Hydroxyde des Al, Cr und Zn in  $\text{NaOH}$  gefällt wird. (Chem. News 121. 253—56. 26/11. [25/10.\*] 1920.)

RÜHLE.

B. Pogány, *Weitere Untersuchungen über den Faradayschen Effekt nicht ferromagnetischer Metalle.* (Vgl. Physikal. Ztschr. 18. 422; C. 1917. II. 673.) Vf. bespricht eine an den beobachteten Drehungswinkeln im allgemeinen anzubringende Korrektur, die durch die Anwendung einer Halbschattenplatte zur empfindlichen Einstellung des Analysators bedingt wird. Vf. hat außer den früher mitgeteilten Messungen an Pt solche an Pd, Ag, Cu, Bi, sowie einige an Cd ausgeführt. Die Drehung in Bi wird nach Hinzutreten einer Fe Schicht negativ. Die magnetische Rotationsdispersion von Pt, Pd, Ag, Cu und Bi wurde von  $\lambda = 500 \mu\text{m}$  bis  $\lambda = 650 \mu\text{m}$  untersucht. Sie ist minimal für Pt und Pd, stark anomal für Ag. Bei Cu treten Komplikationen durch Oxydation ein. Endlich wurden einige Verss. über die Abhängigkeit der im nicht ferromagnetischen Metall beobachteten magnetischen

Drehung der Polarisationssebene von der Dicke der das molekulare magnetische Feld hervorrufenden F-Schicht angestellt. (Ann. der Physik [4] 64. 196—208. 20/1. 1921. [17/8. 1920.] Budapest.)

BYK.

### C. Mineralogische und geologische Chemie.

J. J. P. Valetton, *Krystallwachstum und chemische Affinität*. Vf. behandelt das Wachstum der Krystalle vom Standpunkte der KOSSELSchen Valenztheorie, nach der die Atome auch im Krystall einen positiven oder negativen Ladungsüberschuß besitzen. Infolgedessen werden die Ionen und Moleküle, die sich in der Lsg. befinden, von der Krystalloberfläche angezogen oder abgestoßen. Die Intensität der Anlagerung von Teilchen, also des Wachstums einer Krystallfläche wird im hohen Grade von der Natur und Anordnung der Ionen in ihr abhängig. Als Beispiel behandelt Vf. das Wachstum von *NaCl* Krystallen. Eine Krystallfläche, bei der die Anordnung der Ionen so ist wie bei der Würfelfläche von Steinsalz, in der positive und negative Ionen in regelmäßiger Abwechslung verteilt sind, wird nur eine geringe anziehende Wrkg. auf die gel. Ionen ausüben. Eine solche Fläche ist gewissermaßen in sich abgesättigt. Tatsächlich zeichnet sie sich durch ausgesprochen minimale Wachstumsgeschwindigkeit aus. Im Gegensatz dazu folgen parallel der Oktaederfläche des Steinsalzes Netzebenen aufeinander, die abwechselnd nur mit Na-Ionen oder nur mit Cl Ionen besetzt sind. Die Wachstumsgeschwindigkeit dieser Fläche ist also sehr groß. (Physikal. Ztschr. 21. 606—9. 1. u. 15/11. [19.—25/9.\*] 1920. Gießen.)

BYK.

F. Rinne, *Grundzüge des feinbaulichen Wesens der Krystalle*. (Vgl. Umschau 24. 373; C. 1920. III. 332.) Stereochemie, Stereophysik und Krystallstrukturlehre faßt Vf. unter dem Namen Feinbaulehre oder Leptonologie zusammen. Er geht ein auf die Beziehungen zwischen Krystallographie und Leptonologie, krystallinen und amorphen Feinbau, allgemeine Grundzüge des Feinbaues der Materie, die Metamorphosenreihe der Materie, worunter er die verschiedenen Aggregatzustände, bezw. Krystallformen versteht, die tektonische Gliederung des Feinbaues der Krystalle, den Zusammenhang der Feinbauteile bei Mischkrystallen, Morphotropie und Isotypie, Krystallwachstum, Krystallauflösung und chemische Umsetzung krystalliner Systeme. (Physikal. Ztschr. 21. 609—13. 1. u. 15/11. [19.—25/9.\*] 1920. Leipzig.)

R. Pohl, *Über lichtelektrische Leitfähigkeit in Krystallen*. In Gemeinschaft mit Gudden hat Vf. die Einwrkg. des Lichtes auf die elektrische Leitfähigkeit von Krystallen untersucht. Zahlreiche Krystalle, die in gewöhnlichem Sinne Isolatoren sind, d. h. auch elektrostatisch isolieren, erhalten durch Bestrahlung mit Licht ein sehr erhebliches elektrisches Leitvermögen, falls man hinreichend hohe elektrische Felder anwendet. Vf. zeigt das am Beispiel des *Diamanten*. Die Leitfähigkeitsellenlänglenkurve zeigt bei diesem kein selektives Verh., wohl aber bei anderen Krystallen, wie *Zinkblende*, *Zinnober*, *Wulfenit*. (Physikal. Ztschr. 21. 628—30. 1. und 15/11. [19.—25/9.\*] 1920 Göttingen.)

BYK.

S. Piña de Rúbies, *Über eine neue Varietät von antimonhaltigem Schwefelwismut*. Findet sich gemischt mit dem *Ornetit* (vgl. Ann. soc. espanola Fis Quim. 17. 83; C. 1919. III. 776), dem es äußerlich fast völlig gleicht; u. Mk. zeigt es eine gefaserte Oberfläche. Härte 2. D. 6,8 (Ornetit 7,8). Unterscheidung durch Messung der elektrischen Leitfähigkeit. Zus.: Bi 73,38; Sb 4,50; Pb 0,82; Sn 0,09; S 17,08; TeSe 4,98; Spuren Cu und As. Die Zus. entspricht der Formel  $8\text{Bi}_2\text{S}_3 \cdot \text{Sb}_2\text{S}_3 \cdot \text{Bi}_2(\text{SeTe})_3$ . (Ann. soc. espanola Fis Quim. [2] 18. 335—38. November [Oktober] 1920. Madrid, Labor. de Investigaciones Físicas)

A. MEYER.

J. G. Braun, *Alunit im südlichen Zentraltexas*. Südöstlich von San Antonio (Texas) kommen unregelmäßige Lager von Alunit vor. Dieser findet sich in 2 Formen, die eine (weiche) enthält etwa 12%  $\text{SiO}_2$  u. Spuren bis 0,6%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

(wahrscheinlich in Form basischer Sulfate), sowie etwa 8,5%  $K_2O$  u. 2%  $Na_2O$ ; die andere Form ist kompakter, von schneeweißer Farbe, frei von Fe u. enthält nur 2,5%  $SiO_2$ , ferner etwa 34,5%  $Al_2O_3$ , 11%  $K_2O$ , 37%  $SO_3$  und 0,2—0,6%  $Na_2O$ . Die Ergebnisse von Laboratoriumsverss. über die mögliche Verwertung des Minerals zur Gewinnung von  $K_2SO_4$  und  $Al_2O_3$  werden mitgeteilt. (Engin. Mining Journ. 111. 225. 29/1.)

DITZ.

**Hans Schneiderhöhn**, *Die Erzlagerstätten des Otaviberglandes, Deutsch-Südwestafrika* (vgl. N. Jahrb. f. Mineral. 1920. 278; C. 1921. I. 438). Es werden besprochen: die Gangarten der Tsumeb-lagerstätte, das Verhältnis der sulfidischen Erze zu den Nebengesteinen und die Mineralneubildungen, welche in den Nebengesteinen durch die Vererzung entstanden sind, die mikroskopischen Unterscheidungsmerkmale azendenter und deszendenter Erze, Verdrängungen und Zementationen, die oxydischen Erze, die chemische Zus. der Erze und die Entstehungsgeschichte der Tsumebmine. Die absteigenden, zum Grundw. eilenden Meteorwässer auf sulfidischen Erzlagerstätten sind durchweg k., schwach saure, selten neutrale Sulfatwässer, die aus größeren Erdtiefen aufsteigenden Thermalwässer und -quellen meist Alkalichlorid- oder -carbonatwässer mit überwiegend alkal. Rk., öfters mit einem Gehalt an Alkalisilicaten, alkal. Metallsulfiden und freiem  $H_2S$  und meist schon in den der Beobachtung zugänglichen Tiefen von erhöhter Temp., tiefer also wahrscheinlich h. oder sogar überhitzt. Daher zeichnet sich die azendente Verdrängung und Zementation im Gegensatz zur deszendente durch Verdrängung des Quarzes und Verdrängung und Umwandlung des Feldspates aus. Die sauren Feldspate werden durch azendente alkal. Thermalwässer stets in Serizit, durch deszendente neutrale oder saure Meteorwässer stets in Kaolin umgewandelt, wie durch zahlreiche übereinstimmende ältere und neue Beobachtungen festgestellt wurde. Hieraus und aus den paragenetischen Verhältnissen ergibt sich, daß aus alkal. azendenten Thermalwässern folgende Erze, und zwar in folgender Altersfolge entstanden sind: Pyrit, Chalmersit, Buntkupferkies (und Kupferkies), Rosaerz, Zinkblende, Enargit, Fahlerz, Bleiglanz, lamellarer Kupferglanz. Dagegen wurden körniger Kupferglanz und Kupferindig durch deszendente Zementation durch saure Meteorwässer auf Kosten der azendenten Erze gebildet. (Metall u. Erz 17. 544—51. 22/12. 1920. [10/1. 1920]. Frankfurt a. M., Min. petr. Inst. d. Univ.)

BISTER.

**G. Linck**, *Über das Eozoon und die Opicalcite*. Das Eozoon bavaricum von Passau enthält Ca einerseits, Mg und Fe andererseits in einem Molekularverhältnis von fast genau 1 : 1. Das Gemenge von Forsterit und Kalkspat dürfte daher durch Umwandlung von Normaldolomit unter Diffusion von  $SiO_2$  entstanden sein. Der Forsterit wurde sekundär in Serpentin umgewandelt. — Der Opicalcite ist ebenfalls durch Zers. von Normaldolomit entstanden, und zwar anfangs bei ca. 500°, später — bei  $CO_2$ -Überdruck — bei etwa 700°. Daß die Temp. von 900° nicht überschritten worden ist, geht aus der Unversehrtheit des Kalkspats hervor. Durch Diffusion von in W. gel.  $SiO_2$  entstand aus dem freigewordenen  $MgO$  Forsterit bei ca. 900°. Wegen des Fehlens des Diffusionsmittels entstanden keine rhythmischen Fällungen, kein Eozoon: das ganze Gestein war Normaldolomit,  $SiO_2$  fand überall  $MgO$  vor. Das V. von Skapolith und Spinell im Opicalcite von Passau läßt auf die Zufuhr von Alkalisilicaten und -aluminaten schließen. Da der Forsterit sich unter B. von  $MgCO_3$  in Serpentin umwandelte, muß dieser Vorgang sich unterhalb 570° vollzogen haben. Die angegebenen Temp.-Grenzen werden aus den von **K. Grünberg** experimentell festgestellten Zers. Temp. der Braunspate und Magnesite, der Ankerite und Dolomite und des Kalkspats geschlossen. (Chemie der Erde 1. 1—8. 1914; N. Jahrb. f. Mineral. 1921. 35—36. 28/12. 1920. Ref. GEORG KALB.)

BISTER.

**K. Wohlfahrth**, *Die untercarbonischen Kontaktgesteine bei Sulzbach im Ober-*

elsaß. Durch das Eindringen von Kammgranit sind die aus wiederholtem Wechsel von Tonschiefern und fein- und grobkörnigen Grauwacken bestehenden Culmsedimente von Sulzbach in Knotenglimmerschiefer und Hornfelse umgewandelt worden. Die chemische und mineralische Zus. der in sehr wechselndem Grade metamorphosierten Gesteine wird besprochen. Bezeichnend für sie ist das fast vollständige Fehlen von den sonst in Kontaktzonen so verbreiteten Andalusit, Cordierit und Sillimanit, sowie pyroxenführender Kontaktgesteine. (Mitt. d. geol. Landesanst. v. Elsaß-Lothringen 9. 343—81. 1916; N. Jahrb. f. Mineral. 1921. 49—50. 28/12 1920. Ref. BÜCKING.)

BISTER.

Th. L. Watson und I. H. Cline, *Petrologie einer Reihe von Massengesteinsgängen in Zentral-Westvirginia*. Die wahrscheinlich einem einheitlichen Magma entstammenden parallelen Gänge haben kaum merkliche Spuren von Kontaktmetamorphose in den von ihnen durchsetzten paläozoischen Kalksteinen und Sandsteinen bewirkt. Die die Gänge bildenden Gesteine werden beschrieben; von 7 derselben werden Analysen angegeben. (Bl. Geol. Soc. Amer. 24. 301—34. 1913; N. Jahrb. f. Mineral. 1921. 53—54. 28/12. 1920. Ref. WETZEL)

BISTER.

H. Platz, *Argentiniens Erdölindustrie*. Nach kurzer Erörterung des Brennmaterialbedarfs Argentiniens folgt eine geographisch-geologische Beschreibung der bisher bekannten dortigen Erdölvorkommen aus der Feder A. WINDHAUSENS. Über die VV. im Norden des Landes ist seit den Studien BONARELLIS nichts wesentlich Neues bekannt geworden. Das gleiche gilt von der Zone von Cacheuta. Das ausgedehnteste Ölgebiet ist die Andine Ölzone, die das Gebiet am Fuße der Vorkordillere vom Rio Limay bis über den Rio Diamante hinaus umfaßt und im geologischen Sinne einem Teile der mesozoischen Geosynklinale entspricht, die im Westen von der chilenischen Küstenkordillere begrenzt wird. Die fast regelmäßig zu nennende, gleichmäßige Verteilung von Anzichen über ein großes Gebiet hin, die günstigen Vorbedingungen zur B. sekundärer Anreicherungen in den Sandsteinen der oberen Kante sprechen zweifellos für die Möglichkeit einer großen Entw. Das Öl stammt aus dem oberen Jura. In der am Golfo von San Jorge gelegenen Ölzone des Südens ist das marine Obersenon als wahrscheinlicher Träger des Öls festgestellt worden. (Petroleum 17. 217—21. 1/3)

ROSENTHAL.

Hermann Vettors, *Über Erdölspuren bei Neulengbach*. Vf. hat in einem Brunnen bei Neulengbach in Niederösterreich, der sich etwa 40 cm unter dem ersten Anschluß von unterkretarischen Flyschsandsteinen und Schiefern befindet, Ölspuren beobachtet. Es scheint hier eine ölführende Partie des Melker Sandes bei der Aufschubung des Flyschs nahe an die Oberfläche gebracht zu sein. Wenn auch das Vorhandensein zahlreicher quer verlaufender Störungen in dieser Gegend zur Vorsicht mahnt, ist doch die gefundene Spur anscheinend von großer Bedeutung. (Petroleum 17. 181—83. 20/2. Wien, Geol Staatsanst.)

ROSENTHAL.

George P. Merrill, *Der Meteorit von Cumberlandfall, Whitley County, Kentucky*. Der am 9/4. 1919 gefallene Meteorit besteht aus einer breccienartigen Verb. von dunklen, 3—5 cm dicken chondritischen Brocken mit hellgrauer, an Menge überwiegender M., die von schwarzen glänzenden Streifen von graphischer Substanz und rostfarbenen Flecken von  $\text{FeCl}_2$  durchsetzt ist, während die dunklen Stellen gediegenes Fe und Schwefeleisen enthalten. Hierdurch ähnelt er viel mehr irdischen Steinen, als bekannten Meteoriten. Außer der breccienartigen Struktur sind auffallend die Merkmale, welche als Folge von Gebirgspressung aufgefaßt werden müssen. Für diesen Meteoriten wird der Name *Whitleyit* vorgeschlagen, der eine körnige weiße bis graue Breccie aus hauptsächlich Enstatit, etwas Diallag, Metall, Metallsulfid und Graphit mit Einschlüssen eines dunklen chondritischen Steins bezeichnen soll. (Proc. Unit. St. Nat. Museum 57. 97—105. 1920; N. Jahrb. f. Mineral. 1921. 30—33. 28/12. 1920. Ref. R. BRAUNS.)

BISTER.

**H. H. Robinson**, *Das San Francisco-Vulkanfeld, Arizona*. Die ausführliche Erörterung der chemischen Zus. der Laven des San Francisco Mountain, welche durch Differentiation eines basaltischen Hauptmagmas entstanden sind, ergibt ihren Seriencharakter. Die Molekularproportionen der einzelnen Oxyde als Ordinaten, die entsprechenden  $\text{SiO}_2$ -Gehalte in Gewichts-% als Abszissen, ergeben regelmäßige Kurven, die eine Feststellung des sauren und des basischen Endgliedes der Reihe durch Extrapolation gestatten. Das saure Endglied kommt als Natronliparit vor, während das ultrabasische, einem Peridotit entsprechende nicht aufgefunden worden ist. Alle Laven des Gebietes lassen sich als Mischungen der Endglieder auffassen. Die mineralogische Zus. und die berechneten und beobachteten DD. ergaben den gleichen Seriencharakter der Gesteine. Die Krystallinität, d. h. das Verhältnis der krystallisierten zu den glasigen Bestandteilen, nimmt vom Liparit zum Basalt regelmäßig zu. (U. S. A. Survey, Prof. Pap. 76. 213. 1913; N. Jahrb. f. Mineral. 1921. 55—67. 28/12. 1920. Ref. MILCH.) BISTER.

### D. Organische Chemie.

**Erich Tiede und Waldemar Jenisch**, *Metallkatalytische Untersuchungen bei der pyrogenen Acetylenzersetzung*. Die systematische Durchforschung von Metallen auf katalytische Wrkg. zeigt zwar bei Anwendung eines elektrisch geheizten Überschiebeglasrohres und einer Temp. von  $600^\circ$  bei einer Reihe von Metallen Verschiedenheiten gegen den Leervers., doch stellt sich bei Ersatz dieser Heizung durch eine Art Thermostatenvorrichtung heraus, daß der Grund hierzu in geringen Schwankungen der Temp. zu suchen ist und Übereinstimmung der Ölausbeuten erzielt wird, deren Fraktionen auch gleiche Zus. ergeben. Es sind dies: Ag, Au, Mg, Ca, Zn, Ba, Al, Tl, Ti, C, Si, Sn, Ta, Bi, Co, Mo, W und Pd und Pt in kompakter Form. Wirksam sind die Alkalimetalle, sowie Fe, Co, Ni, Cu, Mn und fein verteiltes Pd und Pt. Von untersuchten Legierungen sind Cu-Au, Cu-Sn und Cu-Al nicht wirkend, während Cu-Ni wirkend war. (Brennstoffchemie 2. 5—8. 1/1. 1921. [20/11. 1920] Berlin, Chem. Inst. d. Univ.) SCHROTH.

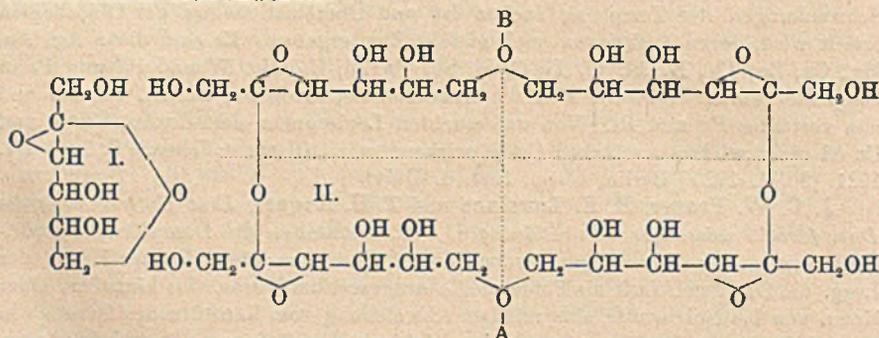
**J. C. W. Frazer, B. F. Lovelace und T. H. Rogers**, *Eine Untersuchung des Dampfdrucks wässriger Mannitlösungen*. Vf. ermittelten die Dampfdruckerniedrigungen von wss. Mannitlgg., wobei durch eine neue Methode der Herst. der Lsgg. die Ggw. gel. Luft als Fehlerquelle ausgeschaltet wurde. Bis hinauf zu einer Konz. von 0,8 mol. wurde eine mittlere Abweichung vom RAOULTSchen Gesetz von nur 0,0006 mm beobachtet. Durch Vergleich mit den Gefrierpunktserniedrigungen ergab sich, daß  $\ln p_0/p_1$  mit der Temp. abnimmt; bis zur Konz. 0,5 mol. hat die Verdünnungswärme einen geringen negativen Wert. Vergleiche mit Kp.-Best. zeigen, daß dieser Wert bei höheren Konz. eine positive Größe wird. (Journ. Americ. Chem. Soc. 42. 1793—1808. Sept. [6/7.] 1920. Baltimore, Md. JOHNS HOPKINS Univ.) BUGGE.

