

Chemisches Zentralblatt.

1923 Band I.

Nr. 15.

11. April.

(Wiss. Teil.)

A. Allgemeine und physikalische Chemie.

O. v. Baeyer, *Die Entdeckung der langwelligen Strahlung des Quecksilberdampfes durch Rubens*. Die Entdeckung hat das Wärmespektrum um mehr als $1\frac{1}{2}$ Oktaven erweitert. Ihre Isolierung gestattete in viel weiter gehender Weise die MAXWELLSche elektromagnet. Lichttheorie zu prüfen, als vorher möglich war. Bei 35 festen Körpern, darunter 20 Krystallen, ließ sich der Anschluß an die elektr. Messungen feststellen, ebenso bei einigen Fl., während bei einer Reihe anderer Fl. wie W., A., Glycerin die Brücke noch nicht geschlagen werden konnte. Hier sind Absorptionsgebiete bei noch größeren Wellenlängen vorhanden. (Naturwissenschaften 10. 1027—30. 1/12. 1922. Berlin.) BYK.

M. Delacre, *Die Laurentsche Substitution*. Geschichte der LAURENTSchen Substitutionstheorie, die als spezif. französ. Geistesigentum gepriesen wird. (Moniteur scient. [5] 13. 25—30. Februar.) SPIEGEL.

Scharf, E. A. Merck †. Nachruf. (Ztschr. f. angew. Ch. 36. 160. 17/3.) BEHLE.

Gabriel Bertrand, *Das chemische Lebenswerk Pasteurs*. (Vortrag, gehalten vor der französ. chem. Gesellschaft am 22. Dez. 1922.) Vf. würdigt in einer ausführlichen Zusammenfassung die wissenschaftlichen Entdeckungen des großen Forschers anlässlich seines 100. Geburtstages. (Bull. Soc. Chim. de France [4] 33. 133—54. Febr.) LINDENBAUM.

Wilhelm Westphal, *Heinrich Rubens*, Lebens- u. Charakterbild. (Naturwissenschaften 10. 1017—20. 1/12. 1922. Berlin.) BYK.

J. Franck und R. Pohl, *Rubens und die Quantentheorie*. Die Eigenfrequenzen, die in den Formeln für die spezif. Wärme der festen Körper auftreten, ergaben sich als ident. mit den RUBENSschen Reststrahlfrequenzen. Auch das Absorptionsspektrum des Wasserdampfes, das von RUBENS untersucht wurde, läßt sich quantenmäßig als Schwingungsrotationsspektrum deuten. (Naturwissenschaften 10. 1030 bis 1033. 1/12. 1922. Göttingen.) BYK.

G. Hettner, *Die Bedeutung von Rubens Arbeiten für die Plancksche Strahlungsformel*. Die Möglichkeit der Wellenlängebestimmung im Ultrarot sowie die Messung von Intensitäten in diesem Spektralgebiete haben die Vorbedingungen für die Prüfung der Strahlungsformeln geschaffen. Die letzte Arbeit von RUBENS u. MICHEL spricht zugunsten der PLANCKSchen Formel. (Naturwissenschaften 10. 1033—38. 1/12. 1922. Berlin.) BYK.

E. Regener, *Rubens und die Experimentierkunst*. RUBENS' Experimentierkunst beruht auf einem ausgesprochenen Formgefühl. Als Beispiele seiner Arbeitsweise werden die Reststrahlenmethode u. die Quarzlinsenmethode dargestellt. (Naturwissenschaften 10. 1021—24. 1/12. 1922. Stuttgart.) BYK.

J. Gadamer, *Ernst Schmidt und das Archiv der Pharmazie*. Nachruf u. zusammenfassender Überblick über die in der Zeitschrift veröffentlichten Alkaloidarbeiten GADAMERS. (Arch. der Pharm. 260. 1—8. 30/5. 1922.) BACHSTZ.