**Richard Willstätter und Max Bommer**, *Darstellung von Formaldehyd aus Äthylen*. Die Vf. haben die von BONE u. WHEELER (Journ. Chem. Soc. London 85. 1637; C. 1905. I. 428) untersuchte Oxydation von Äthylen zu Formaldehyd für praktische Zwecke umgestaltet. Die rasche Oxydation von Äthylen durch molekularen O gelingt erst über  $500^\circ$ . Durch Katalysatoren kann zwar die Temp. herabgedrückt werden. Doch entsteht dann kein  $\text{CH}_2\text{O}$ , vielleicht, weil letzterer unter diesen Bedingungen in CO u.  $\text{H}_2$  zerfällt. Auch das Äthylen zerfällt schon unter den Bedingungen seiner Oxydation. Letztere Zers. kann durch Verdünnung des Äthylens stark zurückgedrängt werden. Auf dieser Beobachtung beruht die Möglichkeit der praktisch brauchbaren Oxydation zu  $\text{CH}_2\text{O}$ . Das Verf. und der benutzte App. werden beschrieben. Bei der Best. des gebildeten  $\text{CH}_2\text{O}$  wurden jodometrisch fast durchweg höhere Werte gefunden als colorimetrisch, was einer

Beimischung von Acetaldehyd entspricht. Das Äthylen wird daher mit einem indifferenten Gas wie  $N_2$  oder  $CH_4$  verd. Aus einer Gasmischung, die ca. 20% Äthylen und 8%  $O_2$  enthielt, konnte bei 585° etwa  $\frac{1}{2}$  der theoretischen Menge  $CH_2O$  erhalten werden. Durch Erniedrigung der Temp. oder Erniedrigung des Äthylengehalts bei verhältnismäßiger Erhöhung des Gehalts an  $O_2$  dürfte sich die Ausbeute noch weiter erhöhen lassen. (LIEBIGS Ann. 422. 36—46. 11/1. 1921. [29/9. 1918.] München, Akad. d. Wissensch.) POSNEE.

H. Courtonne, *Über die entgegengesetzte Einwirkung der löslichen Chloride und Sulfate auf stärkehaltige Substanzen*. Unterss. an der Stärke von Getreide, Reis und Mais zeigen, daß Lsgg. von  $CaCl_2$ ,  $BaCl_2$ ,  $MgCl_2$  ihre Umwandlung in Amylopectin beschleunigen, die Sulfate sie stark verzögern; besonders wirksam ist  $MgCl_2$ . Zusatz von  $H_2O$  verlangsamt die Umwandlung. (C. r. d. l'Acad. des sciences 171. 1168—70. 6/12.\* 1920.) SCHMIDT.

James Colquhoun Irvine und Ettie Stewart Steele, *Die Konstitution der Polysaccharide*. Teil I. *Die Beziehung von Inulin zur Fructose*. Alle Fructosemoleküle im Inulin gehören zur  $\gamma$ -Reihe. Inulin ist ein Aggregat von  $\gamma$ -Fructoseresten; bei der B. des Polysaccharids sind bei jedem Ketonmolekül 2 OH-Gruppen beteiligt. Nach Ansicht der Vf. kann Inulin als polymerisierte *Anhydro- $\gamma$ -fructose* (etwa der Formel I.) angesehen werden, oder es sind die  $\gamma$ -Fructosemoleküle zu Komplexen, wie sie Formel II. wiedergibt, kondensiert. Formel II. läßt sich durch Angliederung von verkuppelten Fructoseresten bei A und B auch auf Hexa- oder Octasaccharide usw. anwenden.

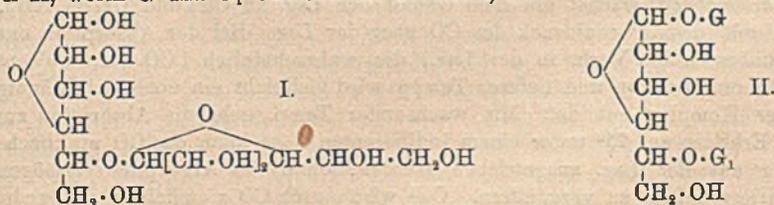


Experimentelles. Das Robinulin wurde nach mehrmaligem Umkrystallisieren wiederholt mit k., destilliertem W. durchgeschüttelt, das Waschwasser jedesmal abgehebert. Das feuchte Inulin trocknete man zunächst durch Schütteln mit 25%ig., dann mit 50%ig., schließlich mit 84-, 95- u. 98%ig. A., hierauf mit einem Gemisch von absol. A. und Ä.; zum Schluß wurde mit reinem Ä. ausgewaschen. Weiße M. von gleichförmigem, mkr. Aussehen. Über  $P_2O_5$  bei 50°/80 mm getrocknet, zeigte es  $[\alpha]_D^{15} = -34,21^\circ$  (in W.). — Bei der Hydrolyse von Inulin durch verd. Oxalsäure betrug die Ausbeute 132 g an krystallisierten Zucker aus 200 g Inulin. — *Dimethylinulin*,  $[C_6H_8O_5(OCH_3)_2]_x$ . Man löst 32 g feingepulvertes Inulin (2 Mol.) in 40 ccm 45%ig. NaOH durch Erwärmen auf 60—70° u. läßt nach dem Abkühlen auf 35°, 80 ccm Methylsulfat (3 Mol.) u. 140 ccm 50%ig. NaOH (6 Mol.) gleichzeitig im Laufe von über 3 Stdn. unter Schütteln zufließen; hierauf steigert man die Temp. langsam auf 75° u. schließlich auf 100° (30 Minuten). Nach längerem Durchleiten von  $CO_2$  fügt man nach dem Filtrieren etwa das gleiche Volumen 88%ig. A. hinzu und leitet nochmals  $CO_2$  ein. Das Filtrat wird nach dem Neutralisieren mit  $H_2SO_4$  eingedampft, der Rückstand, ebenso wie die ausgefallenen anorganischen Salze, mit Chlf. ausgeschüttelt. Der beim Eindampfen zurückbleibende Sirup wird in

gleicher Weise nochmals methyliert. Den schließlich erhaltenen Rohsirup behandelt man wiederholt mit sd. Ä., dann die Chlf.-Lsg. 3 Stdn. mit Tierkohle. Der beim Eindampfen zurückbleibende klare, hellgelbe Sirup wird beim Trocknen im Vakuumofen bei 100° pulvrig. Wl. in k. W., mit h. W. schwach opalisierende Lsg., reduziert FEHLINGSche Lsg. und  $\text{KMnO}_4$ -Lsg., doch nicht so rasch wie ein  $\gamma$ -Zucker.  $[\alpha]_D^{15} = -42,1^\circ$  (in Chlf.). — *Trimethylinulin*,  $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OCH}_3)_x]$ . Dimethylinulin (1 Mol.) wird in  $\text{CH}_3\text{J}$  gel., die Lsg. nach langsamem Zugeben von  $\text{Ag}_2\text{O}$  (2 Mol.) 1 Stde. am Rückflußkühler gekocht. Enthält das Dimethylinulin niedriger methylierte Verbb., so wird es rasch in  $\text{CH}_3\text{OH}$ -Lsg. mit  $\text{CH}_3\text{J}$  u.  $\text{Ag}_2\text{O}$  methyliert, bis es in  $\text{CH}_3\text{J}$  l. ist. Es wird bei 65° u. 150 mm getrocknet. Farbloser Sirup, mischbar mit A., Chlf. u. Aceton, wl. in Ä. u. W. Es reduziert nicht FEHLINGSche Lsg. und  $\text{KMnO}_4$ -Lsg.  $[\alpha]_D^{15} = +55,6^\circ$  (in Chlf.) u.  $+50,34^\circ$  (in A.). — Es läßt sich in kleinen Mengen im Vakuum destillieren, Kp. 196°. Viscoses Öl, l. in W. und organischen Lösungsmitteln. — *Trimethyl- $\gamma$ -fructose*,  $\text{C}_6\text{H}_9\text{O}_2(\text{OCH}_3)_3$ . B. durch Hydrolyse von Trimethylinulin in 10%ig. wss. Oxalatlsg. (1 : 100). Farbloser Sirup, Kp.<sub>0,37</sub> 146°.  $n_D = 1,4689$ . Die wss. Lsg. reduziert neutrale  $\text{KMnO}_4$ -Lsg. und FEHLINGSche Lsg. in der Kälte, ebenso ammoniakal. Ag-Lsg., aber nicht  $\text{HgCl}_2$ .  $[\alpha]_D^{15} = +30,51^\circ$  (in W.),  $+28,18^\circ$  (in A.),  $+26,61^\circ$  (in Chlf.) und  $+27,77 \rightarrow +22,14^\circ$  (in Aceton). — *Tetramethyl- $\gamma$ -methylfructosid*,  $\text{C}_6\text{H}_7\text{O}(\text{OCH}_3)_5$ . Beim Stehen von Trimethyl- $\gamma$ -fructose in 2%ig.  $\text{CH}_3\text{OH}$ -Lsg., die 0,25% HCl enthält, entsteht Trimethylfructosid, das durch  $\text{CH}_3\text{J}$  (4 Mol.) und  $\text{Ag}_2\text{O}$  (2 Mol.) weiter methyliert wird. Farbloser Sirup, Kp.<sub>12</sub> 137–138,5°;  $n_D = 1,4472$ . Reduziert  $\text{KMnO}_4$ -Lsg. stark.  $[\alpha]_D^{15} = +20,98^\circ$  (in A.). — *Tetramethyl- $\gamma$ -fructose*. B. durch Hydrolyse von Tetramethyl- $\gamma$ -fructosid mit 0,25%ig. wss. HCl. Kp.<sub>10</sub> 148,5°.  $[\alpha]_D^{15} = +32,9^\circ$  (in W.) u.  $+15,5^\circ$  (in A.). (Journ. Chem. Soc. London 117. 1474–89. Dez. [18/10.] 1920. St. Andrews, Chem. Inst. d. Univ.)

SONN.

James Colquhoun Irvine und Charles William Soutar, *Die Konstitution der Polysaccharide. Teil II. Die Umwandlung von Cellulose in Glucose*. (I. vgl. IRVINE u. STEELE, Journ. Chem. Soc. London 117. 1474; vorst. Ref.) Vf. konnten durch Hydrolyse von Cellulose 85% der Theorie an reiner, kristallisierter Glucose isolieren. Für Cellobiose stellen Vf. Formel I, für einen Teil des Cellulosemoleküls Formel II, worin G und  $G_1$  Glucoseresste bedeuten, auf.



Experimentelles. 70 g feingeschnittene Baumwollcellulose wurden mit einem auf 15° abgekühlten Gemisch von 350 ccm Essigsäureanhydrid (mit einem Gehalt von 6,25% Essigsäure) und 20 ccm konz.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  übergossen, wobei unter Köhlen mit fließendem W. kräftig gerührt wurde. Die besten Ergebnisse erhielt man, wenn die Temp. nicht über 75° stieg. Nach 20 Min. goß man die fl. M. unter beständigem Röhren in eiskaltes W. Nach 24 Stdn. wurde der pulvrig gewordene Nd. abgesaugt und ausgewaschen; die Menge des Filtrats u. der Waschlfl. betrug 10 l; die unl. Acetate wogen nach dem Trocknen bei 40–50° (25 mm) 112 g. — Zur Entacetylierung, Hydrolyse und Methylierung löst man die unl. Acetate in  $\text{CH}_3\text{OH}$ , das 0,5% HCl enthält, so daß eine 5%ig. Lsg. entstand, und erhitzte 70 Stdn. auf 100°. Der Nd. (29 g) war ein weißes, amorphes Pulver, unl. in W., Chlf., Ä., A. und verd. HCl, ll. in verd. NaOH-Lsg. F. 237° unter Zers. — Er

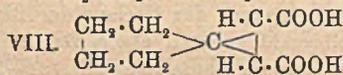
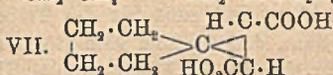
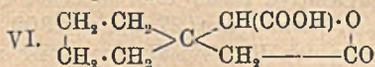
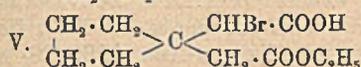
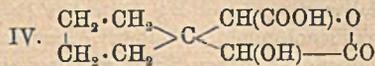
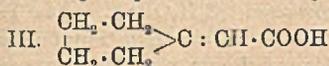
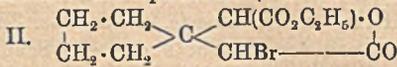
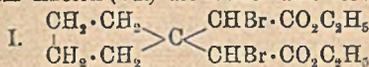
verhielt sich gegen FEHLINGSche Lsg. wie ein Glucosid und ließ sich in ein Gemisch (25,9 g) von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Methylglucosid überführen. Aus dem Filtrat vom Nd. isolierte man 34 g eines Gemisches der beiden Methylglucoside. — Das Filtrat von den unl. Acetaten (s. o.) wurde zunächst der Wasserdampfdest. unterworfen und dann unter vermindertem Druck eingedampft; es hinterblieb ein weißer, krystallinischer Rückstand, durchsetzt mit einem gelben Sirup. Die Ausbeute daraus an  $\alpha$ - und  $\beta$ -Methylglucosid betrug 6,2 g. — Bei der Hydrolyse der Methylglucosidgemische wurde reine Glucose erhalten. (Journ. Chem. Soc. London 117. 1489 bis 1500. Dez. [4/11.] 1920. St. Andrews, Chem. Inst. d. Univ.)  
SONN.

**A. Langhans, Knallquecksilber und seine Lösungsmittel.** Literaturstudie, ergänzt durch eigene Verss. — *KCN-Lsgg.* von Knallquecksilber verfärben sich alle beim Stehen nach Rotbraun hin. Fällbarkeit mit  $\text{HNO}_3$  nimmt hierbei, schneller noch beim Kochen, ab u. verschwindet ganz nach 30 Minuten Kochen. Mit KCN gel. graues Knallquecksilber fällt reinweiß durch  $\text{HNO}_3$ , also Unhaltbarkeit der Kalomeltheorie.  $\text{NH}_4\text{CNS}$  (10%ig.) bildet in der KCN-Lsg. Doppelsalz. — *Lsgg. in 22%ig.  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  und  $\text{SO}_2$*  geben rein weiße Fällungen; die Lsgg. zers. sich in 12 Std. Doppelsalze nur mit  $\text{NH}_4\text{CNS}$ . — *Lsgg. der Amine* verhalten sich reinem  $\text{NH}_3$  analog. —  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$  am geeignetsten in 10%ig. Lsg.; hieraus mit anorganischen Salzen Doppelsalze fällbar. — *Anilin und Chinolin* wirken bei starkem Überschuß nicht stürmisch ein; Abscheidung von Hg; beim Stehen Zers. — *Pyridin* ist echtes Lösemittel; Lsg. ziemlich haltbar, mit W. oder Mineralsäuren (außer HCl) weiß fällbar. Lsg. in Säure gießen, nicht umgekehrt. — *Unlöslich* ist Knallquecksilber in  $\text{CHCl}_3$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5(\text{OH})_3$ , Epichlorhydrin, Lein- und Terpentinöl, Äthylnitrat; fast unl. in Bzl. u. Essigester; etwas l. in Aceton; zl. in Na-Xanthogenat. — *KJ* gibt in salzsaurer Lsg. des Knallquecksilbers sofort  $\text{HgJ}_2$ . Die hierauf sich gründende Titriermethode gibt 12–13% zu niedrige Werte, d. h. beim Lösen von Knallquecksilber in HCl gehen 12–13% Hg in  $\text{HgCl}$  über, 87–88% in  $\text{HgCl}_2$ . (Ztschr. f. ges. Schieß- u. Sprengstoffwesen 15. 219–21. 15/11. 227–29. 1/12. 235–37. 15/12. 1920.)  
ZAHN.

**Wm. R. Hainsworth und E. Y. Titus, Die Absorption von Kohlenoxyd durch Cuproammoniumcarbonatlösungen.** Die Absorption von Kohlenoxyd in Cuproammoniumcarbonatlsgg. wächst mit dem Gehalt der Lsg. an  $\text{Cu}^I$  und freiem  $\text{NH}_3$ , und ferner mit dem Partialdruck des CO über der Lsg. Bei der Absorption entsteht eine unbeständige Verb. in der Lsg., die wahrscheinlich 1CO auf 1Cu<sup>I</sup> enthält; bei höheren Drucken und tieferen Tempp. wird vielleicht ein noch unbeständigerer, höherer Komplex gebildet. Mit wachsender Temp. geht die Absorption zurück; durch Erhitzen auf 75° unter einem indifferenten Gase kann das CO praktisch vollständig aus der Lsg. ausgetrieben werden, ohne das Absorptionsvermögen der regenerierten Lsg. zu vermindern.  $\text{Cu}^{II}$  wird durch CO ziemlich schnell reduziert, während die Red. von  $\text{Cu}^I$  zu Cu vergleichsweise viel langsamer verläuft. Ist etwas O in dem Gasgemisch enthalten, aus dem CO entfernt werden soll, so wird die Abscheidung von Cu verhindert und die Absorptionskraft der Lsg. vermehrt. Die Verwendung des Carbonats an Stelle des Chlorids hat den Vorteil, daß Cu nicht so leicht ausgeschieden wird, und in eisernen Gefäßen gearbeitet werden kann, was für die technische Reinigung des für die  $\text{NH}_3$ -Synthese verwendeten Gasgemisches wichtig ist. (Journ. Americ. Chem. Soc. 43. 1–11. Januar 1921. [5/6. 1920.] Washington)  
FRANZ.

**Oscar Becker und Jocelyn Field Thorpe, Die Bildung und Beständigkeit von Spiroverbindungen. Teil III. Spiroverbindungen aus Cyclopentan.** (II. vgl. INGOLD und THORPE, Journ. Chem. Soc. London 115. 320; C. 1919. III. 671.) Cyclopentandiessigsäure gleicht in seinen Rkk. mehr der Dimethylglutarsäure

als der Cyclohexandiessigsäure (vgl. Teil I: BEESLEY, INGOLD u. THORPE, Journ. Chem. Soc. London 107. 1080; C. 1915. II. 829). So geht  $\alpha, \alpha'$ -Dibromcyclopentan-1,1-diessigsäureäthylester (I.) zu 90% unter vermindertem Druck unverändert über, nur etwa 10% verwandeln sich in den Bromester (II.). — Die Cyclopentanspirocyclopropan-1,2-dicarbonssäure (VII. u. VIII.) wird beim Erhitzen auf 200° mit 5%ig. Säure rasch zers. — Cyclopentylidenessigsäure (III.) bildet sich nur in geringerer Menge beim Behandeln von II. mit Alkali; daneben entsteht die Lactonsäure von  $\alpha, \alpha'$ -Dioxycyclopentan-1,1-diessigsäure (IV.). — Von I. ließ sich auch das Monobromprod. erhalten. — Aus den neutralen Bromestern, sowie der als Nebenprod. bei der Bromierung erhaltenen Säure (V.) entstehen bei der Behandlung mit Alkali neben dem Lacton (VI.) die trans- und cis-Modifikationen der Spirosäure (VII. und VIII.).



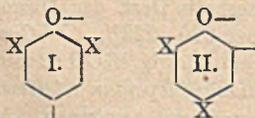
$\alpha, \alpha'$ -Dibromcyclopentan-1,1-diessigsäureester (I.),  $\text{C}_{13}\text{H}_{20}\text{O}_4\text{Br}_2$ . 23,2 g Säure und 115 g  $\text{PBr}_5$  werden zusammen auf dem Wasserbad gelinde erwärmt, bis klare Lsg. entstanden ist. Man fügt dann allmählich 43 g Br hinzu und erhitzt, bis das Halogen verschwunden ist, u. gießt nach dem Abkühlen in 500 ccm gut gekühlten absol. A. Ziemlich leichtfl. Öl,  $\text{Kp}_{30}$  211–212°. —  $\alpha, \alpha'$ -Dibromcyclopentan-1,1-diessigsäure,  $\text{C}_9\text{H}_{12}\text{O}_4\text{Br}_2$ . B. durch Eingießen des Bromids in Ameisensäure. Aus  $\text{HCOOH}$  kleine Prismen, F. 177°. — Lacton des  $\alpha$ -Brom- $\alpha$ -oxycyclopentan-1,1-diessigsäuremonoäthylesters (II.),  $\text{C}_{11}\text{H}_{16}\text{O}_4\text{Br}$ . B. durch wiederholte Dest. des Dibromesters. Das Gemisch des cis- und trans-Lactons siedet bei 220–222°<sub>35</sub>. — Cyclopentylidenessigsäure (III.). 12 g Lacton werden mit 60 ccm 25%ig. KOH 2 Stdn. auf den Kp. erhitzt. F. 52°. — Lactonsäure von  $\alpha, \alpha'$ -Dioxycyclopentan-1,1-diessigsäure (IV.),  $\text{C}_9\text{H}_{12}\text{O}_5$ . Aus dem Filtrat von III. durch Ausäthern gewonnen. Aus Bzl. kleine Prismen, F. 139–140°. —  $\alpha, \alpha'$ -Bromcyclopentan-1,1-diessigsäureäthylester,  $\text{C}_{13}\text{H}_{21}\text{O}_4\text{Br}$ . 26 g Cyclopentandiessigsäureanhydrid (aus Säure + Acetylchlorid) wurden mit 80 g  $\text{PBr}_5$  vermischt und 31 g Br hinzugegeben.  $\text{Kp}_{17}$  192°. — Saurer  $\alpha$ -Bromcyclopentan-1,1-diessigsäureäthylester (V.),  $\text{C}_{11}\text{H}_{17}\text{O}_4\text{Br}$ . Durch Ausschütteln der Bromierungsprodd. (s. o.) mit Sodalsg. — Lacton von  $\alpha$ -Oxycyclopentan-1,1-diessigsäure (VI.),  $\text{C}_9\text{H}_{12}\text{O}_4$ . B. durch Kochen der Estersäure (vorst. Verb.) mit wss. Sodalsg.  $\text{Kp}_{16}$  228–230°. Ziemlich ll. in den gewöhnlichen Lösungsmitteln, mit Ausnahme von PAe. Beim Verrühren mit PAe. (40–60°) verwandelt das Öl sich in ein weißes, krystallinisches Pulver, F. 69–70°. — trans-Cyclopentanspirocyclopropan-1,2-dicarbonssäure (VII.),  $\text{C}_9\text{H}_{12}\text{O}_4$ . Aus dem sauren Bromester durch Erhitzen mit starker KOH, aus dem neutralen Ester mit alkoh. KOH. Aus W. Tafeln, F. 211°. — Das Ag-Salz,  $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_4\text{Ag}_2$ , ist ein weißes, krystallinisches Pulver. — Dianilid,  $\text{C}_{21}\text{H}_{21}\text{O}_2\text{N}_2$ . B. durch 2-stdg. Erhitzen mit überschüssigem Anilin. Aus verd. A. weiße, seidige Nadeln, F. 289°. — cis-Cyclopentanspirocyclopentan-1,2-dicarbonssäure (VIII.). B. durch Dest. der trans-Säure unter vermindertem Druck u. Behandeln des entstandenen Anhydrids mit W. — Aus wenig W. in weißen, abgeflachten Prismen, F. 170°. Leichter l. in W. als das trans-Isomere. — Anhydrid der cis-Säure. B. auch aus Säure und Acetylchlorid. Nicht krystallisiert erhalten. — Saures Säureanilid,  $\text{C}_{16}\text{H}_{17}\text{O}_3\text{N}$ . B. aus Anhydrid in Bzl. u. Anilin. Aus verd.

A. in kleinen Nadeln, F. 187°. (Journ. Chem. Soc. London 117. 1579—88. Dez. [26/10.] 1920. South Kensington, Imp. Coll. of Science and Technol.) SONN.

D. Vorländer, *Ableitung der molekularen Gestalt aus dem krystallinisch-flüssigen Zustand*. Durch Vergleich der krystallinisch fl. Eigenschaften zahlreicher *Aryliden-Amine* konnte Vf. gemeinsam mit F. H. Weber nachweisen, daß O und S in zweiwertigem Zustand ebenso wie C und dreiwertiges N winkelförmig gerichtete Valenzen besitzen. Schätzungsweise kann man ableiten, daß der Winkel an O und S annähernd ebenso groß oder spitzer ist als am C-Tetraeder (109°). (Physikal. Ztschr. 21. 590—91. 1. u. 15/11. [19.—25/9.] 1920. Halle a. H.) BYK.

W. H. Hunter und G. H. Woollett, *Eine katalytische Zersetzung einiger Phenolsilbersalze. III. Die Einwirkung von Quecksilber auf Tribromphenolbromid*. (Teil II.: Journ. Americ. Chem. Soc. 39. 2640; C. 1918. II. 187.) Wie bei der Einw. von Ag entsteht auch beim Schütteln von Tribromphenolbromid (*Tetrabrom-cyclohexadienon*) mit Hg amorphes *Polydibromphenylenoxyd*, (C<sub>6</sub>H<sub>2</sub>OBr<sub>2</sub>)<sub>n</sub>. Aus Tribromphenolbromid u. Silbertribromphenolat in Chlf. entsteht ebenfalls Polydibromphenylenoxyd neben Tribromphenol und AgBr, während KASTLE u. LOEVENHART (Amer. Chem. Journ. 27. 21; C. 1902. I. 469) irrtümlich behaupten, bei dieser Umsetzung das *Hexabromdiphenochinon* von BENEDIKT (LIEBIGS Ann. 199. 128) erhalten zu haben; der Verlauf der Rk. erklärt sich so, daß zunächst das Tribromphenolbromid spontan etwas Br abspaltet, das dann das Ag-Salz katalytisch zers. (Journ. Americ. Chem. Soc. 43. 131—35. Jan. 1921. [16/6. 1920.] Minneapolis, Univ. of Minnesota.) FRANZ.

W. H. Hunter und G. H. Woollett, *Eine katalytische Zersetzung einiger Phenolsilbersalze. IV. Die Konstitution der amorphen Oxyde*. (Teil III.: Journ. Americ. Chem. Soc. 43. 141; vorst. Ref.) Die amorphen *Polydibrom-* u. *Polydijodphenylenoxyde* existieren in farblosen und gefärbten Formen, von denen die letzteren durch die Vorsilbe „Chromo“ gekennzeichnet werden sollen. Die farblosen Stoffe entstehen durch Polymerisation der Reste I. und II. zu verschiedenen großen Molekeln,



denen noch keine bestimmte Konst. zugeschrieben werden kann. Die Chromoverbb. unterscheiden sich von den farblosen Stoffen durch die Oxydation von alkal. Hydrazinlsgg., wovon ein Gehalt an Chinongruppen folgt, doch ist derselbe sehr viel kleiner als bei den Tetrahalogendiphenochinonen. Die Red. der Chromoverbb., beispielsweise mit Sn und HCl, ergibt farblose Stoffe, die durch PbO<sub>2</sub> oder MnO<sub>2</sub> wieder in die gefärbten übergeführt werden. Die Farben werden nicht durch Beimischung von Tetrahalogendiphenochinon verursacht, denn durch besondere Verss. wurde festgestellt, das sich die krystallisierten Stoffe leicht von den amorphen trennen lassen würden. Die Mol.-Geww. der Chromopolydihalogenphenylenoxyde schwanken je nach der Herst. zwischen 2300 u. 8500; die Rotfärbung tritt in sehr verschiedenen Tönungen auf. Das Vorhandensein chinoider Gruppen in den Chromoverbb. zeigt sich noch darin, daß sie ein Absorptionsband im sichtbaren Spektrum haben, das ähnlich liegt wie das des *Tetrabromdiphenochinons*, aber viel weniger persistent ist als das letztere. — Das *Dijodphenylenoxyd* von LAUTEMANN (LIEBIGS Ann. 120. 309), das KAMMERER und BENZINGER (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 2. 557) *Tetrajodphenylchinon* nannten, ist *Chromopolydijodphenylenoxyd*, während das *Dijodphenylhypojodit* von MESSINGER und ORTMANN (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 23. 2753) ein Gemisch von Chromopolydijodphenylenoxyd und Trijodphenol ist.

Experimentelles. *Kaliumtrijodphenolat*, K·C<sub>6</sub>H<sub>2</sub>OJ<sub>3</sub>, graugelbe Krystalle mit 1C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>O aus A., zers. sich bei etwa 75°, das alkoholfreie Salz ist citronengelb, bis 100° beständig, sl. in A., W., Aceton, bei starkem Abkühlen verschwindet die Farbe, wird am Licht purpurfarbig; bei Einw. von Br in W. entsteht *Chromopoly-*

*dijodphenylenoxyd*,  $(C_6H_4OJ_2)_n$ . — *Kaliumtribromphenolat*, weiße Nadeln aus A. und Bzl., zerfällt beim Kochen in Bzl. in KBr u. *Polydibromphenylenoxyd*, während bei Einw. von Br-Dampf auf die wss. Lsg. des Salzes ein orangefarbiges Gemisch desselben Stoffs mit *Chromopolydibromphenylenoxyd*,  $(C_6H_2OBr_2)_n$ , entsteht, das durch fraktionierte Fällung mittels A. und Bzl. getrennt werden kann. (Journ. Americ. Chem. Soc. 43. 135—51. Januar 1921. [16/6. 1920.] Minneapolis, Univ. of Minnesota.)  
FRANZ.

W. H. Hunter und Lillian M. Seyfried, *Eine katalytische Zersetzung einiger Phenolsilbersalze. V. Die Einwirkung von Jod auf das Natriumsalz des Trichlorphenols*. (Teil IV.: Journ. Americ. Chem. Soc. 43. 135; vorst. Ref.) Eine kleine Menge Jod bewirkt die Zers. des Kaliumtrijodphenolats im Sinne der Gleichung:  $nKC_6H_2OJ_2 = nKJ + (C_6H_2OJ)_n$ . Um die Wrkg. des Jods aufzuklären, wurde die Einw. von Jod auf Natriumtrichlorphenolat untersucht. Hierbei ergab sich, daß die Ausbeute an *Polydichlorphenylenoxyd* nicht durch die angewandte Menge Jod, sondern durch die Länge der Zeit bestimmt ist, und daß beim Unterbrechen der Rk. freies Jod vorhanden ist, das wahrscheinlich während der Rk. regeneriert wird. Bei der analytischen Unters. der Prodd. wurde gefunden, daß das Cl aus dem Ring in wss. Lsg. vollständig in NaCl übergeht, in Bzl. aber nicht vollständig; dafür ist das anfallende Oxyd höher chloriert, und ein Teil des Jods in NaJ verwandelt. Diese Feststellung macht es wahrscheinlich, daß das Jod das Na als NaJ aus dem Phenolat herausnimmt und hierauf durch das in noch nicht zu erklärender Weise aus dem Ringe austretende Cl wieder frei gemacht wird. — *Natriumtrichlorphenolat*,  $Na \cdot C_6H_2OCl_3$ , weiße Krystalle, bei 220° beständig, ll. in W., A., Ä., Aceton; bildet ein Monohydrat; die Einw. von J in W. wird durch Licht beschleunigt. (Journ. Americ. Chem. Soc. 43. 151—59. Januar 1921. [16/6. 1920.] Minneapolis, Univ. of Minnesota.)  
FRANZ.

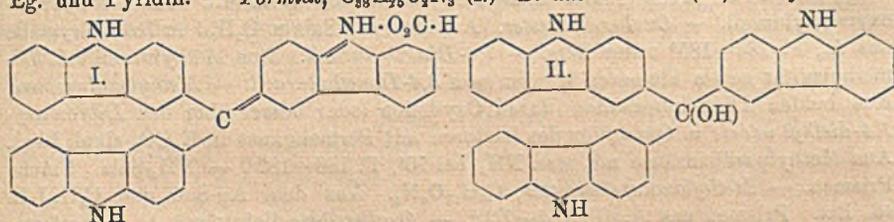
Hiroshi Nomura, *Die scharfen Bestandteile des Ingwers. I. Teil. Zingiberon*. (Eine Richtigstellung.) (Vgl. Science reports of the Tôhoku imp. Univ. 6. 41; C. 1920. III. 710.) Vf. hat dem von ihm beschriebenen neuen Keton  $C_{11}H_{14}O_3$  den Namen *Zingiberon* gegeben. Dieser Name soll aber dem unbekanntem Keton vorbehalten bleiben, das dem „*Zingiberol*“ von BROOKS (Journ. Americ. Chem. Soc. 38. 430; C. 1916. I. 935) entspricht. Wenn die von diesem Autor angenommenen Formeln zutreffen, ist ein solches Keton zwar nicht möglich, da aber zwischen dem Zingiberol und dem Keton  $C_{11}H_{14}O_3$  kein Zusammenhang besteht, schlägt Vf. jetzt für letzteres den Namen „*Zingeron*“ vor. (Science reports of the Tôhoku imp. Univ. 6. 375. April 1918.)  
POSNER.

E. Fourneau, *Untersuchungen über Schlafmittel — Urethane*. — Gemeinsam bearbeitet mit Montagne und José Puyal. (Ann. soc. espanola Fis. Quim. [2] 18. 323—30. — C. 1921. I. 403.)  
A. MEYER.

Richard Willstätter und Adolf Pfannenstiel, *Über Succinyldiessigsäureester*. Der N-Methylpyrrolidindiessigsäure, die als Abbauprod. des Ekgonins anzusehen ist, entspricht die *N-Methylpyrrolidiessigsäure* (I.), die das Methylaminderivat der Succinyldiessigsäure (II.) ist. In einer anderen Arbeit (WILLSTÄTTER und BOMMER, LIEBIGS Ann. 422. 15; C. 1921. I. 736) wird gezeigt, wie man den umgekehrten Weg vom Succinyldiessigester zum Ekgonin zurücklegen kann. Die vorliegende Arbeit behandelt also den ersten Schritt einer einfachen Synthese von Cocain und Atropin. Die symmetrische Verknüpfung von Bernsteinsäurechlorid mit Malonester gelingt entgegen den Angaben von SCHEIBER nicht. Die Synthese der Succinyldiessigsäure geht vom Monoäthylester der Acetondicarbonsäure aus. Das von v. PEGEMANN angenommene Dikaliumsalz des Acetondicarbonsäureesters,  $C_2H_5O_2C \cdot CHK \cdot CO \cdot CHK \cdot CO_2C_2H_5$ , existiert nicht; unter den üblichen Bedingungen entsteht nur ein Monokaliumsalz. Dagegen



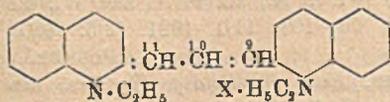
Schmelze wird mit h. W. ausgezogen, bis sie frei von Oxalsäure ist. Der getrocknete Rückstand wird nach dem Extrahieren mit Bzl. im SOXHLET-App. mit A. ausgezogen; die alkoh. Lsg. langsam eingedunstet. Tiefblaues, körniges Pulver mit metallischem Schimmer in feuchtem Zustand oder in dünnen Schichten. Es verkohlt bei etwas über 300°, ohne zu schm. Alkoh. oder wss. Lsgg. geben mit AgNO<sub>3</sub> und CaCl<sub>2</sub> keine Ndd. — Der Benzolauszug enthält etwas Tri-3-carbazylmethan. — *Tri-3-carbazylcarbinol*, C<sub>37</sub>H<sub>25</sub>ON<sub>3</sub> (II.). Carbazolblau bringt man unter Zusatz von etwas Benzoesäure in Pyridin in Lsg. und setzt dann W. bis zur beginnenden Trübung hinzu. Ist die braune Farbe verschwunden, gießt man in verd. NaOH und schüttelt dann mit Ä. aus. Aus Toluol kleine, weiße, prismatische Krystalle, F. 117—118°. Mit Säuren binden sich die Farbstoffe augenblicklich; das Acetat ist bläulichviolett, das Oxalat grünlichblau, das Sulfat blau, das Nitrat rötlichblau bis purpurfarben. — *Chlorid*, C<sub>37</sub>H<sub>24</sub>N<sub>3</sub>Cl. Zu der Lsg. von Carbazolblau in Pyridin gibt man eine gesättigte Lsg. von HCl in Pyridin. Die Verb. zers. sich oberhalb 300°, ohne zu schm. Unl. in W. und Bzl., ziemlich l. in A., Eg. und Pyridin. — *Formiat*, C<sub>38</sub>H<sub>25</sub>O<sub>2</sub>N<sub>3</sub> (I.). B. aus Carbinol (II.) in Pyridin mit



überschüssiger konz. HCOOH. Durch Krystallisation aus A. gereinigt. — *Tri-3-carbazylmethan*, (C<sub>19</sub>H<sub>15</sub>N<sub>3</sub>)CH = C<sub>37</sub>H<sub>25</sub>N<sub>3</sub>. B. durch Red. vom Carbinol. Aus Ä. kleine, weiße, rhombische Nadeln, F. 217—218°. — *Carbazolviolett*, C<sub>44</sub>H<sub>37</sub>O<sub>2</sub>N<sub>3</sub>. B. durch Schmelzen von N-Äthylcarbazol mit der 10-fachen Menge Oxalsäure. Es besitzt ähnliche Eigenschaften wie das Carbazolblau. Es verkohlt, ohne zu schm. — *Tri-N-äthyltri-3-carbazylmethan*, (C<sub>14</sub>H<sub>13</sub>N<sub>3</sub>)CH = C<sub>48</sub>H<sub>37</sub>N<sub>3</sub>. Aus Ä. und Bzl. weiße, kurze Nadeln, F. 186—187°. — *Chlorid*, (C<sub>14</sub>H<sub>13</sub>N<sub>3</sub>)<sub>3</sub>C · C<sub>14</sub>H<sub>13</sub>NCl = C<sub>48</sub>H<sub>36</sub>N<sub>3</sub>Cl. Zu 55 g N-Äthylcarbazol (2 Mol.) mit 24 g CCl<sub>4</sub> (1 Mol.) in 400 cem CO<sub>2</sub> gibt man im Laufe von 1 Stde. 40 g feingepulvertes AlCl<sub>3</sub> und erhitzt das Gemisch 8 Stdn. auf dem Wasserbad. Durch Krystallisation aus A. gereinigt. — *Tri-N-äthyltri-3-carbazylcarbinol*, C<sub>48</sub>H<sub>37</sub>ON<sub>3</sub>. B. s. Tricarbazylcarbinol. Aus Ä. und hierauf aus Bzl. kleine, weiße Nadeln, F. 92—93°. (Journ. Chem. Soc. London 117. 1542—50. Dez. [1/11.] 1920. Manchester, Chem. Inst. d. Univ.)

SONN.

**William Hobson Mills** und **Frances Mary Hamer**, *Die Cyaninfarbstoffe. Teil III. Die Konstitution von Pinacyanol*. (II. vgl. Journ. Chem. Soc. London 117. 1035—40; C. 1921. I. 28.) Für den photographischen Sensibilisator *Pinacyanol* stellten Vf. nebenstehende Formel eines 1,1'-Diäthylcarbo-cyaninsalzes auf. Das *Jodid*, C<sub>28</sub>H<sub>32</sub>N<sub>2</sub>J, wurde von POPE und MILLS (Photogr. Ind. 60. 253) auch durch



Einw. von CH<sub>2</sub>O und Alkali auf ein Gemisch von Chinaldinjodäthylat u. Chinolinjodäthylat erhalten. Mit der Formel steht in Einklang, daß bei der Oxydation des Bromids mit sd. HNO<sub>3</sub> *Chinaldinsäure-N-äthylnitrat*, das bei der Behandlung mit Kaliumferri-cyanid *N-Äthyl-2-chinolin* liefert, entsteht. Bei der Oxydation von 1,1'-Diäthylcarbo-cyaninacetat mit KMnO<sub>4</sub> bildet sich auch *1-Äthyl-2-chinolin*. — Durch Einw. von HNO<sub>3</sub> auf 1,1'-Diäthylcarbo-cyanbromid bei 40° entsteht ein rotes Salz von der Zus. C<sub>25</sub>H<sub>28</sub>O<sub>2</sub>N<sub>2</sub>Br · 2H<sub>2</sub>O. F. der wasserfreien Verb. 201—202° unter Zers. — Durch weitere Oxydation entsteht

hieraus auch Chinaldinsäureäthylnitrat und 1-Äthyl-2-chinolon. (Journ. Chem. Soc. London 117. 1550—62. Dez. 30/10.] 1920. Cambridge, Chem. Inst. d. Univ.) SONN.