W. R. Fielding, *Polymerisation*. (Vgl. Chem. News 122. 289; C. 1921. III. 950.) Verbesserung zweier Druckfehler. (Chem. News 124. 258. 5/5. [22/4.] 1922. Fleetwood.) BYK.

T. C. Nugent, *Bemerkung über die Hemmungsperiode bei der Sonderung von Emulsionen*. Gleiche Voll. von Bzl. u. 0,1⁰/₁₀ig. Gelatinelsg. werden in einem Reagensglas, das horizontal gehalten wird, erst sanft bewegt, bis sich das Bzl. in Form von Tropfen in der Gelatine verteilt hat. Schüttelt man dann kräftig, so geht das Bzl. in die Emulsionsform über. Bei sofortigem Schütteln würde dies nicht der Fall sein. Zusatz von 0,5-n. NaOH bedingt eine sofortige Zerstörung der Emulsion, wenn man es gleich nach deren Bereitung zusetzt. Dagegen tritt diese Zerstörung mit großer Hemmung oder schließlich gar nicht mehr ein, je länger man nach der Bereitung der Emulsion wartete. Es scheint, daß die Gelatine besser schützende Hülle um die Benzolteilchen herum bildet, je länger man sie damit in Kontakt läßt. Diese werden von NaOH immer schlechter angegriffen. (Trans. Faraday Soc. 17. 703—7. Mai 1922. [27/10. 1921]. Liverpool, MUSPRATT Lab.) LIESEGANG.

M. König, *Über Gasadsorption an ultramikroskopischen Teilchen*. (Vgl. REGENER, Sitzungsber. Preuß. Akad. Wiss. Berlin 1920. 632; C. 1920. III. 681 u. RADEL, Ztschr. f. Physik 3. 63; C. 1921. I. 978). Diese Arbeit soll einen weiteren experimentellen Beweis dafür erbringen, daß die von EHRENFHART (Ann. der Physik [4] 56. 81. 63. 773; C. 1918. II. 592. 1921. III. 695) beobachtete Unterschreitung des Elementarquantums eine scheinbare ist. Die Versuchsanordnung war der von RADEL benützten analog. Es ergab sich bei Verss. mit Hg-Tropfchen, daß der nach der STOKES-CUNNINGHAMSchen Formel berechnete Wert des Elementarquantums eine Funktion des Teilchenradius ist. Von einem gewissen Radius an abwärts sinkt der Ladungswert sehr rasch. Dieser Grenzradius ist von dem Gas abhängig. Für Luft ist $r = 1,2 \cdot 10^{-5}$ cm, für CO₂ ist $r = 2,1 \cdot 10^{-5}$ cm. Dieser Unterschied rührt davon her, daß die auf dem Teilchen adsorbierte Gasschicht, welche die Beweglichkeit des Teilchens herabsetzt u. daher die Ladung zu klein erscheinen läßt, in CO₂ eine größere Dicke besitzt als in Luft. Sie dürfte in der Größenordnung 10^{-6} cm liegen. (Ztschr. f. Physik 11. 253—59. 17/11. [15/9.] 1922. Stuttgart, Techn. Hochschule, Physikal. Inst.) BECKER.