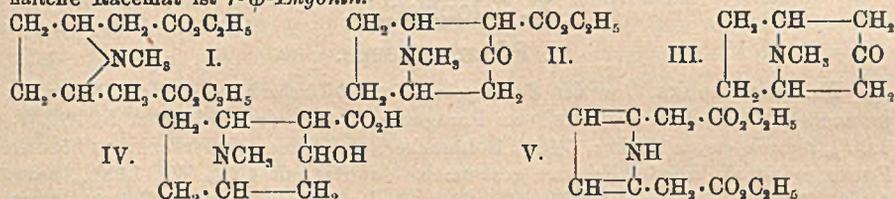
Robert Behrend und Gustav Härtel, *Über die Konstitution der Methyloxalursäure*. Von den beiden möglichen Methyloxalursäuren,  $\text{CH}_3 \cdot \text{NH} \cdot \text{CO} \cdot \text{NH} \cdot \text{CO} \cdot \text{COOH}$  und  $\text{NH}_2 \cdot \text{CO} \cdot \text{N}(\text{CH}_3) \cdot \text{CO} \cdot \text{COOH}$ , ist bisher nur eine bekannt, die durch Oxydation von 1,4- oder von 3,4-Dimethyluracil, unter Zwischenbildung von Methylparabansäure entsteht (vgl. BEHREND, GRÜNEWALD, LIEBIGS Ann. 323. 178; C. 1902. II. 890). Die Konst. dieser *Methyloxalursäure* ist nicht bekannt. Vers., die eine der beiden Säuren synthetisch darzustellen, mißglückten. Bei der Acetylierung der Methyloxalursäure entsteht hauptsächlich Methylparabansäure oder Acetylmethylparabansäure, und nur in kleiner Menge eine Verb., die möglicherweise die gesuchte *Acetylmethyloxalursäure* ist, doch konnte bei der Acetylierung des Esters ein kleiner Teil vor dem Übergang in Methylparabansäure zu *Acetoxamäthan* und *Oxamäthan*,  $\text{NH}_2 \cdot \text{CO} \cdot \text{COOC}_2\text{H}_5$ , abgebaut werden. Dies spricht zugunsten der s. Formel; der a. Ester hätte Methyloxamäthan geben müssen.

Versuche. *Oxalursäure*. Durch Oxydation von Harnsäure oder von Dibromoxymethyluracil. — *Oxalursäureester*. Aus dem Ag-Salz u.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{J}$  in Bzl. Krystalle aus A., F. 184—185° unter Zers. — *1,4-Dimethyluracil*. Aus Methyluracil mit Dimethylsulfat neben kleineren Mengen von *3,4-Dimethyluracil*. — *Methyloxalursäure*. Aus beiden Dimethyluracilen durch Oxydation (oder besser über das *Dibromoxy-1,4-diethyluracil* u. Oxydation des letzteren mit Permanganat in  $\text{K}_2\text{CO}_3$ -alkal. Lsg.). Aus Methylparabansäure mit wss.  $\text{NH}_3$  bei 70°, F. 186—187°. —  $\text{NH}_4$ -Salz. Flache Prismen. — *Methyloxalursäureester*,  $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_4\text{N}_2$ . Aus dem Ag-Salz und  $\text{C}_2\text{H}_5\text{J}$  in sd. Bzl. Prismen aus A., F. 144—146°. — *Oxalursäure* liefert mit h. Essigsäureanhydrid neben wenig Parabansäure und acetoxalursäurem Harnstoff hauptsächlich *Acetoxalursäure*,  $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6\text{N}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ . Lanzenspitzenähnliche Krystalle aus W., F. 140°, zwl. in W. u. A., swl. in Ä. —  $\text{KC}_2\text{H}_5\text{O}_5\text{N}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Krystalle, F. 218° unter Zers. — *Harnstoffsalz*,  $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6\text{N}_2 \cdot \text{CH}_4\text{ON}_2$ . Nadeln, F. 189° unter Zers., swl. in k. W. und A. — *Verb.*  $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_{13}\text{N}_4$  (?) Beim häufigen Umkrystallisieren des acetoxalursäuren Harnstoffs aus W., F. 197°. — *Methyloxalursäure* liefert mit Essigsäureanhydrid bei 100° hauptsächlich Methylparabansäure, bei höherer Temp. Methylacetylparabansäure und daneben vielleicht kleine Mengen von *Acetylmethyloxalursäure* (F. 175°). — *Oxalursäureester* liefert mit Essigsäureanhydrid größtenteils *Acetoxalursäure* u. *Acetoxamäthan*,  $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_4\text{N}$ . Dasselbe entsteht besser aus Oxamäthan und Acetylchlorid bei 130—140°. Rhombische Blättchen aus Ä., F. 54—55°, zers. sich beim Aufbewahren. Liefert mit Methylamin Dimethyloxamid und mit Anilin wenig Oxanilid neben viel Oxanilsäureester. — *Parabansäure* liefert mit Essigsäureanhydrid *Acetoxalursäure* und nur Spuren von Oxamäthan. — *Acetoxalursäureester*,  $\text{C}_7\text{H}_{10}\text{O}_6\text{N}_2$ . Krystalle, F. 155—156°. — *Methyloxalursäureester* liefert mit Essigsäureanhydrid oder Acetylchlorid hauptsächlich Methylacetylparabansäure neben Methylparabansäure und Acetoxamäthan. — *Methylparabansäure* liefert mit Essigsäureanhydrid oder Acetylchlorid fast nur *Methylacetylparabansäure*,  $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_4\text{N}_2$ . Unregelmäßige Blättchen aus A., F. 182—184°, swl. in Ä., zll. in A. und W., die wss. Lsg. reagiert sauer. (LIEBIGS Ann. 422. 74—109. 11/1. 1921. [2/5. 1920.] Hannover, Techn. Hochschule.)

POSNER.

Richard Willstätter und Max Bommer, *Eine vollständige Synthese von r-Ekgonin und von Tropinon*. Der an anderer Stelle (LIEBIGS Ann. 422. 1; C. 1921. I. 731) beschriebene *N-Methylpyrrol-2,5-diessigsäureester* läßt sich mit O-haltigem Pt nach WILLSTÄTTER und JAQUET (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 51. 567; C. 1918. II. 364) zu *N-Methylpyrrolidindiessigester* (I.) hydrieren. Dieser liefert mit  $\text{NaOC}_2\text{H}_5$  durch intramolekulare Acetessigesterkondensation den *Ester der Tropinoncarbonsäure* (II.), der nicht gut isoliert werden kann, der aber einerseits beim Er-

wärmen mit verd. Mineralsäuren *Tropinon* (III.), andererseits durch Reduktion den *r-Ekgoninester* (IV.) von WILLSTÄTTER und BODE gibt. Von den möglichen vier racemischen Cocainen ist also nur eines erhalten worden. In der Mutterlauge des synthetischen Ekgoninesters findet sich allerdings in geringer Menge ein Isomeres, das nach seinem Verh. dem gewöhnlichen Cocain entspricht, das aber noch nicht untersucht werden konnte. Das Molekül des Tropans weist geringere Spannung auf als das Cycloheptan, und der Sinn der neuen Synthese ist die Vermeidung der eigentlichen Cycloheptanbildung, die bei der alten Synthese der Schaffung der N-Brücke voranging. Die Vff. gehen dann ausführlicher auf die räumlichen Verhältnisse in der Tropangruppe ein u. erläutern an der Hand von Zeichnungen die bestehenden Isomeriemöglichkeiten. Diese Betrachtungen ergeben, daß *Ekgonin* und *Cocain* in vier d- und in vier l-Formen, mithin in vier chemisch verschiedenen Racematen möglich sind. Bekannt sind von den Cocainen u. Ekgoninen zwei opt.-akt. Formen und ein Racemat. Das alkalilabile l-Ekgonin u. das alkalistabile d-Ekgonin sind nicht Antipoden. Sie entsprechen dem Tropin u.  $\psi$ -Tropin und werden daher als *l-Ekgonin* und *d- $\psi$ -Ekgonin* unterschieden. Ihre Racemisierung ist theoretisch möglich, aber noch nicht gelungen. Das synthetisch erhaltene Racemat ist *r- $\psi$ -Ekgonin*.



Experimenteller Teil. *Pyrroldiessigsäureäthylester-2,5*,  $\text{C}_{13}\text{H}_{17}\text{O}_4\text{N}$  (V.). Aus Succinyldiessigester u. Ammoniumacetat. Prismen aus A., F. 74–75°, bräunt sich an der Luft, in organischen Lösungsmitteln leichter l. als das N-Methylderiv. — *N-Methylpyrroldiessigsäure-2,5*,  $\text{C}_9\text{H}_{11}\text{O}_4\text{N}$ . Aus dem Äthylester mit KOH in  $\text{CH}_3\text{OH}$ . Rhombenförmige Täfelchen aus W., F. ca. 150° unter Zers., wl. in A. — *Methylester*,  $\text{C}_{11}\text{H}_{13}\text{O}_4\text{N}$ . Prismen oder Nadeln aus A., F. 170–171°. — Beim N-Methylpyrroldiester gelingt die innere Acetessigesterkondensation nicht. — *N-Methylpyrrolidindiessigsäureäthylester*,  $\text{C}_{13}\text{H}_{17}\text{O}_4\text{N}$  (I.). Aus N-Methylpyrroldiessigester in Eg. mit  $\text{H}_2$  und Pt. Alkal. reagierendes Öl, Kp. 162,5°, l. in 60–70 Tln. k. W., in h. W. schwerer l., gibt mit Pikrinsäure,  $\text{HAuCl}_4$  und  $\text{H}_2\text{PtCl}_6$  wl., krystallisierende Salze. — *Dimethylester*,  $\text{C}_{11}\text{H}_{15}\text{O}_4\text{N}$ , Kp. 155,5°, l. in 6–7 Tln. k. W. — Der Äthylester liefert bei der erschöpfenden Methylierung eine *Octadiendisäure*, die mit der beim Abbau des Pseudopelletierins erhaltenen Säure  $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_4$  nicht identisch ist. — *N-Methylpyrrolidindiessigesterjodmethylat*,  $\text{C}_{14}\text{H}_{18}\text{O}_4\text{NJ}$ . Täfelchen aus A., F. 78°, sl. in W. und A. Liefert beim Erwärmen mit konz.  $\text{K}_2\text{CO}_3$ , erneutem Überführen des Prod. in ein Jodmethylat und Kochen desselben mit NaOH Trimethylamin und eine *Octadiendisäure*,  $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_4$  (=  $\text{HO}_2\text{C} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH} : \text{CH} \cdot \text{CH} : \text{CH} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CO}_2\text{H}$ ?). Nadeln aus W. F. ca. 260° je nach der Art des Erhitzens, swl. in k. W.

*Tropinoncarbonsäureester* (II.). Aus N-Methylpyrrolidindiessigsäureäthylester in Cymol als Lösungsmittel mit Na-Pulver bei ca. 170°. Wurde nicht rein erhalten. *Tropinon*,  $\text{C}_8\text{H}_{11}\text{ON}$  (III.). Aus vorstehender Verb. beim Kochen mit verd.  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Spieße, F. 39°. — *Dibenzalverb.* F. 151°. Rhombische Krystalle beim schnellen Abkühlen der Lsg. in A. oder Aceton; monokline Prismen beim langsamen Verdunsten der Lsg. — *r- $\psi$ -Ekgoninmethylester*,  $\text{C}_{10}\text{H}_{17}\text{O}_2\text{N}$  (IV.). Aus dem rohen Tropinoncarbonsäureester durch Reduktion mit Na Amalgam, Verseifung u. erneute Veresterung mit  $\text{CH}_3\text{OH}$ . Prismen, F. 125–126°. — *d- $\psi$ -Cocain*,  $\text{C}_{17}\text{H}_{21}\text{O}_4\text{N}$ . Aus

vorstehendem Ester und Benzoesäureanhydrid in sd. Toluol. Sechsseitige Blättchen aus Lg., F. 81,5°. Das Verh. des synthetischen Ekgoninesters bei der erschöpfenden Methylierung entspricht dem des d-Ekgoninesters und ist verschieden von dem des natürlichen l-Ekgonins. (LIEBIGS Ann. 422. 15—35. 11/1. 1921. [9/8. 1918.] München, Akad. d. Wissensch.) POSNER.

Emil Hatschek, *Die Physik und Chemie der Kolloide und ihre Einwirkung auf gewerbliche Fragen. Die Eigenschaften elastischer Gele.* (Chem. News 121. 241 bis 243. 19/11. [25/10.\*] 1920. — C. 1921. I. 498.) RÜHLE.

Robert Wintgen und Karl Krüger, *Über das Gleichgewicht Gelatine-Salzsäure.* Zur Best. der ungebundenen, bleibenden HCl wurde die Methylacetatkatalyse benutzt. Der Gelatinezusatz verzögert die letztere wesentlich. — Bei der Einw. von H-Ionen auf Gelatine bilden sich Ionen der Gelatine. Vorläufig sollte man nicht 839 als das Mol.-Gew. des Glutins annehmen, sondern dieser Zahl nur den Wert eines Verb.- oder Äquivalenzgewichts zuschreiben. In rein wss. Lsg., also ohne HCl-Zusatz, sind nicht Einzelmoleküle, sondern Molekülaggregate vorhanden. (Kolloid-Ztschr. 28. 81—89. Febr. 1921. [27/10. 1920.] Göttingen u. Bonn.) LIES.

## E. Biochemie.

### I. Pflanzenchemie.

Th. Sabalitschka, *Über den Zuckergehalt des Schilfrohrhizoms.* Ende November gesammelte Winterwurzelsstöcke von Phragmites communis enthielten 5,31% W., 1,06% reduzierenden Zucker, 5,08% Rohrzucker, also keinen bemerkenswert höheren Zuckergehalt als das im Februar gesammelte Material mit 4,3% W., 1,98%, bezw. 5,19% Zucker. (Pharm. Ztg. 66. 178. 26/2. Berlin, Pharm. Inst. d. Univ.) MANZ.

Candlenüsse von der Cookinsel, Neu-Seeland. Die untersuchte Probe stammt von den gewöhnlichen Candlenüssen (von Aleurites sp.); gesunde Nüsse wiegen im Mittel 11,0 g, die Kerne 3,5 g; die gesunden Kerne enthielten 4,5% Feuchtigkeit und 63,7% eines hellgelben Öls (1.), dessen Kennzahlen waren (die Proben 2. und 3. sind zum Vergleich angegeben u. stammen entsprechend von Hongkong und Mauritius):

	1.	2.	3.
D. <sup>15</sup> <sub>15</sub> . . . . .	0,928	0,927	0,927
SZ. . . . .	1,3	1,72	—
VZ. . . . .	194,8	204,2	193,7
Jodzahl . . . . .	158,5	139,7	151,0
Brechungsindex bei 40° . . . . .	1,4703	—	—

Das Öl ist ein trocknendes Öl, geeignet zur Herst. von Farben und weichen Seifen. Als eßbares Öl kann es nicht dienen wegen seiner durchschlagenden Eigenschaften, ebenso ist der verbleibende Ölkuchen ungeeignet zur Verfütterung. Weitere Bemerkungen betreffen den Preis der Kerne und deren Aufbereitung für die Ausfuhr auf den Philippinen, wo die Erzeugung der Candlenüsse und des Candleöls eine Industrie von einiger Bedeutung ist (vgl. Bull. Imperial Inst. London 17. 591). (Bull. Imperial Inst. London 18. 25—29. Jan.-März 1920.) RÜ.

O. Hinsberg und E. Roos, *Berichtigungen zu einer Abhandlung über Hefefett.* Zu der Abhandlung von MAC LEAN und THOMAS (Biochemical Journ. 14. 483; C. 1920. III. 554) weisen Vf. darauf hin, daß sie selbst schon (Ztschr. f. physiol. Ch. 42. 189; C. 1904. II. 1062) ihre angebliche Pentadecansäure als Gemisch von viel Palmitinsäure mit einer zweiten, vielleicht Stearinsäure, bezeichnet hatten. Die Vermutung von M. und Th., daß die Säurerefraktion von der Zus. C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>2</sub> ein Gemisch von Laurinsäure mit Öl- und Leinölsäure sei, kann nicht zutreffen, da

diese Fraktion mit Wasserdampf bei Atmosphärendruck übergetrieben war. (Ztschr. f. physiol. Ch. 111. 304. 1/12. [5/11.] 1920. Freiburg i. B.) SPIEGEL.

Henry G. Greenish und Constance E. Pearson, *Eine neue Quelle für Santonin*. Die Blätter von *Artemisia brevifolia* Wallich enthalten ca. 1% Santonin. (Pharmaceutical Journ. 106. 2—3. 1/1.) MANZ.

James B. Mc Nair, *Lobinin, ein Hautgift aus Rhus diversiloba (Gifteiche)*. (Vgl. Journ. Americ. Chem. Soc. 33. 1417; C. 1917. I. 588.) Die Rinde alter Zweige von *Rhus diversiloba* wurde mehrere Tage mit 95%ig. A. unter Rückfluß ausgekocht; nach dem Einengen der alkoh. Lsg. auf  $\frac{1}{10}$  des ursprünglichen Volumens wurden 3 Tle. W. hinzugefügt, und das Gemisch mit PAe. ausgezogen; die PAe.-Lsg. wurde dann mehrfach mit 95%ig. A. ausgeschüttelt und aus der erhaltenen alkoh. Lsg. durch konz. NaCl-Lsg. ein rotes, nichtflüchtiges, zähes, giftiges Öl abgetrennt, das *Lobinin* genannt wird, obwohl seine chemische Einheitlichkeit nicht feststeht. Das Öl enthält keine CO- oder CO<sub>2</sub>H-Gruppe; es läßt sich acetylieren, benzoyleieren u. nitrieren; liefert einen Benzyläther, addiert Br u. gibt mit FeCl<sub>3</sub> die Brenzcatechinrk. (Journ. Americ. Chem. Soc. 43. 159—64. Jan. 1921. [6/7. 1920.] Washington.) FRANZ.

Richard Willstätter, *Über Peroxydase*. II. Abhandlung. (I. Mitt.: LIEBIGS Ann. 416. 21; C. 1919. I. 32.) Bei 4—6 Tage langer Dialyse war früher ein Verlust an Enzym beobachtet worden. Als nun der Peroxydasegehalt der Wurzel im Verlaufe langdauernder Dialyse verfolgt wurde, zeigte sich allerdings eine erhebliche Abwanderung des Enzyms in das W., zugleich aber nach einem in den ersten Tagen eintretenden Rückgang ein allmähliches Ansteigen des Peroxydasegehalts weit über den ursprünglichen Wert hinaus. Der sog. „*Peroxydasewert*“, durch den Vf. den Enzymgehalt des Pflanzenmaterials ausdrückt, d. h. die 5 g Pflanzenmaterial entsprechende Purpurogallinausbeute, der Wurzel von *Cochlearia Armoracea* L., fiel z. B. von dem Anfangswert 1140 in 3 Tagen auf 893 und war nach 21 Tagen auf 1710 gestiegen. Hierbei handelt es sich nicht um Aktivierung oder Hemmung der enzymatischen Wrkg., sondern um Neubildung der Peroxydase durch die fortdauernde Lebenstätigkeit der Pflanzenzelle. Trotzdem wurden die präparativen Ausbeuten an Peroxydase nach langer Dialyse nicht höher. Es zeigte sich, daß es zwei Peroxydase gibt, eine ll. und eine unl. In der frischen Wurzel sind über  $\frac{2}{3}$  der Peroxydase ll., in der lange dialysierten sind fast  $\frac{2}{3}$  unl. Da die Peroxydase als Glucosid anzusprechen ist, so darf wohl angenommen werden, daß eine Komponente des Peroxydasemoleküls entweder mit einfachem Zucker zu l. Glucosid oder mit einem höheren Kohlenhydratkomplex zu unl. Glucosid verbunden ist.

Mit Stoll hat Vf. die Darst. der Peroxydase weiter verbessert. Die Rohprodd. lassen sich durch eine unter vorsichtigem Zusatz von H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ausgeführte Umscheidung aus wss. Lsg. mit A. und weiter durch eine allerdings nicht einfache Behandlung mit HgCl<sub>2</sub> verbessern. Es wurde dann das Verh. der Peroxydase gegen Adsorbentien und in Adsorbaten untersucht. Durch Adsorption der vorgereinigten Peroxydase mit Al(OH)<sub>3</sub> und Elution konnten die höchsten bisher beobachteten Reinheitsgrade (Purpurogallinzahl 1000—1100) erzielt werden. Präparativ verfährt man am besten so, daß aus dem mit Oxalsäure behandelten Pflanzenmaterial die Peroxydase mit Barytwasser ausgezogen und die Lsg. durch Zusatz des nahezu gleichen Volumens A. von schleimigen Begleitstoffen befreit wird. Das von der Neutralisation des Baryts noch vorhandene CO<sub>2</sub> wird verjagt, u. die Lsg. mit allmählich zugesetztem Al(OH)<sub>3</sub>, das nach bestimmter Vorschrift dargestellt ist, bis zur annähernden Erschöpfung der Lsg. geschüttelt. Das Adsorbat wird durch Dekantieren und Zentrifugieren abgetrennt, mit zweimal destilliertem eisk. W. unter Einleiten von CO<sub>2</sub> ausgezogen, die klar filtrierte Fl. im Vakuum konz. und

mit absol. A. gefällt. Die Ausbeute betrug in einem guten Beispiel aus 5 kg Wurzeln 0,31 g von der Purpurogallinzahl 860. (LIEBIGS Ann. 422. 47—73. 11/1. 1921. [23/4. 1920.] München, Akad. d. Wissensch.)