Richard Lorenz und A. Landé, *Adsorption und übereinstimmende Zustände*. (Vgl. LORENZ u. HERZ, Ztschr. f. anorg. u. allg. Ch. 120. 320; C. 1922. III. 2.) Bezugnehmend auf eine Arbeit von EUCKEN (Ztschr. f. Elektrochem. 28. 6; C. 1922. I. 790) zeigen die Vf., daß die Ablehnung von Dipolen aus der Temperaturabhängigkeit der Adsorption nicht stichhaltig ist, sondern daß die Adsorptionserscheinungen es ermöglichen, Dipolmomente zu berechnen. Zuerst werden die adsorbierten Mengen A in p - T -Gebieten berechnet. (A ist dabei proportional dem Drucke p [HENRYsches Gesetz]). Berücksichtigt wird jedoch die Orientierungsmöglichkeit der adsorbierenden Partikel. Weiter behandeln die Vf. die Größe der Dipolkräfte nebst Abschätzung der Wärmetönung RC aus Dipoldaten, dann die Red. der Adsorptionsgrößen auf übereinstimmende Zustände im Gebiet des HENRYschen Gesetzes, sowie die Konstanz von $C/T_k = \Theta$ u. die Größe von C . Für N₂, CO₂, CH₄, CO, A u. H₂ sind die Werte für T_k , C u. Θ in einer Tabelle zusammengefaßt. (Ztschr. f. angew. Ch. 125. 47—58. 21/11. [31/7.] 1922. Frankfurt a. M., Inst. f. physikal. Chemie d. Univ.) KNOOPS.

E. G. Rudberg u. H. v. Euler, *Adsorption von Silbersalzen an Silber- und Goldoberflächen*. Vf. bestimmten die Konzentrationsänderungen, welche in einer verd. Silbersalzlsg. unter Einfluß einer Ag- oder Au-Oberfläche von bekannten Dimensionen eintritt. Die Verss. wurden mit Ag- u. Au-Blechen (Dicke etwa 0,15 bzw. 0,2 mm) ausgeführt. Die Sorption wurde durch die Abnahme der Konz. in den AgNO₃-Lsgg. ermittelt. Diese Bestst. erfolgten durch Titration der Lsg. mit 0,005-n. Rhodanammoniumlsg. nach der Methode von VOLHARD. Als Ergebnis ist folgendes zu erwähnen: Beim Au-Blech steigen bei niederen Ag-Konz. die Werte der Sorption fast geradlinig, um sich asymptot. einem Grenzwert von 5,3 mg Ag

per qm zu nähern. Bei Ag-Blech ergibt sich ein Maximalwert von 8,5—9 mg per qm. Es zeigte sich, daß eine glatte bzw. raue Oberfläche fast u. die Temperaturunterschiede zwischen 0—50° wie auch das Lösungsm. ganz ohne Einfluß sind. Verss. über die Sorption von Natriumsulfatlgg. an Ag ließen keine Sorption erkennen. Zum Schluß berechneten die Vff. aus den Ergebnissen, da hier nur der Adsorptionseffekt, welcher mit der Ausbildung der Doppelschicht zusammenhängt, arbeitet, die Atomdurchmesser, die kleiner als die sonst ermittelten sind. Andererseits werden bei vom Ionendurchmesser ausgehenden Berechnungen zu große Sorptionen erhalten. Die Verss. werden fortgesetzt, um hierfür eine Erklärung zu finden. (Ztschr. f. Physik 13. 275—83. 19/2. 1923. [31/12. 1922]. Stockholm, Univ.) KNOOPS.

Gerhart Rosenbaum, *Über Kolloidchemie*. Gemeinfaßliche Einleitung in dieses Gebiet. (Öl- u. Fettind. 7. 686—87. 10/5. 1922.) LIESEGANG.

Robert Herman Bogue, *Wasserstoffionenkonzentration und die Eigenschaften von Emulsionskolloiden*. (Vgl. Journ. Americ. Chem. Soc. 43. 1764; C. 1922. I. 1240; Journ. Ind. and Engin. Chem. 14. 32; C. 1922. II. 529.) Den vom Physikochemiker festgestellten außerordentlich großen Einfluß der $[H^+]$ auf die Viscosität der Gelatinelsgg. wird der Techniker gewöhnlich in diesem Maße nicht wiederfinden, da er mit größeren Instrumenten u. nicht mit aschefreier Gelatine arbeitet. Ein Ca-Gehalt verschiebt die Verhältnisse ziemlich. — S. B. SCHRYVER (ALLERS Commercial Organic Analysis 8. 484) hat empfohlen, 2 ccm verd. H_2SO_4 (1:4) zu je 100 ccm der mit halbgesätt. $MgSO_4$ -Lsg. versetzten Proteinlsg. zu setzen, um eine vollkommene Fällung des Proteins herbeizuführen. Diese Fällung ist aber bei Gelatine vollkommener, wenn man nur $\frac{1}{2}$ ccm verd. H_2SO_4 zufügt. Man nähert sich in diesem Fall mehr dem isoelekt. Punkt. (Journ. Physical Chem. 26. 801 bis 811. Dez. [1/2.] 1922. Pittsburgh, MELON Inst.) LIESEGANG.

H. G. Bungenberg de Jong, *Viscosimetrische Untersuchungen an lyophilen Solen*. Die bisherige Viscositätsmessungen zeigten Abweichungen von einigen %/o. Mittels einer Abänderung des OSTWALDviscosimeters gelangt Vf. zu einer Genauigkeit bis zu 0,1—0,2%/. Viele der bisher ausgeführten Messungen sind deshalb zu theoret. Betrachtungen nicht brauchbar, weil die benutzten Systeme sich nicht dem POISEULLESchen Gesetz fügten. Zu exakten Messungen sind Agarsole viel besser geeignet als solche aus Gelatine oder anderen lyophilen Kolloiden. Hysteresiserscheinungen fehlen bei Agar vollkommen: Solange man über der Temp. der Gallertbildung bleibt, sind die durch die Temp. herbeigeführten Beeinflussungen reversibel. Nachwrkkg. einer vorausgegangenen mechan. Behandlung sind nicht vorhanden. Das endgültige Gleichgewicht mit zugesetzten Elektrolyten stellt sich sofort ein. Nur hat man auch bei Agar mit einer langsamen Hydrolyse zu rechnen, die zu einer Verminderung der Viscosität mit der Zeit führt. (Rec. trav. chim. Pays-Bas 42. 1—24. 15/1. 1923. [2/10. 1922.] Utrecht, VAN'T HOFF Lab.) LIESEGANG.

Richard Gans, *Theorie der Thermionenströme*. Das Grundproblem der Elektronenröhren wird vom Vf. folgendermaßen gefaßt. Gegeben sei die geometr. Anordnung der beiden Elektroden im Hochvakuum, ferner die Temp. der Glühkathode u. die Potentialdifferenz zwischen Anode u. Kathode. Zu berechnen ist die Potentialverteilung u. die Stromstärke. Aus der Potentialverteilung folgt ohne weiteres die räumliche Verteilung der Feldstärke u. der Ladungen sowie der Energiedichte, u. kennt man die Stromstärke als Funktion der Spannungsdifferenz u. betrachtet diese als stetig veränderlich, so hat man damit auch die Charakteristik. Zur Vereinfachung werden folgende Annahmen gemacht. Die Elektroden werden als unendlich ausgedehnte, einander parallele Platten angenommen, während prakt. der zylindr. Fall wichtiger ist. Die Diffusionskräfte zwischen den Elektronen werden vernachlässigt. Es wird von der Bildkraft abgesehen u. weder Reflexion noch Sekundärstrahlung berücksichtigt. Im Inneren der Glühkathode wird Bewegung

der Elektronen nach dem MAXWELLSchen Verteilungsgesetz angenommen. Da Teilchen durch die Raumladungen so verzögert werden können, daß sie zur Kathode zurückkehren, so ist zu beachten, daß zur Raumdichte der Elektrizität sowohl die auf dem Hinweg wie die auf dem Rückweg befindlichen Elektronen beitragen können, zum Strom dagegen nur diejenigen, die zur Anode gelangen. Wegen dieses verschiedenen Verh. sind drei Gebiete zu unterscheiden, das der starken Gegenspannungen, das der mittleren Spannungen u. das der hohen Spannungen oder der Sättigung. Die Stromspannungskurve setzt sich aus drei Teilen zusammen, die diesen drei Gebieten entsprechen. An Konstanten werden in der Theorie des Vfs. die folgenden benutzt: die PLANCK-BOLTZMANNsche Konstante, Ladung u. M. des Elektrons, die beiden Materialkonstanten der RICHARDSONschen Formel für den Sättigungsstrom, die absol. Temp. der Glühkathode, die Spannungsdifferenz der Elektroden u. ihr gegenseitiger Abstand. (Ann. der Physik [4] 69. 385—408. 12/12. [8/7.] 1922. La Plata, Instituto de Fisica.) BYK.