POSNER.

F. J. Martin, *Die Verteilung der Enzyme und Proteine im Endosperm des Weizenkorns*. Bei der gegenwärtigen Art der Müllerei (Hochmüllerei mit schrittweiser Zerkleinerung des Kornes) sammelt sich an bestimmten Stellen der Mühle das Mehl von verschiedenen Teilen des Kornes, und es ist also möglich, Mehl zu erhalten, das nicht der durchschnittlichen Zus. des Kornes, sondern der Zus. von bestimmten Teilen des Kornes entspricht. Vf. hat 6 Proben solcher Mehle u. im Vergleich dazu ein Mehl aus ganzem Korn — vermahlen wurde eine einzelne Sorte Weizen (Barusso Plate), kein Gemisch mehrerer Arten — auf enzymatische Kraft und auf Protein nach Art und Menge untersucht. Es zeigte sich, daß die enzymatische Tätigkeit stetig vom Innern nach dem Äußern des Endosperms zunimmt. In gleicher Richtung nimmt die Menge des *Glutens* zu, seine Güte in bezug auf seine Zähigkeit und gaszurückhaltende Kraft (vgl. Vf., Journ. Soc. Chem. Ind. 39. T. 246; C. 1920. IV. 651) ab. (Journ. Soc. Chem. Ind. 39. T. 327—28. 15/12. 1920. Khartoum, Wellcome Tropical Research Laboratories.)

RÜHLE.

## 2. Pflanzenphysiologie. Bakteriologie.

H. v. Euler, *Enzymchemische Aufgaben und Erfahrungen*. Vortrag referierenden Inhaltes. Nach kurzem Bericht über die Unterss. von SÖRENSEN u. MICHAELIS über *Saccharase* gibt der Vf. den wesentlichen Inhalt von mehreren eigenen, schon publizierten enzymchemischen Arbeiten mit verschiedenen Mitarbeitern (LAURIN, JOHANSSON, SVANBERG, HEDELIUS) wieder. Das letzte Ziel der Enzymchemie sieht er in der Reindarst. der Enzyme und der Aufklärung ihrer Konst. Um zum Verständnis der Wirkungsweise der Enzyme zu gelangen, hält er eine rein chemische Unters. darüber für erforderlich, welche Bindungsmöglichkeiten zwischen stereoisomeren Substanzen, insbesondere Spiegelbildisomeren und solchen Isomeren, die er „parallele“ nennt, bestehen — ein Hinweis, der sich schon in mehreren Arbeiten E. FISCHERS findet. (Svensk Kem. Tidskr. 33. 37—45. Febr. 1921. [2/9.\* 1920.] Stockholm.)

GÜNTHER.

P. Mazé, *Untersuchungen über die Assimilation der Kohlensäure durch die grünen Pflanzen*. Die Blätter von Eiche, Edelkastanie, Maulbeerbaum, Linde, Pappel, Ailantusbaum, Holunder, Spindelbaum Liguster, Flieder, Rosenstock, Weinrebe, weißer Klee, Luzerne, Erbsen, Bohnen, Mais, Raygras, Runkelrübe, Erdapfel, Dahlien, Löwenzahn, Chrysanthemum, Lattich, Mohrrübe, Sellerie, Kohl, Kartoffel, schwarze Morchel wurden bei Wasserbadtemp. unter vermindertem Druck ohne W.-Zusatz destilliert, und das Destillat unter besonderen Vorsichtsmaßregeln, so daß nichts entweichen konnte, in einer gekühlten Vorlage aufgefangen. In diesem Destillat kann man *A.*, *Acetaldehyd* und *HNO<sub>3</sub>*, niemals Formaldehyd nachweisen. Bei sehr schönem Wetter findet man in den Blättern von Bohnen und Mais *Acetylmethylcarbinol*, in denen des Holunders freie *HCN* und *Glykolaldehyd*, in denen der Pappel *Milchsäurealdehyd* und einen Körper, der bei der Oxydation Propionsäure liefert. Mit Hilfe der äußerst empfindlichen Rk. von LEMOYNE läßt sich nachweisen, daß am Morgen die Blätter kein *Acetylmethylcarbinol* enthalten, daß sich dieses dagegen an sonnigen Tagen in bis zum Abend wachsender Menge nachweisen läßt, nicht aber an regnerischen und kalten Tagen. Sein V. ist also wie die Assimilation von *CO<sub>2</sub>*, an das Sonnenlicht gebunden. (C. r. d. l'Acad. des sciences 171. 1391—93. 27/12.\* 1920.)

SCHMIDT.

F. d'Herelle, *Über die Natur des Bakteriophagen (Bacteriophagum intestinale von d'Herelle 1918)*. (Vgl. C. r. soc. de biologie 83. 1320; C. 1921. I. 97.) Schilderung des Vorganges der Auflösung von SHIGAschen Bacillen durch den Bak-

teriophagen bei ultramkr. Beobachtung. Der Bakteriophage ist nur in Form von zunächst innerhalb der Bakterien auftretenden lichtbrechenden Pünktchen kenntlich, deren Kleinheit ihre Natur nicht erkennen läßt. Auftreten von Amöben hat Vf. nie beobachtet. Der Vorgang ist auch bei anderen Bakterien, als der SHIGASchen, und dem entsprechenden Bakteriophagen stets der gleiche, wenn die Lsg. vollständig und dauernd ist. Von Sekundärkulturen, einer Resistenzerscheinung der Bakterien gegen den Parasiten, ist dabei abgesehen. (C. r. soc. de biologie 84. 339—40. 18/2.) SPIEGEL.

**Margaret B. Mac Donald** und **E. V. Mc Collum**, *Hefekulturen in Lösungen gereinigter Nahrungsmittel*. Die Hefe gedeiht auch auf Nährböden, die fast ganz aus anorganischen Salzen bestehen und jedenfalls kaum Spuren eines Vitamins enthalten können. (Journ. Biol. Chem. 45. 307—11. Jan. 1921. [16/11. 1920.] Baltimore, JOHNS HOPKINS Univ.) SCHMIDT.

**H. v. Euler**, **I. Laurin** und **A. Pettersson**, *Anpassung einer Oberhefe an das Gärsubstrat Galaktose*. (Vgl. EULER und JOHANSSON, Ztschr. f. physiol. Ch. 78. 246; C. 1912. II. 539.) Als n. Verhältnis der Vergärungsgeschwindigkeiten für Rohrzucker und Galaktose bei der benutzten Oberhefe SB II wurde bei 30°, Ggw. von 1% PO<sub>4</sub> und p<sub>H</sub> = 5 der Quotient 1:50 ermittelt. Durch Vorbehandlung der Hefe mit Galaktoselsgg. ließ sich ein Quotient 1:6,5, bei einer Unterhefe ein solcher von 1:2,4 erreichen. Wss. Extrakt von Trockenhefe beschleunigt auch die Vergärung von Galaktose. Diese Beschleunigung erfolgt oft ohne Vermehrung der Zellzahl und in anderen Fällen in weit größeren Beträgen, als der Zellvermehrung entspricht. (Biochem. Ztschr. 114. 277—91. 28/2. 1921. [6/12. 1920.] Stockholm, Biochem. Lab. der Hochschule.) SPIEGEL.

**M. Eisler** und **L. Portheim**, *Über die Biologie des Bacillus carotovorus (Jones)*. Mit einem jahrelang auf Agar gezüchteten Stamme des Bac. carotovorus (vgl. JONES, Zentralblatt f. Bakter. u. Parasitenk. II. Abt. 7. 12. 61; C. 1901. I. 406. 588) konnten weder rohe Wurzeln von Daucus Carota, noch Scheiben oder Keile aus solchen infiziert werden. Auf gekochten Scheiben oder Keilen gelber Rüben trat Wachstum ein, einige blieben aber auch dann von der Infektion verschont, was auf ihrer höheren Acidität beruhte. Von gekochten Daucuswurzeln übertragene Keime wuchsen auch auf Wurzeln, die auf 56° erhitzt waren, und dann auch, wenn auch nicht regelmäßig, auf rohen, bei weiterer Übertragung auf solche regelmäßig. In Säften aus gekochten Rüben ist die Entw. des Agarstammes je nach Konz. und Acidität verschieden, die des virulent gewordenen stets gut. Der Schutz, den die gelben Rüben gegen den nicht vollvirulenten Stamm in ihrer Acidität besitzen, versagt also gegenüber dem vollvirulenten. Diesem gegenüber kommen nur mechanische Abwehrmittel in Betracht, bei deren Herabsetzung durch irgendwelche Einflüsse die Wurzeln dem Befall ausgesetzt sind. Das Virulentwerden des saprophytischen Stammes gab sich auch äußerlich in abweichendem Aussehen der Bakterien und besonders ihrer Kolonien zu erkennen. (Zentralblatt f. Bakter. u. Parasitenk. II. Abt. 53. 7—33. 1/3. Wien, Staatl. Serotherapie. Inst.; Biolog. Vers.-Anst. der Akad. d. Wissensch.) SPIEGEL.

**Antonin Némec** und **Václav Káš**, *Günstiger Einfluß des Selen auf einige aus der Käseindustrie stammende Pilze*. Kulturen von verschiedenen *Penicillium*-arten und von *Aspergillus niger* in künstlichen Nährlagg. wurden durch Zusatz kleinster Mengen von Na-Seleniat in ihrem Wachstum gefördert, ganz besonders das *Penicillium Roqueforti*. Der Mineralstoffgehalt des trockenen Pilzmycels wurde durch den Selenzusatz vermehrt gefunden. (C. r. d. l'Acad. des sciences 171. 746 bis 748. 18/10.\* 1920.) ARON.

### 3. Tierchemie.

**Gabriel Bertrand und R. Vladesco**, *Über die Verteilung des Zinks im Organismus des Pferdes*. Alle Organe und Gewebe des Pferdes enthalten Zink in Mengen von 3—36 mg auf 100 g frische Substanz oder 12—98 mg auf 100 g Trockensubstanz. Der Zn-Gehalt wechselt in dem gleichen Organ und Gewebe bei den einzelnen Tieren nicht unbeträchtlich. (C. r. d. l'Acad. des sciences 171. 744—46. 18/10. 1920.)

ARON.

**Richard Labes**, *Die Verschiebung des Flockungsoptimums des Serumalbumins durch Alkaloide, Farbstoffe und andere organische Elektrolyte und die Wirkung von Nichtelektrolyten*. Die organischen Salze haben ebenso wie die anorganischen eine doppelte Wrkg. auf die Säurefällung des Eiweißes: 1. Verschiebung der für die Fällung optimalen H-Konz. — 2. Hemmung oder Begünstigung der Fällung. Die Wrkg. der Verschiebung nach der weniger sauren Seite wächst bei den Kationen in folgender Reihe: Cholin, Physostigmin, Morphin, Pilocarpin, Cocain, Chinin, Optochin, Eucupinotoxin. Die Wrkg. der Verschiebung nach der sauren Seite wächst bei den Anionen in der Reihe: Resorcin, Phenol, Thymol, Naphthol, Salicylsäure, Eosin, Diaminechtrot. Sämtliche untersuchten organischen Anionen verstärken die Flockung mehr oder weniger, hemmende Ionen fanden sich unter den organischen Anionen nicht. — Von den Kationen fördern Chinin, Optochin, Eucupinotoxin die Flockung, die übrigen hemmen sie zunehmend in folgender Reihe: Morphin, Physostigmin, Cholin, Cocain, Pilocarpin, Atropin. — Die Wrkg. der Nichtelektrolyte besteht niemals in einer Verschiebung, sondern, wenn vorhanden, immer nur in einer Verbreiterung der Flockungszone, d. h. in einer Begünstigung der Fällung. Diese begünstigende Wrkg. geht parallel mit ihrer Oberflächenaktivität. Oberflächenaktive Stoffe sind daher Sensibilatoren für die fallende Wrkg. der H-Ionen. (PFLÜGERS Arch. d. Physiol. 186. 98—111. 25/1. 1921. [27/9. 1920.] Berlin, Städt. Krankenhaus Am Urban.)

ARON.

**Richard Labes**, *Untersuchungen über die Beziehung zwischen der aussalzenden und flockungshemmenden Wirkung anorganischer Anionen auf Eiweißlösungen*. (Vgl. PFLÜGERS Arch. d. Physiol. 186. 98; vorst. Ref.) Die Reihe, in welcher sich die Anionen nach ihrer flockungshemmenden Wrkg. ordnen, ist in verd. Lsg. gerade umgekehrt wie in höherer Konz. Dieser scheinbare Gegensatz wird so erklärt, daß sich bei steigender Konz. auch die wasseranziehende Kraft der Ionen (Cl, SO<sub>4</sub>), die nicht an Eiweiß gebunden sind, mehr und mehr bemerkbar macht. Die Beeinflussung der Ausflockung von Eiweißkolloiden durch Salze läßt sich einerseits auf ihre verschiedenen elektrisch polaren Wechselwrkgg., für die vielleicht eine Parallele zur Adsorption der Ionen durch Kohle besteht, andererseits auf ihre verschiedene Wasseranziehungskraft zurückführen. Wie beim Casein, wird auch beim *Serumalbumin* das Flockungsoptimum mit steigender Alkalinetralsalzkonz. nach der sauren Seite bis zur Lage des Aussalzungsoptimums verschoben. (PFLÜGERS Arch. d. Physiol. 186. 112—25. 25/1. 1921. [27/9. 1920.] Berlin, Städt. Krankenhaus Am Urban.)

ARON.

**C. Berkeley**, *Mononucleotide der Pentosen im Pankreas des Haies (Squalus sucklii)*. (Vorläufige Mitteilung.) Im Pankreas des Haies findet man ein  $\beta$ -Nucleoprotein, das sowohl Adenin wie Guanin in Mononucleotidbindung mit einer Pentose enthält. Die Spaltung in das Protein und das Mononucleotid vollzieht sich leicht unter dem Einfluß k. 1%ig. NaOH. Nach der Behandlung mit NaOH läßt sich das Mononucleotid weder aus neutraler, noch essigsaurer Lsg. fällen. (Journ. Biol. Chem. 45. 263—75. Jan. 1921. [6/10. 1920.] Nanaimo [British Columbia], Marine Biolog. Stat.)

SCHMIDT.

**G. Quagliariello**, *Chemische und physikalisch-chemische Untersuchungen über*

das Hämocyanin. I. Der Brechungsindex des Hämocyanins. Das Hämocyanin ordnet sich nach der Größe seiner spezifischen Brechung (im Mittel 0,00197) zwischen die starkbrechenden Globuline und die übrigen Eiweißkörper ein. Lsgg. des ausgeflockten Hämocyanins in Alkalien, Säuren oder Neutralsalzen zeigten gleiche Brechung, wie wss. Lsgg. — Auf die Ermittlung des Brechungsindex kann eine Best. des Hämocyanins im Blut (bei Arthropoden, deren Blut Fibrinogen enthält, im Serum) verschiedener Tierarten gegründet werden. Es ergaben sich für das Blut von *Octopus vulgaris* 6,35%, *O. macropus* 5,92, *Maja squinata* 2,78, *Portunus* 2,89, *Carcinus maenas* 4,83—6,45, *Maja verrucosa* 1,91, *Paragus striatus* 10,80, *Homarus vulgaris* 3,99%. Die Werte weichen von den aus dem N-Gehalt berechneten im Mittel um 2% ab. (Arch. di scienze biol. 1. 246—58. 1920. Napoli, Staz. zool.; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 5. 466—67. Ref. SCHMITZ.) SP.

Edwin F. Hirsch, *Rigor mortis der glatten Muskulatur und eine chemische Analyse von Fibromyogewebe*. Ebenso wie in den Skelettmuskeln findet man auch in den glatten eine postoperative, bezw. postmortale Totenstarre. Der Gehalt an Säure, hauptsächlich wohl Milchsäure, steigt rasch zu einem Höhepunkt an, ihm parallel geht eine schnelle Verminderung der reduzierenden Kohlenhydrate, auch der Alkaligehalt fällt. Es folgt eine genaue chemische Analyse des Fibromyogewebes. (Journ. Biol. Chem. 45. 297—306. Jan. 1921. [30/8. 1920.] Chicago, St. LUKES Hospital.) SCHMIDT.

#### 4. Tierphysiologie.

A. Desgrez und H. Bierry, *Stickstoffgleichgewicht und Kohlenhydrate in der Nahrung*. Ohne ein bestimmtes Minimum an Kohlenhydraten ist es selbst bei reichlicher Eiweiß- und Fettszufuhr nicht möglich, eine positive N-Bilanz zu erzielen. (C. r. d. l'Acad. des sciences 171. 1393—96. 27/12.\* 1920.) SCHMIDT.

Fetscher, *Über die Notwendigkeit von Milchverdünnungen bei jungen Säuglingen*. Aus den von LEVY (Dtsch. med. Wchschr. 46. 1329; C. 1921. I. 333) mitgeteilten Zahlen kann man ebenso gut ableiten, daß die Milchverdünnungen günstige Resultate liefern. Die von LEVY gezogenen Schlüsse sind nicht berechtigt. (Dtsch. med. Wchschr. 47. 99—100. 27/1. Tübingen.) ARON.

N. Zantz, *Über unser bisheriges Wissen von der Natur der Lecksuchtkrankheit und ihren Ursachen und über das Ergebnis der bisher in Preußen vorgenommenen Heilungsversuche*. Zur Verhütung der Lecksucht, die auf Mangel an einem oder mehreren für den Organismus nötigen Stoffen zurückzuführen ist, empfiehlt ZANTZ folgende Maßnahmen: Beeinflussung des Mineralstoffgehalts des Futters in dem Sinne, daß kein Natronmangel auftritt; 1 kg Futter bedürfen 600—750 mg Äquivalente Alkaliüberschuß; Erhöhung des Eiweißgehalts (Leinkuchen, Palmkernkuchen), Verwendung möglichst jungen Grases für die Heuwerbung. Durch Verss. muß endlich festgestellt werden, ob die beobachtete günstige Salpeterwrkg. auf die N- oder Na-Zufuhr zurückzuführen ist; ersteres erscheint wahrscheinlicher. (Mitteilung des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reiche 37. 437—40. 1919. BIED. Zentralblatt f. Agrik.-Ch. 50. 33—34. Januar Ref. BLANCK.) VOL.

E. V. Mc Collum, Nina Simmonds, H. T. Parsons, P. G. Shipley und E. A. Park, *Untersuchungen über künstlich erzeugte Rachitis. I. Das Entstehen von Rachitis und ähnlichen Krankheiten an Ratten infolge mangelhafter Ernährung*. Es wird eine Reihe von Nahrungszuss. angegeben, deren Verfütterung bei jungen Ratten Störungen im Wachstum und in der Skelettbildung erzeugt. (Journ. Biol. Chem. 45. 333—41. Jan. 1921. [26/10 1920.] Baltimore, JOHNS HOPKINS Univ.) SCHMIDT.

P. G. Shipley, E. A. Park, E. V. Mc Collum, Nina Simmonds und H. T. Parsons, *Untersuchungen über künstlich erzeugte Rachitis. II. Die Wirkung von Dorschlebertran auf Ratten mit künstlich erzeugter Rachitis*. (I. Vgl. Journ.

Biol. Chem. 45. 333; vorst. Ref.). Selbst in den Fällen, in denen der Ca-Gehalt der Nahrung unter der Norm ist, findet unter dem Einfluß von Dorschlebertran Ablagerung von Ca-Salzen in der Proliferationszone des Knorpels statt. (Journ. Biol. Chem. 45. 343—48. Jan. 1921. [26/10. 1920]. Baltimore, JOHNS HOPKINS Univ.)

SCHMIDT.

**Marjory Stephenson**, *Eine Bemerkung über den Unterschied der gelben Pflanzenfarbstoffe von dem fettlöslichen Vitamin*. Ein roher, A.-Pae.-Extrakt getrockneter Karotten zu einem Fett, das kein Vitamin enthält, gegeben, überträgt auf dieses das wachstumsfördernde Vermögen und die Fähigkeit, Ratten vor Keratomalacie zu schützen oder zu heilen. Die wirksamen Stoffe dieser Extrakte sind nicht mit Carotin identisch. Aus Butterfett kann durch Kohle der Farbstoff vollkommen entfernt werden, ohne daß dadurch der Vitamingehalt der Butter irgendwie beeinträchtigt wird. (Biochemical Journ. 14. 715—20. Dezember [12/10.] 1920. Cambridge, Biochem. Lab.)

ARON.

**Frederick Gowland Hopkins**, *Bemerkungen über den Vitamingehalt der Milch*. Im Winter 1919 angestellte Verss., in denen Ratten zu einer synthetischen Nahrung je 2 ccm Milch täglich erhielten, gaben bei weitem nicht so gute Resultate, als ganz genau die gleichen Verss. im April 1920. Im Winter war die Wachstumswrkg. sehr gering, und viele Tiere starben, während im April alle Tiere gut gediehen. Vf. glaubt, daß hier weniger Unterschiede im Vitamingehalt der Milch, als jahreszeitliche Faktoren in der Wachstumsenergie der Ratten eine Rolle spielen. (Biochemical Journ. 14. 721—24. Dezember. [8/11.] 1920. Cambridge, Biochem. Lab.) ARON.

**Frederick Gowland Hopkins**, *Die Wirkungen von Hitze und Luftdurchleiten auf das fettlösliche Vitamin*. An einer großen Anzahl von Ratten ausgeführte Verss. zeigen, daß der fettlösliche Faktor A in der Butter gegen Hitze bis zu Temp. von 120° allein sehr widerstandsfähig ist, aber sehr leicht zerstört wird, wenn durch das Fett zu gleicher Zeit Luft geleitet wird, wahrscheinlich weil der fettlösliche Faktor A zur Oxydation durch atmosphärischen O<sub>2</sub> neigt. (Biochemical Journ. 14. 725—33. Dezember. [15/10.] 1920. Cambridge, Biochem. Lab.) ARON.

**Edmund Nobel**, *Beitrag zur Barlowfrage*. Von sieben barlowkranken Kindern erhielten fünf Milch, deren Kochdauer von 10—35 Minuten wechselte, zwei wurden mit Kuhmilch gefüttert, welche 1 Stde., vom Momente des Kochens an gerechnet, gekocht wurde. Alle erhielten sehr konz. Nahrungsgemische, indem die Milch auf  $\frac{1}{2}$ , bzw.  $\frac{2}{3}$  des ursprünglichen Volumens eingekocht wurde. Sämtliche Fälle wurden in verhältnismäßig kurzer Zeit geheilt. Das Skorbutvitamin scheint also nicht so hitzeempfindlich zu sein, wie man bisher angenommen hat. Wenn die Milch in genügender Konz. gegeben wird, so kann auch ein Teil der Vitamine durch die Hitze zerstört werden, ohne daß die antiskorbutische Wrkg. verloren geht. (Wien. klin. Wehschr. 33. 1123—25. 23/12. 1920. Wien, Univ.-Kinderklinik.)

ARON.

**Arthur D. Holmes** und **Harry J. Deuel**, *Verdaulichkeit einiger hydrirter Öle*. Untersucht wurden Baumwollsaamenöl, Erbsen- und Maisöl. Im allgemeinen zeigte sich, daß mit der Erhöhung des F. die Verdaulichkeit abnimmt. Doch wurden alle Körper gut, z. T. bis zu 92% verdaut und ließen die Verdaulichkeit der anderen Nahrungsmittel unbeeinflusst. (Amer. Journ. Physiol. 54. 479—88. 1/1. 1921. [28/8. 1920.] U. S. Dep. of Agricult.)

SCHMIDT.

**Walter G. Karr**, unter Mitwirkung von **Edward Tolstoi**, *Vergleichende Stoffwechselfersuche mit Proteinen verschiedener Zusammensetzung*. Sowohl Casein wie Weizenkleber und Hefe liefern dieselben Stoffwechsellendprodd. im Urin. (Journ. Biol. Chem. 45. 289—95. Jan. 1921. [12/11. 1920.] New Haven, YALE Univ.) SCHMIDT.

**Wilhelm Stepp** und **Hermann Lange**, *Studien über den intermediären Kohlenhydratstoffwechsel beim Menschen*. I. Zu dem früheren Referat (C. 1921. I. 504) ist

nachzutragen, daß die früher für Blut angegebenen Befunde auch für den *Harn der Diabetiker* gelten. (Dtsch. Arch. f. klin. Med. 134. 47—58. 1920; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 5. 226—27. Ref. SCHMITZ.) SPIEGEL.

**Winifred Clara Cullis und Evelyn E. Hewer**, *Der Ammoniakoeffizient in der Schwangerschaft*. Bei einer 22jährigen Schwangeren wurden während der Schwangerschaft außerordentlich hohe Werte für den  $\text{NH}_3$ -Koeffizienten im Urin beobachtet. Die Geburt erfolgte n., eine Stoffwechselstörung war nach der Geburt nicht mehr nachweisbar. Zwischen der Gesamt- $\text{NH}_3$ -Ausscheidung und dem  $\text{NH}_3$ -Koeffizienten bestanden keine Beziehungen, dagegen war ein ausgesprochener Parallelismus zwischen der täglichen Gesamt- $\text{NH}_3$ - u. Gesamtharnstoffausscheidung festzustellen. Der hohe  $\text{NH}_3$ -Gehalt war nicht auf eine Konz. des Urins zurückzuführen. (Biochemical Journ. 14. 757—61. Dez. [21/9.] 1920. London, Medizinschule f. Frauen.) ARON.

**Selig Hecht**, *Zeit und Intensität bei photosensorischer Reizung*. (Vgl. Journ. Gen. Physiol. 3. 285; C. 1921. I. 639.) Bei der sensorischen Einw. hängt der Einfluß des Lichtes von der Intensität einerseits, von der Zeit andererseits ab. Bei einer Unters. dieser Verhältnisse an *Mya arenaria* ergab sich, daß bei konstanter Zeit der photochemische Effekt proportional dem Logarithmus der Intensität, bei konstanter Intensität aber proportional der Zeit ist. Wird sowohl die Intensität wie auch die Zeit variiert, so ist der photochemische Effekt proportional dem Prod. aus Zeit u. Logarithmus der Intensität. (Journ. Gen. Physiol. 3. 367—73. 20/1. 1921. [11/11. 1920.] Physiolog. Lab. des medicin. Colls der CREIGHTON-UNIV., Ohama.) J. MEYER.

**Selig Hecht**, *Die Beziehung zwischen der Wellenlänge des Lichtes und seiner Wirkung bei photosensorischen Vorgängen*. (Vgl. Journ. Gen. Physiol. 3. 367; vorst. Ref.) Es wird die Lichtempfindlichkeit von *Mya* gegen Licht verschiedener Wellenlänge u. Intensität festgestellt u. gefunden, daß die stärkste Reizung durch Licht von der Wellenlänge  $\lambda = 500 \mu\mu$  stattfindet. (Journ. Gen. Physiol. 3. 375—90. 20/1. 1921. [11/11. 1920.] Physiolog. Lab. des medicin. College der CREIGHTON-UNIV., Ohama.) J. MEYER.

**M. Kochmann**, *Quantitative Untersuchungen des Magnesium-Kalk- und Barium-sulfat-Antagonismus*. (Nach Verss. von C. Lucanus und R. Mulhaupt.) Kleine und mittlere Gaben von  $\text{MgSO}_4$  werden beim Frosch durch prophylaktische wie therapeutische Gaben von  $\text{CaCl}_2$  aufgehoben. Bei mittleren, an sich nicht tödlichen Gaben von  $\text{MgSO}_4$  (4 g pro kg) trat statt der antagonistischen Wirkg. der Kalkgabe, schon in eben wirksamer Menge, eine quoad vitam synergistische auf, d. h. die Tiere gehen nach kurzer, vorübergehender Besserung ein. Entgiftung tödlicher Dosen ist in keinem Falle möglich. — Die Entgiftung von  $\text{BaCl}_2$  durch  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  findet sowohl bei prophylaktischer wie therapeutischer Einnahme statt, nur darf letztere nicht später als ca. 10 Min. nach erfolgter  $\text{BaCl}_2$ -Applizierung erfolgen, u. die gegebenen Mengen  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  müssen in beiden Fällen dem  $\text{BaCl}_2$  äquivalent sein. Schon aufgetretene Symptome bleiben bestehen. (Biochem. Ztschr. 112. 291—309. 28/12. [11/10.] 1920. Halle, Pharmakolog. Inst.) SCHMIDT.

**André Mayer, Plantefol und Fred. Vlès**, *Über Vergiftung mit halogenierten Nitromethanen*. Einatmen verursacht intensive Schädigung der Bronchial- und Alveolarschleimbaut, Tod infolge ausgedehnten Ödems, das bis 58 Gew.-% der Lunge erreichen kann. Bei intraperitonealer Applikation Exitus infolge Methämoglobinb. Am stärksten wirksam ist *Chlorpikrin*. *Brompikrin* und *Dichlordinitromethan* sind 8—10 mal weniger wirksam. (C. r. d. l'Acad. des sciences 171. 1396 bis 1397. 27/12.\* 1920.) SCHMIDT.

**Walter Cohn**, *Solarson bei Herzkrankheiten*. Vf. berichtet über außerordentlich günstige Erfolge, besonders bei Myokarditis und Herzmuskelschwäche, die er

durch indirekte Wrkg. (Stärkung des Tonus der die Herzmuskelarbeit regelnden Nerven) und Einw. auf die psychischen Faktoren zu erklären sucht. (Therapie d. Gegenwart 1920. Nov. 2 SS. Berlin. Sep. v. Vf.) SPIEGEL.

### 5. Physiologie und Pathologie der Körperbestandteile.

**Junius**, *Der Frühjahrskatarrh (Conjunctivitis vernalis) im Lichte neuerer Forschungsergebnisse. (Photodynamische Erscheinung und Porphyrinrankheiten.)* Das klinische Bild wird an Hand der Literatur und eigener Beobachtungen ausführlich besprochen. Vf. geht dann auf die Sensibilisierung photodynamischer Prozesse durch Stoffe wie Eosin, Porphyrin usw. ein und streift die Möglichkeit des Zusammenhangs zwischen Frühjahrskatarrh und Porphyrinurie. Analog dem von WILLSTÄTTER und STOLL gefundenen Ferment Chlorophyllase könnte unter pathologischen Verhältnissen im Menschen der Abbau des Blutfarbstoffes sich in nicht absol. regulärer Weise vollziehen, so daß im Frühjahr und Sommer, später auch im Winter, eine aufgespeicherte, sensibilisierend wirkende Substanz ihre photodynamische Wrkg. zu entfalten vermag. (Arch. f. Augenheilkunde 87. 1—24. 1920. Bonn, Sep. v. Vf.) SCHMIDT.

**W. Falta und M. Richter-Quittner**, *Studien über die Faserstoffgerinnung. II. Über das „gebundene“ Chlor im Blute.* (I. vgl. Biochem. Ztschr. 91. 381; C. 1919. I. 181.) Die früheren Beobachtungen bzgl. der Unterschiede in dem nach Fällungs- und nach Veraschungsmethoden in Plasma und serösen Körperfl. im Gegensatz zu Serum gefundenen Mengen Cl werden bestätigt, aber nicht mehr als Beweis für eine Bindung von NaCl an Fibrinogen oder Eiweiß angesehen, vielmehr als abhängig vom Dispersitätszustande der untersuchten Fl. (vgl. RUSZNYAK, Biochem. Ztschr. 110 60; C. 1921. II. 8). Die Differenz ist nicht immer der Eiweißkonz. proportional. Bei der Gerinnung kann es zu weitgehenden Änderungen des Dispersitätsgrades kommen. Ob dem „gebundenen“ Cl klinisch u. biologisch eine Bedeutung zukommt, ist noch unbekannt. (Biochem. Ztschr. 114. 310—17. 28/2. 1921. [13/12. 1920.]) Wien, Kaiserin ELISABETH-Hosp.) SPIEGEL.

**Joseph C. Aub**, mit Beihilfe von **K Sandiford**, *Untersuchungen über den künstlich erzeugten traumatischen Shock. I. Der Basalstoffwechsel.* An Katzen, die sich in Urethannarkose befinden, wird der Blutdruck in den Carotiden normalerweise und im Shock gemessen, wobei er bis zu 70% fällt. Der Shock wird erzeugt durch Zusammenpressen beider Hinterbeine. Der Einfluß einer Hämorrhagie auf den Blutdruck ist unsicher. (Amer. Journ. Physiol. 54. 388—407. 1/12. [12/8.] 1920.) HARVARD Med. School.) SCHMIDT.

**Joseph C. Aub und T. Donald Cunningham**, *Untersuchungen über den künstlich erzeugten traumatischen Shock. II. Der Sauerstoffgehalt des Blutes.* (Vgl. AUB, Amer. Journ. Physiol. 54. 388; vorst. Ref.) Wird künstlich ein traumatischer Shock erzeugt, so entwickelt sich neben dem verminderten Blutdruck eine Verlangsamung des Blutkreislaufs. Dieser hält ebenso wie der verminderte O-Gehalt auch noch an, wenn der Blutdruck seine n. Höhe schon wieder erreicht hat. (Amer. Journ. Physiol. 54. 408—15. 1/12. [12/8.] 1920. HARVARD Med. School; PETER BENT BRIGHAM Hospital.) SCHMIDT.

**Joseph C. Aub und Hsien Wu**, *Untersuchungen über den künstlich erzeugten traumatischen Shock. III. Änderungen in der Chemie des Blutes.* (II. vgl. AUB und CUNNINGHAM, Amer. Journ. Physiol. 54. 408; vorst. Ref.) Stoffwechselunterss. zeigen, daß Tiere mit ausgesprochenem Shock, erzeugt durch Muskeltrauma, erhöhten Gehalt an Harnstoff, Kreatin und Zucker im Blut hatten. Vf. halten die Vermehrung des Kreatins für einen Beweis, daß der traumatische Shock durch die toxischen Abbauprod. des lädierten Muskelgewebes entsteht. Die Glykämie ist

vielleicht hepatogenen Ursprungs. (Amer. Journ. Physiol. 54. 416—23. 11/2. [12/8.] 1920. HARVARD Med. School.) SCHMIDT.

Poul Iversen, *Untersuchungen über die Verteilung der Phosphate zwischen Blutkörperchen und Plasma innerhalb und außerhalb des Organismus.* (Vgl. Biochem. Ztschr. 109. 211; C. 1921. I. 55.) Nach Zusatz einer Lsg. von  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  zu defibriniertem Kaninchenblut wandert in den ersten 2 Stdn. eine gewisse Menge  $\text{PO}_4$ -Ionen ein, worauf dieser Prozeß aufhört, so daß die durch die Salzkonz. bewirkte Steigerung der Konz. von „säurelöslichem P“ im Serum immer bedeutend größer ist als in den Körperchen. Es ist anzunehmen, daß die in diese eintretenden  $\text{PO}_4$ -Ionen ihren Charakter als solche bewahren. Nach intravenöser Injektion einer  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ -Lsg. bei einem nephrektomierten Kaninchen wird die Konz. an „säurelöslichem P“ im Plasma in den Stdn. nach Aufhören der Injektion langsam abnehmen. Gleichzeitig steigt die Konz. in den Körperchen fortwährend u. kann bedeutende Werte erreichen, so daß sie 2—3-mal größer werden kann als im Plasma. Es ist anzunehmen, daß die in die Körperchen einwandernden  $\text{PO}_4$ -Ionen zum weitaus größten Teil in nicht dissoziierbare Verb. übergehen, wahrscheinlich durch Verb. mit Stoffen, die in den Körperchen vorhanden sind. Dieser Prozeß scheint nur im lebenden Organismus stattzufinden. (Biochem. Ztschr. 114. 297—309. 28/2. 1921. [9/12. 1920.] Kopenhagen, Pharmakol. Inst. d. Univ.) SPIEGEL.

V. K. Ruß und E. Oesterlin, *Studien über die Phytohämagglutinine.* Die Sojabohne (*Glycine hispida*) enthält Substanzen, die auf Blutkörperchen verschiedener Tierarten (Mensch, Kaninchen, Meerschweinchen, nicht aber Pferd, Schaf, Ziege, Ratte, Maus) ohne wesentlichen Unterschied zwischen gewaschenen und ungewaschenen Körperchen agglutinierend wirken. — Weitere Vers., die sich auch auf Extrakte anderer Leguminosen, besonders der gewöhnlichen Bohne erstreckten, zeigten die Gewinnung wirksamer Extrakte wesentlich vom Grade der mechanischen Aufschließung der Früchte abhängig. Ihre hämagglutinierenden Substanzen sind nur wenig thermolabil; sie werden bei  $60^\circ$  in  $\frac{1}{2}$  Stunde nicht, bei  $80^\circ$  in 15 Min. nur mäßig abgeschwächt u. bei  $100^\circ$  erst in 5 Minuten vernichtet. Sie sind durch  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  und Ä. fällbar, können durch Ä. nicht gleichzeitig mit den Fettstoffen extrahiert werden. Sie finden sich nur in den Früchten, scheinen aber beim Auskeimen von der Frucht in die Keimlinge überzugehen. Durch Immunisierung von Tieren mit wirksamen Extrakten ließ sich ein Immuneserum herstellen, das gegenüber dem homologen Extrakte spezifische antihämagglutinierende u. präcipitierende Eigenschaften aufweist. Die Präcipitationsvers. lassen keine verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den Eiweißarten von Sojabohnen, Perlbohnen, Linsen und Erbsen erkennen. Blutkörperchen immunisierter Kaninchen, die sorgfältig vom anhaftenden Blutsstoffen befreit sind, lassen sich ebenso agglutinieren, wie diejenigen von n. Tieren derselben Art. (Biochem. Ztschr. 114. 258—76. 28/2. 1921. [4/12. 1920.] Wien, Hygien. Unters.-Anst. des Volksgesundheitsamts.) SPIEGEL.

Otto Olsen, *Die Steigerung des Agglutinintiters durch Aderlässe.* Die bezügliche Ergebnisse von LANGER konnten nicht bestätigt werden, was vielleicht auf starken individuellen Unterschieden der Tiere, vielleicht auch auf Abweichungen in den Fütterungs- u. sonstigen Bedingungen beruht. (Ztschr. f. Immunitätsforsch. u. exper. Therapie I. 31. 284—89. 8/3. 1921. [20/9. 1920.] Freiburg i. B., Hygien. Inst. d. Univ.) SPIEGEL.

Hans Langer, *Nochmals: Die Steigerung der Antikörper (Agglutinine) durch Aderlässe.* (Vgl. OLSEN, Ztschr. f. Immunitätsforsch. u. exper. Therapie I. 31. 284; vorst. Ref.) Neue Vers. haben insofern eine Bestätigung der früheren Ergebnisse gebracht, als in 2 von 6 Fällen nach Aderlaß eine sprunghafte Steigerung des Agglutinintiters eintrat. Dabei wirkte aber die einmalige Blutentziehung als Reiz, nicht die Summation. Die widersprechenden Angaben verschiedener Forscher

dürften dadurch zu erklären sein, daß die Voraussetzungen bzgl. Stärke und zeitlicher Folge der Reize noch nicht genügend erkannt sind. (Ztschr. f. Immunitätsforsch. u. exper. Therapie I. 31. 290—92. 8/3. 1921. [20/9. 1920.] Charlottenburg.)

SPIEGEL.

**R. Manninger**, *Über die antikomplementäre Wirkung der Einhuferseren. Beitrag zum Mechanismus der antikomplementären Serumwirkungen.* Vf. gelangt zu folgenden Schlüssen: 1. Die antikomplementäre Wrkg. der Pferde-, Maultier- und Eselseren ist eine Funktion ihres Globulingehaltes. — 2. Die Größe dieser Wrkg. ist nicht durch die absol. Menge der im Serum enthaltenen Globuline, sondern durch das Verhältnis Albumine : Globuline (Eiweißquotient) bedingt. — 3. Je kleiner dieser Quotient ist, desto ausgesprochener antikomplementär wirkt das betreffende Serum, desto höherer Inaktivierungstemp. bedarf es auch, um zur Anstellung der *Komplementbindungs*rk. geeignet zu werden. Pferdesera können demzufolge leicht (bei 55°, ausnahmsweise bei 60°), Esel- und Maultiersera verhältnismäßig schwer (bei 63—65°, letztere ausnahmsweise bei 60°) inaktiviert werden. — 4. Die Globuline dieser Seren wirken deshalb antikomplementär, weil sie ihrem Dispersitätsgrade entsprechend optimale Oberflächen zum Zustandekommen von Adsorptionserscheinungen besitzen; sie adsorbieren vermutlich irgend einen Bestandteil des Komplementendstückes. — 5. Das Inaktivieren der Seren hat eine Rk. der Globuline mit W. zur Folge, wodurch die sonst suspensoidartig gel. Globuline in Emulsoide verwandelt werden und gleichzeitig die komplementadsorbierende Wirkung verlieren. — 6. Koagulierte Globulinteilchen in auf 65° erhitzten Seren wirken nicht antikomplementär, da ihre spezifische Oberfläche zur Entfaltung praktischer genügender Adsorptionswrkg. nicht ausreicht. (Ztschr. f. Immunitätsforsch. u. exper. Therapie I. 31. 222—48. 8/3. 1921. [27/8. 1920.] Budapest, Ungar. Veterinär-Hochschule.)

SPIEGEL.