H. Freundlich und A. Gyemant, *Thermodynamischer und elektrokinetischer Potentialsprung an der Grenzfläche zweier Flüssigkeiten*. Es wurde das thermodynam. Potential ϵ u. das elektrokinet. Potential ζ der Fl. Phenol, Guajacol, Benzonnitril u. Anilin gegen die wss. Lsgg. einer Reihe von Elektrolyten (HCl, KCl, NaOH, CoCl_2 , AlCl_3 , AgNO_3 , Strychninnitrat, Methylgrün, Methylenblau, Na-Citrat, -Pikrat, -Oleat usw.) gemessen, u. zwar das ϵ -Potential mit einer Kettenanordnung nach BEUTNER (Erzeugnis galvan. Ströme in lebendem Gewebe, Stuttgart 1920), das ζ -Potential auf Grund der mkr. bestimmten, kataphoret. Wanderungsgeschwindigkeit der Flüssigkeitströpfchen. Das ϵ - u. ζ -Potential erwiesen sich als weitgehend voneinander unabhängig. Die negativ geladenen Tröpfchen wurden bei der Kataphorese durch die Kationen entladen u. umgeladen, besonders stark durch mehrwertige, wie Ca^{++} u. Al^{+++} , während ein ähnlicher Einfluß beim ϵ -Potential nicht vorhanden war. Bei organ. Ionen trat eine gewisse Symbasie zwischen ϵ - u. ζ -Potential zutage. Kationen bas. Farbstoffe u. der Alkaloide wirken auf beide positivierend, Anionen organ. Säuren meist negativierend. Alle vier Fl. erweisen sich bzgl. des ζ -Potentials gegen reines W. als negativ geladen, auch das Anilin, trotz seines bas. Charakters. Es entspricht dies der häufigen Erfahrung, daß eine negative Aufladung der Stoffe gegenüber reinem W. bevorzugt ist. (Ztschr. f. physik. Ch. 100. 182—96. 17/3. 1922. Berlin-Dahlem, Kaiser WILHELM-Institut f. physik. Chem. u. Elektrochem.) WOLF.

A. Günther-Schulze, *Die Größe des Kathodenfleckes des Kohlelichtbogens in Luft*. Es wird bei verschiedenen Stromstärken die Größe des Kathodenfleckes des Kohlelichtbogens als Funktion der Lichtbogenlänge bestimmt. Dabei zeigt sich, daß zwischen 1,5 u. 10 Ampère die Größe des Kathodenfleckes der Stromstärke proportional ist. Als konstante Stromdichte ergibt sich 470 Ampère/qcm. (Ztschr. f. Physik 11. 71—73. 7/10. [21/8.] 1922. Charlottenburg, Physikal.-Techn. Reichsanstalt.) BECKER.