**Fritz M. Meyer**, *Ein Beitrag zur Frage des Wesens der Wassermannschen Reaktion.* Wss. Extrakt aus syphilitischen Lebern nimmt nicht nur gegenüber demjenigen aus n. Lebern, sondern auch gegenüber allen anderen Extrakten, auch alkoh. Extrakten aus denselben syphilitischen Lebern, eine Sonderstellung ein, durch die er einem echten syphilitischen Antigen entspricht. Doch konnte die Ggw. eines solchen bisher einwandfrei nicht nachgewiesen werden. (Ztschr. f. Immunitätsforsch. u. exper. Therapie I. 31. 278—83. 8/3. 1921. [4/9. 1920.] Berlin.)

SPIEGEL.

**M. Nicolle** und **E. Césari**, *Wirkungen und Konstitution der Antigene.* (Vgl. C. r. d. l'Acad. des sciences 171. 878; C. 1921. I. 383.) Theoretische Darlegung über die Natur der drei in den Zellen und den Säften des Körpers vorkommenden Arten von kolloidalen Stoffen, welche Antikörper bilden können und daher als Antigene wirken: Enzyme, Toxine und „indifferente“ Bestandteile. Sie bestehen aus einem aktiven und einem passiven Element, dem eigentlichen Antigen. Dieses entspricht den „kolloidalen Granulis“ von DUCLAUX, das aktive Element den freien Ionen dieses Autors. (C. r. de l'Acad. des sciences 171. 739—41. 18/10.\* 1920.)

ARON.

**A. Paillot**, *Die Immunität bei den Insekten.* Die Hypothese der Bakteriolyse und der Opeonine, welche die meisten Immunitätserscheinungen bei den Wirbeltieren zu erklären vermag, ist nicht imstande, die bei der Infektion von Insekten mkr. beobachteten Vorgänge der Zerstörung der Bakterien zu erklären. (C. r. d. l'Acad. des sciences 171. 757—59. 18/10.\* 1920.)

ARON.

**Rudolf Dittler**, *Studien zur Physiologie der Befruchtung. I. Die Sterilisierung des weiblichen Tierkörpers durch parenterale Spermazufuhr.* Durch parenterale Zufuhr artemeigener Spermatozoen gelingt es, weibliche Kaninchen humoral so umzustimmen, daß ihr Körper für die natürliche Befruchtung vorübergehend unempfindlich wird. Diese Befruchtungshemmung kann rein unter dem Einfluß im

Blute nachweisbarer spermatoxischer Antikörper, bezw. Schutzfermente zustandekommen, ohne daß eine Störung im periodischen Ablauf der weiblichen Geschlechtsvorgänge, vor allem der Vorgänge der Eireifung erkennbar zu sein braucht. Um an der Begegnungsstelle zwischen Ei und Sperma, bezw. im weiblichen Ei selbst eine zur Sterilisierung ausreichende Antikörperkonz. zu erzielen, ist eine mehrfach wiederholte Antigenzufuhr, sowie eine Vorbehandlung von mindestens 6—7 Tagen erforderlich. Die Sterilität hielt bis zu 4 Monaten an. — Durch einmalige intravenöse Injektion einer großen Menge arteigenen Spermas war eine Sterilität beim Kaninchenweibchen bis jetzt nicht zu erzielen. Mehrfach wiederholte Zufuhr kräftiger Dosen menschlichen Spermas hatten auf die Befruchtbarkeit des Kaninchenweibchens mit arteigenem Sperma keinen nachweisbaren Einfluß. Unter dem Einfluß der Einspritzungen wiesen die Tiere starke Abnahmen des Körpergewichtes auf, worin Vf. eine Hormonwrkg. des zugeführten blutfremden Organeiweißes erblickt. (Ztschr. f. Biologie 72. 273—304. 31/12. [10/9.] 1920. Leipzig, Physiol. Univ.-Inst.) ARON.

Wm. H. Welker und Frederick H. Falls, *Studien über Blutserum. V. Beeinflussung der proteolytischen Wirksamkeit durch „sogenannte Antitrypsinadsorbensen.“* (IV. vgl. Journ. Biol. Chem. 32. 519; C. 1921. I. 696). In Übereinstimmung mit der Ansicht DE WAELES (Ztschr. f. Immunitätsforsch. u. exper. Therapie I. 22. 170; C. 1915. I. 769) wurde gefunden, daß das proteolytische Vermögen von Hundebloodserum durch Ggw. von nicht eiweißartigen Stoffen (Kaolin, Stärke, Kollodium) ebenso gesteigert erscheinen kann wie durch Placenta, daß also eine Verdauung dieser bei der ABDEHHALDENSchen Rk. nicht angenommen zu werden braucht. Bei nüchternen n. Hunden bleibt die Aktivität geringer als bei verdauenden, trächtigen kurz vor der Geburt oder solchen nach der Geburt. Im übrigen besteht keine bestimmte Regel, sondern treten starke individuelle Ungleichmäßigkeiten auf. (Journ. Biol. Chem. 32. 521—25. Dez. [26/9.] 1917. Chicago, Univ. of Illinois.) SPIEGEL.

Auguste Lumière und Jean Chevrotier, *Über ein einfaches und unschädliches Verfahren, welches gestattet, den anaphylaktischen Shock zu vermeiden.* Mit Hammelserum sensibilisierte Meerschweinchen vertragen eine intrakardiale Hammelseruminjektion ohne jeden anaphylaktischen Shock, wenn diesem Serum eine gleiche Menge 5%ig. isotonischer Natriumhyposulfitlg. zugesetzt war. Verd. mit einer gleichen Menge 0,8%ig. isotonischer NaCl-Lsg. vermochte dagegen nicht, den anaphylaktischen Shock zu verhindern. Der Hyposulfitzusatz scheint die antitoxischen Eigenschaften von Diphtherieheilserum nicht zu schädigen. (C. r. d. l'Acad. des sciences 171. 741—43. 18/10.\* 1920.) ARON.

Auguste Lumière und Henry Couturier, *Über den Shock, der durch die Einführung von unlöslichen Substanzen in den Kreislauf erzeugt wird.* Fein verteiltes BaSO<sub>4</sub>, dessen einzelne Partikel nicht größer als 2—4  $\mu$  sind, wird in einem künstlichen isotonischen und isoviscösen Serum suspendiert, so daß 1 ccm 0,0265 g BaSO<sub>4</sub> entspricht. Injiziert man diese Lsg. Hunden oder Meerschweinchen, so lassen sich alle Symptome des anaphylaktischen Shocks erzeugen. (C. r. d. l'Acad. des sciences 171. 1172—74. 6/12.\* 1920.) SCHMIDT.

Fernand Widal und Pasteur Vallery-Radot, *Beliebige Desensibilisierung und Resensibilisierung einer Patientin, die auf Antipyrin anaphylaktisch reagiert.* Krankengeschichte einer Diabetikerin, die früher Antipyrin gut vertrug, im Verlauf der Zuckerkrankheit gegen dieses Medikament eine Anaphylaxie acquirierte. Nimmt die Patientin eine Zeitlang hintereinander steigende oder größere Gaben von Antipyrin, so verliert sie die Überempfindlichkeit, setzt sie aber mehrere Tage aus, so erscheinen die einzelnen Symptome genau in der derselben Reihenfolge, nur in der Intensität nach der eingenommenen Menge schwankend. (C. r. d. l'Acad. des sciences 172. 414—18. 21/2.\* 1920.) SCHMIDT.

A. Gilbert, F. Chabrol und Henri Bénard, *Stalagmometrische Untersuchungen über die Gallensalze*. Zum Nachweis der Gallensalze im Urin wurde bei über 100 Patienten die stalagmometrische Methode verwandt. Zur Berechnung der Oberflächenspannung aus der Tropfenzahl im untersuchten Urin wurde folgende Gleichung verwandt:  $T = 1000 \times \frac{A}{N} \times D$ , wo  $A$  die Tropfenzahl des dest. W., 1000 die Oberflächenspannung des dest. W.,  $N$  die Tropfenzahl eines Urins von der  $D$ .  $D$  bedeutet. Praktisch ist  $D = 1.015$ . — Im Mittel ergaben sich für die Tropfenzahl Werte von 850. Fallen der Oberflächenspannung unter 850 spricht für die Anwesenheit von Gallensalzen im Urin. Derartig tiefe Werte wurden nur bei Erkrankungen der Galle und der Gallenwege und bei einigen fieberhaften Erkrankungen gefunden, in denen bekanntermaßen eine Retention in der Leber stattfindet. Sie fehlt bei Stauungsikterus der Herzkranken. (C. r. soc. de biologie 84. 65—67. 15/1.\*)

ARON.

W. Kopaczewski, *Der Mechanismus der Reaktion nach Bordet-Wassermann*. (Vgl. C. r. soc. de biologie 82. 1269; C. 1920. I. 544.) Elektrische Unters. haben ergeben, daß im Serum und in der Cerebrospinalfl. Syphilitischer die Ladung der Globuline, die die empfindlichsten Kolloide des Serums sind, umgekehrt ist: sie sind elektropositiv. Da diese Eigenschaft, ebenso wie die Vergrößerung der Oberflächenspannung, wohl auch durch andere Faktoren beeinflusst werden kann, lassen sich hierdurch vielleicht die Versager der WASSERMANNschen Rk. erklären. (C. r. d. l'Acad. des sciences 171. 1170—72. 6/12.\* 1920.)

SCHMIDT.

Frederick M. Allen, *Experimentelle Untersuchungen über Diabetes. II. Serie. Die innersekretorischen Funktionen des Pankreas in Beziehung zum Körpergewicht und zum Stoffwechsel. 5. Der Einfluß von Fieber und Intoxikation*. (Vgl. WISHART, Journ. Biol. Chem. 44. 563; C. 1920. I. 309.) Im Gegensatz zum Menschen findet sich bei diabetischen Hunden, selbst bei schwer fieberhaften u. infektiösen Erkrankungen keine Erhöhung der Glykosurie. (Amer. Journ. Physiol. 54. 375—87. 1/12. [10/8.] 1920. New York, ROCKEFELLER, Inst. for Med. Research.)

SCHMIDT.

Mary B. Wishart und Ida W. Pritchett, *Experimentelle Untersuchungen über Diabetes. II. Serie. Die innersekretorischen Funktionen des Pankreas in Beziehung zum Körpergewicht und zum Stoffwechsel. 6. Infektion mit Gasbacillen bei diabetischen Hunden*. (5. vgl. ALLEN, Amer. Journ. Physiol. 54. 375; vorst. Ref.) Die Glykosurie hat keinen Einfluß auf die Widerstandskraft des Hundes gegen Infektion. Intramuskuläre Injektion von Reinkulturen von Bac. aerogenes capsulatus erzeugte nur lokal begrenzte Krankheitsprozesse. Dagegen wurde durch die Infektion die Toleranz gegen intravenöse oder perorale Zufuhr von Glucose herabgesetzt. (Amer. Journ. Physiol. 54. 382—87. 1/12. [10/8.] 1920. New York, ROCKEFELLER Inst. for Med. Research.)

SCHMIDT.

Frederick M. Allen, *Experimentelle Untersuchungen über Diabetes. II. Serie. Die innersekretorischen Funktionen des Pankreas in Beziehung zum Körpergewicht und zum Stoffwechsel. 7. Der Einfluß der Kälte*. (6. vgl. WISHART u. PRITCHETT, Amer. Journ. Physiol. 54. 382; vorst. Ref.) In der Mehrzahl der Verss. erzeugte Aufenthalt in k. Umgebung — die Rectaltemp. blieb n. — Hyperglykämie und bisweilen Glykosurie. Im Anschluß daran betont Vf., daß Hyperglykämie u. Glykosurie keinen Diabetes ausmachen, dieser vielmehr auf einer Dysfunktion des Pankreas beruht. (Amer. Journ. Physiol. 54. 425—38. 1/1. 1921. [10/8. 1920.] New York, ROCKEFELLER Inst. for Med. Research.)

SCHMIDT.

Frederick M. Allen, *Experimentelle Untersuchungen über Diabetes. II. Serie. Die innersekretorische Funktion des Pankreas in Beziehung zum Körpergewicht und zum Stoffwechsel. 8. Der Einfluß der Altersgrenzen auf die künstliche Erzeugung*

des Diabetes. (7. vgl. Amer. Journ. Physiol. 54. 425; vorst. Ref.) Das Greisenalter hat wohl nur insofern Einfluß auf den Kohlenhydratstoffwechsel, als es den allgemeinen Stoffwechsel herabsetzt. Unterss. an jungen Hunden über die Zahl der LANGERHANSschen Inseln und das Verhältnis des Pankreas zum Körperganzen zeigten Übereinstimmung mit den Verhältnissen an ausgewachsenen Tieren. Nach Pankreatektomie hypertrophiert der zurückgebliebene Teil u. kann nahezu n. Größe erreichen. Besondere Bösartigkeit läßt sich am Diabetes der jungen Hunde nicht nachweisen. (Amer. Journ. Physiol. 54. 439—50. 1/1. 1921. [10/8. 1920.] New York. ROCKEFELLER Inst. for Med. Research.) SCHMIDT.

Frederick M. Allen, *Experimentelle Untersuchungen über Diabetes. II. Serie. Die innersekretorische Funktion des Pankreas in Beziehung zum Körpergewicht und zum Stoffwechsel. 9. Der Einfluß der Schwangerschaft auf den künstlich erzeugten Diabetes.* (8. vgl. Amer. Journ. Physiol. 54. 439; vorst. Ref.) Operation an den Geschlechtsdrüsen läßt den Diabetes unbeeinflusst, ebenso wie Schwangerschaft u. Lactation. Verss. an pankreatektomierten graviden Hunden lassen keinen Übergang von Pankreashormonen auf den Foetus erkennen. Eine deutliche, wenn auch nur geringe Verminderung des Kohlenhydratstoffwechsels während der Schwangerschaft ist wohl als eine Art Intoxikation aufzufassen, da sie während der ganzen Schwangerschaft in gleicher Stärke besteht. (Amer. Journ. Physiol. 54. 451—59. 1/1. 1921. [10/8. 1920.] New York, ROCKEFELLER Inst. for Med. Research.) SCHM.

## 6. Agrikulturchemie.

E. Lang, *Der Ertragsverlauf in der Landwirtschaft bei steigendem Aufwand.* Ein Beitrag zur Lehre vom Bodengesetz. Nach allgemeinen Betrachtungen über die Beziehungen der Organismen zu ihrer Umgebung bespricht Vf. die älteren Verss. zur Feststellung der Abhängigkeit des pflanzlichen Produktionsvermögens von den Wachstumsbedingungen (LIEBIG, ADOLF MAYER, WOLLNY). Er behandelt dann die neueren Verss. von MITSCHERLICH und dessen Gesetz von den physiologischen Beziehungen (Einfluß eines einzelnen Faktors auf den Verlauf der Produktion, gleichzeitiger Einfluß mehrerer Wachstumsfaktoren, und das daraus von MITSCHERLICH aufgestellte Wachstumsgesetz für Pflanzen und Tiere); zum Schluß werden dann wirtschaftliche Betrachtungen erörtert, die mit diesen Gesetzen in Zusammenhang stehen, und versucht, den verschiedenen Gesetzen einen mathematischen Ausdruck zu geben. (Landw. Jahrb. 55. 337—404. Nov. 1920.) VOLHARD.

E. Reinau, *Die Begasung der Pflanzen mit Kohlensäure.* Antwort an CLAASSEN (Chem.-Ztg. 44. 585; C. 1920. III. 396). Die Gefahren der S-haltigen Gase dürfen nicht übertrieben werden, da die  $\text{CO}_2$  auf  $\frac{1}{100}$  verd. wird. Durch Kalküberschuß im Hochofen werden die Gase von schädlichen Bestandteilen frei gehalten. Vf. gibt eine Rentabilitätsberechnung und macht darauf aufmerksam, daß die  $\text{CO}_2$ -Düngung die hygienische Forderung der zentralen Rauchgasbeseitigung zu erfüllen ermöglicht. (Chem.-Ztg. 44. 808. 28/10. [18/8.] 1920. Berlin.) JUNG.

F. Bornemann, *Die Begasung der Pflanzen mit Kohlensäure.* Erwiderung auf die Ausführungen CLAASSENS (Chem.-Ztg. 44. 585; C. 1920. III. 396). (Chem.-Ztg. 44. 808. 28/10. [8/9.] 1920. Heidelberg.) JUNG.

H. Claassen, *Die Begasung der Pflanzen mit Kohlensäure.* Antwort an BORNE-MANN (Chem.-Ztg. 44. 808; vorst. Ref.). (Chem.-Ztg. 44. 808. 28/10. [20/9.] 1920. Dormagen.) JUNG.

P. L. Gile und J. O. Carrers, *Ursache der durch Kalk veranlaßten Chlorose und Nutzen von Eisen im Boden.* Gewisse Pflanzen gedeihen in kalkhaltigem Boden nicht und werden durch  $\text{CaCO}_3$ , das dem Boden zugefügt wird, chlorotisch. Die Asche solcher Pflanzen zeigt einen Mangel an Fe und Überschuß an Ca, und die Behandlung chlorotischer Pflanzen mit Fe zeigt, daß der Mangel an letzterem

eine Ursache der Krankheit der Pflanze ist. Die Wrkg. des Ca scheint im wesentlichen auf Verminderung der Ausnutzbarkeit des Fe zu bestehen. Viele organische Fe-Verbb. konnten Reis, der kalkempfindlich ist, in Ca-haltigem Boden das nötige Fe liefern, und Ggw. von viel organischer düngender Substanz erleichtert die Fe-Assimilation. Ein Überschuß an W. im Boden wirkt günstig. (Journ. Agricult. Research 20. 33—59. 1/10. 1920. Porto Rico, Agric. Exp. Station.) A. MEYER.

R. Gans, *Über Bodenreaktion und Auswahl des Düngers.* (Vorläufige Mitteilung.) Es ist bei der Wahl des Düngers nicht nur dessen durch die Assimilation der Pflanzen hervorgerufene physiologische Rk. zu berücksichtigen, sondern auch die Rk. des Bodens; dieselbe wird hauptsächlich bedingt durch die  $\text{SiO}_2$ - und  $\text{Al}_2\text{O}_3$ -Hydrate des Bodens. Die Höhe der Acidität hängt hauptsächlich von der Innigkeit der Mischung genannter Hydrate ab; molekulare Mischungen sind am stärksten sauer, grobe Mischungen bedeutend weniger. Wasserl. Acidität wird man nur feststellen können, selbst bei innigsten, molekularen Mischungen, wenn dieselben mit Neutralsalzen in Berührung kommen. Die Aufnahme von Alkalihydrat erfolgt bei allen diesen Gemischen in stöchiometrischem Verhältnis, wenn es im Überschuß angewandt wird. Es erscheint wünschenswert, neben dem Molekularverhältnis des Salzsäureauszugs auch die Aciditätszahlen der KCl-, Calciumacetat- und Alkalihydratlgg. zu bestimmen. (Internat. Mitt. f. Bodenkunde 10 186—96. 16/11. 1920. Berlin.) VOLHARD.

K. Alb. Vestorberg, *Einige Gesichtspunkte betreffend die chemische Analyse des Erdbodens.* RINDELL (Verh. d. 2. internationalen Agrogeologenkonferenz, Stockholm 1910, S. 103) hat Betrachtungen darüber angestellt, wie konz. die Lsgg. sein müssen, aus denen die Pflanzen Stoffe, wie Kali oder Phosphorsäure aufzunehmen vermögen. Vf. bezweifelt die diesen Betrachtungen zugrunde gelegte Annahme, daß die Erdfeuchtigkeit als solche von der Pflanze aufgenommen werde, oder daß die Aufnahme der in der Erdfeuchtigkeit gel. Nährstoffe mit der Aufnahme des W. selbst parallel gehe. Die Unwahrscheinlichkeit dieser Annahme geht schon daraus hervor, daß die Pflanzenwurzeln die Nährstoffe keineswegs in dem Verhältnis aufnehmen, in dem sie zufällig im Boden vorkommen. Die assimilierende Pflanzenzelle läßt sich vergleichen mit einer Tonzelle, die innen mit einer Lsg. von  $\text{BaCO}_3$  in W. gefüllt und in ein Bad mit einer konz.  $\text{CaSO}_4$ -Lsg. eingestellt ist. Infolge der Schwerlöslichkeit des  $\text{BaSO}_4$  verschwinden im Innern der Zelle die hineindiffundierten  $\text{SO}_4$ -Ionen zum größten Teil, und das Hineindiffundieren von Ca- u.  $\text{SO}_4$ -Ionen erfolgt so lange, als innen noch  $\text{BaCO}_3$  und außen  $\text{CaSO}_4$  vorhanden ist. Vf. erörtert ausführlich das Beobachtungsmaterial anderer Autoren, das zu der Frage in Beziehung steht, welche Konz. die Nährstoffe in der Erdfeuchtigkeit haben müssen, um von der Pflanze zur Zeit ihres stärksten Nahrungsbedarfes noch in hinreichender Menge aufgenommen zu werden, und kommt für Kulturpflanzen zu folgendem Ergebnis:  $\text{P}_2\text{O}_5$  ca. 1—2 mg,  $\text{N}_3$  ca. 2—5 mg und  $\text{K}_2\text{O}$  ca. 10—20 mg in 1 l W. Diese Zahlen, die erheblich kleiner sind, als die von RINDELL berechneten, sollen nur eine erste Annäherung in bezug auf die Größenordnung sein. Die Zahlen sind wahrscheinlich auch vom Klima abhängig. Aus diesen Erörterungen über den Ernährungsbedarf der Pflanzen werden allgemeine Gesichtspunkte für die Analyse des Ackerbodens abgeleitet. In einer Nachschrift wird erwähnt, daß T. HEDLUNG inzwischen eine Experimentalunters. gemacht hat, deren Ergebnisse mit den Auffassungen des Vfs. sehr gut im Einklang stehen. (Svensk Kem. Tidskr. 33. 12—22. Januar 1921. Stockholm) GÜNTHER.

Th. Pfeiffer und A. Rippel, *Über die Wirkung des Natrons neben dem Kali als Nährstoff der Pflanzen.* (Unter Mitwirkung von Charlotte Pfothenhauer.) Das Natron vermag bei der Trockensubstanzproduktion der Haferpflanze das Kali

im molekularen Verhältnis von 0,25:1 zu ersetzen; dies gilt selbst dann noch, wenn neben geringen Kalimengen bedeutende Natronmengen in Anwendung kommen. Auf absol. Gewicht bezogen, ergibt sich das Verhältnis 0,38:1. Das Natron wandert vornehmlich in die Stengel und Blätter, wodurch  $K_2O$  für die Körnererzeugung disponibel wird; doch ist das Natron auch bei der Körnerb. beteiligt. (Journ. f. Landw. 68. 255—84. Dez. [Maj] 1920. Breslau, Versuchsstation.) VOLHARD.

Ph. van Harreveld, *Statistik über die Verbreitung und Ertragsfähigkeit der Zuckerrohrsorten der Ernte 1919*. (Vgl. Archief Suikerind. Nederland. Indie 1919. 1595; C. 1919. III. 1079) Sehr ausführliche Tabellen über die von den einzelnen javanischen Zuckerfabriken angebauten Zuckerrohrsorten, die Kulturart und die Erträge. (Archief Suikerind. Nederland. Indie 1920. 2095—2176. August 1920. Pasoeroenan, Unters.-Stat. f. d. Java-Suikerind. Sep. v. Vf.) HARTOGH.

Versuchsstation für Zuckerindustrie in Prag, *Bericht über die vergleichenden Rübensamenbauversuche, durchgeführt vom Zentralverein der tschechoslovakischen Zuckerindustrie im Jahre 1920*. Es sind zehn verschiedene Sorten Rübensamen an mehreren Orten unabhängig voneinander durch Anbauverss. auf Zuckergehalt der geernteten Rüben und auf Zucker- und Rübenertrag vom Hektar geprüft worden. Die Ergebnisse werden mitgeteilt. Es schwankte der Zuckergehalt von 17,41 bis 19,09%, der Zuckerertrag vom Hektar von 61,3—64,8 q, der Rübenertrag vom Hektar 330—358 q. (Ztschr. f. Zuckerind. d. tschechoslovak. Rep. 45. 101—7. 6/1. Prag.) RÜHLE.

Die Kultur und Aufbereitung des Kakaos. (Vgl. Bull. Imperial Inst. London 17. 40.) Eingehende zusammenfassende Erörterung der zur erfolgreichen Kultur des Kakaobaums erforderlichen Maßnahmen, der Ernte und Aufbereitung (Fermentierung) der Samen und der Krankheiten und Schädlinge, von denen der Baum befallen werden kann. (Bull. Imperial Inst. London 18. 36—73. Januar-März 1920.) RÜHLE.

Engels, *Die Bedeutung der Kalidüngung für die schwereren Bodenarten*. Die Annahme, daß der verhältnismäßig hohe Gehalt der Ton- und Lehmböden an  $K_2O$  genügt, um den Bedarf der Kulturpflanzen zu decken, gilt durchaus nicht immer; in den meisten Fällen hat sich noch auf diesen Böden eine Düngung mit  $K_2O$  als zweckmäßig u. rentabel erwiesen. (Ernährung d. Pflanze 17. 13—16. 1. u. 15. Febr. 1920. Speyer.) VOLHARD.

Arthur Rindell, *Die Bedeutung der Kalisalze für die Moorkultur Finnlands. Ergebnisse mehrjähriger Düngungsversuche des Finnländischen Moorkultur-Vereins*. (Ernährung d. Pflanze 16. 104; C. 1921. I. 386.) Die im Lande übliche Kulturmethode, Vermischen des Moorbodens mit Mineralboden, Lehm oder Sand, hat sich auch für die Wrkg. aufgebracht Kaliumsalze als förderlich erwiesen; in Verbindung mit  $P_2O_5$ -Düngung haben die Staßfurter Kaliumsalze, Kainit und 37%ig. Salz, lohnende Mehrerträge bei Erbsen, Kartoffeln, Turnips, Möhren, Hafer gebracht. Unerläßliche Bedingungen für die Sicherstellung der Düngewrkg. ist zweckmäßige Regulierung des Grundwasserstands durch entsprechende Trockenlegung des Moorbodens. (Ernährung d. Pflanze 17. 25—30. 1. u. 15. März. Åbo, Finnland.) VOLHARD.

Haselhoff, *Der Düngewert der zurückgegangenen Phosphorsäure im Superphosphat*. Die Düngewrkg. der zurückgegangenen citratl.  $P_2O_5$  im Superphosphat erreicht nach vielen älteren und eigenen Verss. des Vfs. nur 70% der wasserl.  $P_2O_5$ ; nur auf Moorböden gelangt die citratl.  $P_2O_5$  zu besserer Wrkg. Die beiden  $P_2O_5$ -Formen dürfen daher nicht im Werte gleichgestellt werden. (FÜHLINGS landw. Ztg. 68. 450; BIED Zentralblatt f. Agrik.-Ch. 50. 1—3. Jan. 1920. Ref. CONTZEN) VOL.

Finck von Finckenstein, *Kalkdüngung im Walde*. Die alleinige Kalkdüngung scheint zur Steigerung des Porenvolumens nicht das ausreichende Mittel zu sein. Ist von der Kalkung noch Kalk im Boden, so geht auch der Mehrzuwachs weiter,

und das wirtschaftliche Ergebnis wird noch gebessert. Die Einw. des Kalks auf die Bodenflora läßt erhoffen, daß sich durch Kalk ein Bodenschutzholz erziehen und eine Unterbauung erwirken läßt. Dadurch wird auch in armen Kiefernrevieren allmählich die Bodengüte gehoben. (Mitteilungen der D. L. G. 1920. 177; BIED. Zentralblatt f. Agrik. Ch. 50. 41—42. Februar. Ref. B. MÜLLER.) VOLHARD.

D. H. Bokorny, *Weitere Düngungsversuche mit entzuckelter Sulfittablauge*. Meist wurde ein Mehrertrag erzielt bei Erbsen, Wirsing, Kartoffeln, Sommerweizen, Sommergerste, sowohl auf kleinen (1a), wie auf ganz großen Versuchspartzen (1 ha). Der Mehrertrag schwankt von 10—54%. Verss. über die Verzehrbarekeit der organischen Substanz ergaben, daß die organische Substanz der Sulfittlaugung in 5 Wochen durch Pilze bis zur Hälfte verzehrt werden kann, wobei neben Assimilationsstoffen hauptsächlich CO<sub>2</sub> entsteht. (Mitteilungen der D. L. G. 1920. 202; BIED. Zentralblatt f. Agrik.-Ch. 50. 42—44. Februar. Ref. B. MÜLLER.) VOLHARD.

Rippert, *Die Nutebarmachung der Moore zur Bodenverbesserung und zur Düngung der Kulturpflanzen*. Getrocknetes Niedermoor wird, eventuell unter Zusatz von Rohphosphat, mit Pottaschelsg. und Melasse durchfeuchtet und mit guter, gejauchter Komposterde zur Bakterisierung gemischt. Der Haufen kann zur Erhöhung des Nährstoffgehalts zeitweise mit fl. Fäkalien begossen werden. So zubereiteter Humusdünger hat sich vorzüglich bewährt, er wirkt physikalisch als Lockerungsmittel und erhöht auf leichteren Böden die Wasserkapazität. Er gibt chemisch eine gute N-Quelle und wirkt auch äußerst günstig auf die Bakterientätigkeit im Boden. Bedarf: 200—400 kg pro ha. (Mitt. des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reich 38. 20—24. 30—36; BIED. Zentralblatt f. Agrik.-Ch. 50. 47—49. Februar. Ref. BLANCK.) VOLHARD.

Lemmermann, *Die Düngungsversuche im Jahre 1920*. Bei den gegenwärtigen hohen Kosten des N scheint der Vorteil einer Ertragssteigerung der Düngung in Frage gestellt. Es ist deshalb nötig, die Eigenschaften der betreffenden N-Dünger genau zu kennen u. ihnen Rechnung zu tragen. Vf. hat Verss. über die Leistungsfähigkeit der neueren N-Dünger unter diesem Gesichtspunkt angestellt. Weitere Verss. wurden mit Phosphorsäure, Kali, Eisen, Magnesia und mit dem sogenannten Lichtschachtverfahren angestellt. Einzelheiten müssen im Original gelesen werden. Der Erfolg der N-Düngung geht aus folgender Zusammenstellung hervor: 20 kg N = 1 dz (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> lieferten je Hektar folgende Mehrerträge an Körnern:

	dz vom Hektar	Kosten der N-Düngung	Geldwert der Mehrerträge	Gewinn durch N-Düngung
RIMPAUS Hannagerste. . .	6,00	240 Mark	840	600
MAHNSDÖRFER Hannagerste. . .	7,04	240 „	986	746
BETHGE Nr. II . . . . .	7,10	240 „	994	754
ACKERMANNs Danubia . . . . .	8,45	240 „	1183	943
ACKERMANNs Bavaria. . . . .	9,81	240 „	1373	1133
ZEINERS Frankengerste . . . . .	10,83	240 „	1516	1276

(Allg. Brauer- u. Hopfenztg. 1920. 1181—82. 15/12. 1189—90. 17/12. [12/10.]\*) RAMMSTEDT.

W. Zielstorff, *ein Gerstendüngungsversuch mit fallenden Phosphorsäuregaben*. Vf. empfiehlt den Landwirten leicht ausführbare Feldverss. zur Aufklärung über das Düngerbedürfnis der einzelnen Ackerböden; im vorliegenden Falle ergab sich z. B. kein Bedürfnis für K<sub>2</sub>O, schwaches für P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, starkes für N. (Mitteilungen der D. L. G. 34. 607—9; BIED. Zentralblatt f. Agrik.-Ch. 50. 3—7. Januar 1921, Ref. METGE.) VOLHARD.

A. Jacob, *Untersuchung über die Düngewirkung von schwefelsaurer Kalimagnesia zu Kartoffeln*. Magnesiadüngung erhöht den Knollenertrag, schwefelsaure Salze

fördern den Stärkeertrag, so daß schwefelsaure Kalimagnesia eine ideale Düngung für Kartoffeln darstellt. Die Chloempfindlichkeit der Kartoffel kann nicht allein die Ursache der günstigen Wrkg. der chlorfreien Düngung sein, da KCl + Kieserit annähernd gleich gut gewirkt haben, doch sind hierzu erst weitere Vers. erforderlich. (Kali 15. 1—7. Januar. Berlin.) VOLHARD.

**J. Wille**, *Biologie und Bekämpfung der deutschen Schabe (Phyllophaga germanica L.)*. Vf. bringt eine ausführliche Systematik, Morphologie und Biologie des Schädlings. Zur Bekämpfung erweisen sich Vorbeugungsmittel und Fangmethoden als unzureichend, die Anwendung hoher Temp. ist nicht durchführbar. Freßgifte wirken nicht radikal, da das Tier keine Nahrung besonders bevorzugt; von chemischen Mitteln hat sich nur HCN als genügend wirksam erwiesen; biologische Bekämpfung mit Schlupfwespen oder Darmparasiten hat zu einem befriedigenden Ergebnis nicht geführt. (Zeitschr. für angew. Entomologie, Beiheft I zu 8. 1920.) VOLHARD.

**E. M. Holmes**, *Der Erreger der Silberblattrkrankheit*. Die Silberblattrkrankung des Pflaumenbaumes wird nach PERCIVAL durch *Stereum purpureum* hervorgerufen. Als Schutzmittel empfiehlt Vf. Teeren der verletzten Äste. (Pharmaceutical Journ. 106. 31. 15/1.) BACHSTEZ.

**H. C. Müller** und **E. Molz** (unter Mitwirkung von **D. Schröder**), *Weitere dreijährige Versuche zur Bekämpfung der durch Pleospora trichostoma (= Helminthosporium gramineum) hervorgerufenen Streifenkrankheit der Gerste*. Bedingt brauchbar zur Bekämpfung sind Corbin und Upsulun (mit 17,5% Hg); sie halten bei mäßigem Befall die Krankheit nieder. Bei starkem Befall wirkt sicher nur ein neues Präparat, bezeichnet Ko. 6, der Saccharinfabrik, A.-G., Magdeburg-Südost; der Ernteertrag wurde durch die drei Präparate erhöht. Ko. 6 steigerte Körner- und Strohertrag. CuSO<sub>4</sub>, nach dem KÜHNschen Verf. angewandt, ist auch bei starkem Befall noch wirksam, schädigt aber nachhaltig den Feldauflauf; das Benetzen mit 1%iger Lsg. ist nicht ausreichend. Formaldehyd, Fusariol und Sublimoform sind unbrauchbar. (FÜHLINGS landw. Ztg. 69. 321—31. Sep. v. Vf.) VOLHARD.

**H. C. Müller** und **E. Molz**, *Über das Nachspülverfahren bei der Formaldehydbeize des Saatguts*. Das von BADE empfohlene Nachspülverf. (Deutsche Landw. Presse 47. Nr. 27—29) begünstigt zwar die Keimfähigkeit und den Feldauflauf, vermindert aber die pilztötende Wrkg. des Formaldehyds, ein Nachteil, der vielleicht nach Ansicht des Vfs. durch längere Beizdauer ausgeglichen werden kann. (Deutsche Landw. Presse 47. 1920. Nr. 38. Sep. v. Vf.) VOLHARD.

**K. Müller**, *Fütterungsversuch mit den von der Regierung angekauften Ölkuchen und anderen Futtermitteln an Schweinen*. Die Vergleichsrationen bestanden aus Roggenkleie + Rapskuchenmehl, bezw. Heringsmehl, Sojabohnenschrot, Dorschmehl, Maisölkuchenmehl, Erdnußmehl, Palmkernschrot, ferner Maisfüttermehl + Dorschmehl. Rapskuchenmehl schnitt am besten ab; überhaupt erwiesen sich geringe Mengen Ölkuchen als geeignetes Beifutter für Schweine. Rentabel ist die Schweinemästung zurzeit nicht, die Preise für Mast Schweine entsprechen nicht den abnorm hohen Futterkosten. (Deutsche Landw. Presse 47. 98; BIED. Zentralblatt f. Agrik.-Ch. 50. 34—37. Januar. Ref. METGE.) VOLHARD.

## F. Bibliographie.

Handbuch der Biologischen Arbeitsmethoden. Herausgegeben von **E. Abderhalden**. (In 13 Abteilungen.) Lieferung 1—9. Berlin—Wien 1920. gr. 8. mit Figuren.

Liefg. 1 (Abteil. I: Chemische Methoden. Teil 9): **Schmidt, J.**, u. **Grafe, V.**, Alkaloide. XV und 636 SS. mit 15 Figuren. Mark 60. — Liefg. 2 (Abteil. III: Physikalisch-chemische Methoden. A): **Sanden, H. v.**, Praktische Mathematik; **Eichwald, E.**, Mathematische Behandlung der chemischen Kinetik.

122 SS. mit 26 Figuren. Mark 15. — Liefg. 3 (Abteil. V: Methoden zum Studium der Funktionen der einzelnen Organe des tierischen Organismus. Teil 6): **Köppe, L.**, Die biophysikalischen Untersuchungsmethoden der normalen und pathologischen Histologie des lebenden Auges. 158 SS. mit 32 meist farbigen Figuren. Mark 20. — Liefg. 4 (Abteil. VI: Methoden zur experimentellen Psychologie. A): **Wirth, W.**, Spezielle psychophysische Maßmethoden. 349 SS. mit 32 Figuren. Mark 36. — Liefg. 5 (Abteil. XIII: Methoden zur Immunitätsforschung. Teil 2): **Schürmann, W.**, Methoden der Immunisierung; Antisera; Technik der Gewinnung, Auswertung und Anwendung. 175 SS. mit 12 Figuren. Mark 20. — Liefg. 6 (Abteil. I. Teil 1. Heft 1): **Krämer und Schrader**, Darstellung der wichtigsten anorganischen u. organischen Reagenzien. 148 SS. mit 45 Figuren. Mark 17. — Liefg. 7 (Abteil. III. B. Heft 1): **Bachmann, W.**, Methoden zur Erforschung der feineren Struktur von Gelelen und Gallerten; **Liesegang, E.**, Spezielle Methoden der Diffusion in Gallerten. 130 SS. mit 27 Figuren. Mark 15. — Liefg. 8 (Abteil. VI. A. Heft 2): **Kirschmann, A.**, Grundzüge der physiologischen Maßmethoden. SS. 351—475 mit 6 Figuren. Mark 14. — Liefg. 9 (Abteil. I. Teil 4. Heft 1): **Spinner, H.**, Kohlenwasserstoffe; allgemeine Methoden zu ihrem Nachweis, wichtigste Methoden ihrer Darstellung, qualitativer u. quantitativer Nachweis der einzelnen biologisch wichtigen Kohlenwasserstoffe, ihre Isolierung. 61 SS. mit 2 Figuren. Mark 7.

Die Abteilungen können auch einzeln bezogen werden.

- Kopff, A.** Die EINSTEINSche Relativitätstheorie. Leipzig 1920. 8. 24 SS. Mark 1,50.
- Krauss, A.**, Der praktische Schmiermittelfabrikant. 2. Auflage. Trier 1920. 8. 208 SS. Pappband. Mark 20.
- Lämmel, B.**, Wege zur Relativitätstheorie. Stuttgart 1921. 8. 77 SS. mit 25 Figuren. Mark 5,50.
- Lanbenheimer, K.**, Lehrbuch der Mikrophotographie. Wien 1920. gr. 8. VIII und 220 SS. mit 6 Tafeln (1 coloriert) und 116 Abbildungen. Mark 36.
- Lewin, L.**, Die Gifte in der Weltgeschichte. Toxikologische, allgemeinverständliche Untersuchungen der historischen Quellen. Berlin 1920. gr. 8. XII und 596 SS. Mark 56.
- Lühder, E.**, Die Technologie der Spiritusindustrie. (Erweiterte Sonderausgabe aus: MUSPRATT, Handbuch der Technischen Chemie. Ergänzungsband IV.) Braunschweig 1920. 4. VI und 170 SS. mit 76 Abbildungen. Halbleinenband. Mark 36.
- Marzahn, B.**, Materialienkunde für die Kautschuktechniker. 2., umgearbeitete u. erweiterte Auflage. Berlin 1920. gr. 8. 526 SS. Pappband. Mark 60.
- Merck, K.**, Warenlexikon für Handel, Industrie und Gewerbe, Beschreibung der im Handel vorkommenden Natur- u. Kunsterzeugnisse unter besonderer Berücksichtigung der chemisch-technischen u. a. Fabrikate, der Drogen- und Farbwaren, der Kolonialwaren, der Landesprodukte, der Material- u. Mineralwaren. 7., neu bearbeitete Auflage, herausgegeben von A. Beythien u. E. Dressler. Leipzig 1920. gr. 8. IV und 555 SS. Halbleinenband. Mark 32.
- Miethe, A.**, Das ABC des Lillbildners. 1.—3. Auflage. Halle 1920. kl. 8. VII und 79 SS. mit 4 Tafeln und 38 Figuren. Mark 3,60.
- Nowacki, A.**, Praktische Bodenkunde. Anleitung zur Untersuchung. Einleitung und Darstellung des Grund und Bodens. 7., neubearbeitete Auflage. Berlin 1920. 8. VIII und 298 SS. mit 1 farbigen Tafel und 17 Figuren. Pappband. Mark 11.