A. Günther-Schulze, *Die Vorgänge an der Kathode des Quecksilbervakuumlichtbogens*. Es wird an der Kathode eines Quecksilbergleichrichters der Energieverbrauch bestimmt. Dieser ist bedingt durch die Wärmeleitung des Kathodenfleckes in das Hg der Kathode, durch die Strahlung des Kathodenfleckes u. durch die Verdampfungswärme des verdampfenden Hg. Die durch Wärmeleitung abgegebene Wärmemenge wurde calorimetr. gemessen. Sie ist der Stromstärke proportional u. beträgt 2,68 Wattsekunden pro Ampère oder 51,0% der gesamten Kathodenfallenergie, wenn man für den Kathodenfall des Quecksilbervakuumlichtbogens den STARKschen Wert $5,27 \pm 0,09$ Volt zugrunde legt. (STARK, RETSCHINSKI u. SCHAPOSHNIKOW, Ann. der Physik [4] 18. 213; C. 1905. II. 1769). Die Stromdichte des Kathodenfleckes beträgt etwa 4000 Ampère pro qcm. Für

eine schwarze Temp. von 2273° (abs.) ergibt sich die Stellung zu 0,0366 Watt, für 3000° (abs.) zu 0,111 Watt. Gegenüber anderen Wärmeverlusten spielt die Emission infolge der Kleinheit des Fleckes ($2,53 \cdot 10^{-4}$ qm/Ampère) keine Rolle. Durch Verdampfung verliert die Kathode insgesamt $9,28 \cdot 10^{-3}$ g Hg in der Ampèresekunde. Dieser Betrag setzt sich zusammen aus der durch den Strom als Hg^+ transportierten Menge u. aus dem Anteil, welcher im Kathodenfleck direkt verdampft. Beide Anteile sind der Stromstärke proportional. Für die direkte Verdampfung sind 2,20 Wattsekunden notwendig, so daß sich der gesamte Energieverlust im Kathodenfleck zu 4,99 Wattsekunden berechnet. Da sich die gesamte im Kathodenfall erzeugte Energie im Kathodenfleck wiederfindet, folgt, daß der Strom an der Kathode nur durch Hg-Ionen u. nur zu einem sehr geringen Bruchteil durch Elektronen transportiert wird. Der auf den Kathodenfleck durch die Hg-Ionen u. durch die verdampfenden Hg-Atome ausgeübte Druck beträgt etwa 2 Atmosphären, während sich aus der D. des Hg-Dampfes über der Kathode ein Druck von 0,26 Atmosphären ergibt. Da der Lichtbogen eine Entladungsform ist, in der nur die negativen Elektronen imstande sind, durch Stoß neue Ionen zu bilden, sind diese für die Entstehung des Bogen notwendig. Da aber durch die hohe Temp. u. durch die Lumineszenzstrahlung des Lichtbogens die Ionisierungsspannung der Hg-Atome heruntersetzt ist, u. die Elektronen nach Durchlaufen des Kathodenfalles eine große Anzahl Hg-Atome zu ionisieren vermögen, genügt für die Existenz des Lichtbogens schon dieser sehr geringe Bruchteil an Elektronen. (Ztschr. f. Physik 11. 74–87. 7/10. [21/8.] 1922. Charlottenburg, Physikal.-Techn. Reichsanstalt.) BECKER.

A. Günther-Schulze, *Dissoziation, Temperatur und Dampfdruck im Quecksilberlichtbogen*. Der Quecksilberdampfdruck in einem Quecksilberdampfgleichrichter wurde aus der Temp. der Gefäßwand bestimmt. Es herrscht kein einheitlicher Druck in dem Kolben, sondern es machen sich sehr beträchtliche Druckdifferenzen bemerkbar. In den Anodenzonen beträgt er z. B. 0,3 mm, in kälteren Teilen des Gleichrichters 0,014 mm. Im unteren Teil der Kühlkammer eines 100-Ampère-Gleichrichters ist die Durchschnittsgeschwindigkeit des zur Kondensation hereinströmenden Hg-Dampfstrahles bei voller Belastung $4,5 \cdot 10^3$ cm/sec. Der Temperaturverlauf im Querschnitt der positiven Säule des Lichtbogens wurde rechnerisch aus der Wärmeleitfähigkeit des Hg-Dampfes u. der im ccm freiwerdenden Energie ermittelt. Für die Achse des Lichtbogens ergaben sich Temp., die zwischen 1000° (100 Ampère) u. $10\,000^{\circ}$ (500 Ampère) liegen. Bei 50-period. Wechselstrom folgen die Temperaturschwankungen in Anodenarm den Stromschwankungen. Die Dichteschwankungen haben dagegen merklich Phasenverschiebung u. bewirken lebhaftere Dampfströmungen. Bei konstantem Dampfdruck steigt die Temp. der positiven Säule nur langsam mit dem Strom an. Ist der Strom konstant, so nimmt die Temp. mit steigendem Druck zunächst ab u. steigt, nachdem sie ein Minimum erreicht hat, wieder an. Der Dissoziationsgrad des Hg-Dampfes ist bei mittlerer Belastung 10^{-4} . (Ztschr. f. Physik 11. 260–83. 17/11. [2/10.] 1922. Charlottenburg.) BECK.

Richard Lorenz und A. Landé, *Beiträge zur Theorie der elektrolytischen Ionen*. Nr. 27. *Über eine einfache Ermittlung der Grenzwerte des molaren Leitvermögens starker Elektrolyte*. (26. vgl. Ztschr. f. anorg. u. allg. Ch. 118. 209; C. 1921. III. 1182.) Vff. vergleichen die klass. Theorie der Grenzwerte des molaren Leitvermögens binärer Elektrolyte mit der neu aufgestellten Theorie u. stellen fest, daß die von der alten Theorie verlangte Gleichheit des Verhältnisses der Größen u u. v (Ionenbeweglichkeit u. -leitvermögen) zu ihren Grenzwerten der Dissoziationsgrade nicht zutrifft. Jedes Ion kann eine gewisse, ihm eigentümliche Größe besitzen, die das Verhältnis seiner mit der Konz. veränderlichen Beweglichkeit zu den Grenzwerten charakterisiert. Unter Berücksichtigung dieser Tatsachen ist es möglich, ein Verf. anzugeben, welches die Grenzwerte des molaren Leitvermögens

der starken Elektrolyten bestimmt, u. zwar ist dieses Verf. einfacher als das graph. (l. c.). Ausgegangen wird von einem „Normalelektrolyten“ d. h. einem Elektrolyten, wovon das molare Leitvermögen, die Zerlegung in die Ionenbeweglichkeit u. die Grenzwerte experimentell genau bestimmt sind (z. B. KCl u. $NaCl$). Will man das Verf. auf Säure anwenden, so bildet man ein K- oder ein Na-Salz; oder bei einer Base das Chlorid. Gemessen wird dann das molare Leitvermögen bei zwei Konz. Der weitere Gang der Rechnung sowie ein Beispiel zur Erklärung wird angegeben. (Ztschr. f. anorg. u. allg. Ch. 125. 59–66. 21/11. [3/8.] 1922. Frankfurt a. M., Inst. für phys. Chemie.)

KNOOPS.

S. Aschkenasi, Die Molekül- und Ionenhydrate. Die apodiktischen Urteile des Herrn Fricke. Polem. Bemerkungen zur Arbeit von FRICKE (Ztschr. f. Elektrochem. 28. 179; C. 1922. III. 1111.) (Ztschr. f. Elektrochem. 28. 358–59. 1/8. [27/6.] 1922. Berlin.)

PFLÜCKE.

B. Fricke, Die Molekül- und Ionenhydrate. Erwiderung zu Vorstehendem. (Ztschr. f. Elektrochem. 28. 359. 1/8. 1922. Münster.)

PFLÜCKE.

G. Breit, Der Dipol-Rotationseffekt von Born-Lertes. An dielektr. Fl. ausgeführte Messungen von LERTES (Physik. Ztsch. 22. 621; C. 1922. I. 1126) ergaben in Übereinstimmung mit der Theorie von BORN (vgl. Ztschr. f. Elektrochem. 26. 401; C. 1921. III. 987 u. Ztschr. f. Physik 1. 221), daß ein rotierendes elektr. Feld auf Dipolsubstanzen ein Drehmoment ausübt. Vf. zeigt, daß das Experiment von LERTES nur das Bestehen einer zeitlichen Phasenverzögerung der Polarisation gegenüber dem erzeugenden Feld beweist, in diesem Sinne eine Dispersionsmessung ist u. als Beweis der Dipoltheorie nur insofern gilt, als die Dipoltheorie die Dispersion richtig darstellt. (Ztschr. f. Physik 11. 129–30. 7/10. [21/7.] 1922. Leiden.)

BEERLE.

L. Fraichet, Magnetisierung und Molekularumlagerungen des Stahls bei Zugbeanspruchung. — Elastizitätsgrenze. Die Magnetisierungskurven eines unvollkommen u. vollkommen elast. Stahlstabs, der unter Zug steht, werden mit Hilfe eines Galvanometers, dessen Angaben photograph. registriert werden können, aufgenommen u. zu allgemeinen Gesetzmäßigkeiten verrechnet. Die Stärke der Magnetisierung ändert sich nur (wie auch Selbstmagnetisierung nur möglich ist), wenn, wie bei elast. Gestaltänderung, die Entfernung der Moleküle eine andere wird, als Funktion von elast. Dehnung u. Länge des Stabes. Der *Youngsche Modul* u. *Poissonsche Koeffizient* ändern sich immer in gleichem Sinne. Die Kurve, die sie als Funktion der elast. Dehnung wiedergibt, hat einen Inflexionspunkt. Bei dauernder Gestaltänderung des Stabes, der den Kern einer Spule bildet, wächst nicht der ihn durchfließende Strom, sondern nimmt linear ab. Die Resultante aus beiden Erscheinungen ist bei der Einschnürung, die dem Bruch vorausgeht, verschieden je nach der Härte des Stahls. Demnach ist die Verschiedenheit der in der Sekundärwicklung auftretenden Änderung der EMK. charakteristisch für die Natur des Metalls. (Rev. de Métallurgie 20. 32–45. Jan.)

PETERS.

Franz Skaupy, Der durchsichtige Selektivstrahler als Leuchtkörper. Die Ökonomie eines Strahlers ist von beleuchtungstechn. Standpunkt desto größer, je mehr die ausgestrahlte Energie in den Teilen des für das Auge empfindlichen Spektrums, der im Gelbgrün liegt, zunimmt. Das übrige Spektrum, besonders das ultraröte, soll er entweder vollkommen absorbieren oder reflektieren. Das klass. Beispiel des durchsichtigen Selektivstrahlers ist der Auerstrumpf. ThO_2 ist prakt. ein durchsichtiger idealer Nichtstrahler, der erst durch CeO_2 gefärbt wird, was eine Emission im sichtbaren Gebiet bedingt. Die beste u. günstigste Heizung eines Selektivstrahlers wäre elektr. durch JOULEsche Wärme. Strahler dieser Art könnten entweder glasartige Konst. haben oder aus Einkristallen bestehen. Bei ersteren dürften jedoch die Entgleisungserscheinungen eine hindernde Rolle spielen. Für letztere läuft das Problem darauf hinaus, Einkristalle aus schwer schmelzbaren

Oxyden, ähnlich den synthet. Edelsteinen herzustellen u. diese für das sichtbare Spektrum zu färben. (Ztschr. f. Physik 12. 177—83. 16/12. [20/10.] 1922. Berlin.) BECK.

Werner Kolhörster, *Dauerbeobachtungen der durchdringenden Strahlung in Waniköi*. Mit einem Strahlungsapp., der neben dem Observatorium Waniköi, dicht am Südbhang des Feuerberges auf der asiat. Seite des Bosphorus in 115 m Seehöhe nordöstlich von Konstantinopel, auf einem Holztischchen in einem Zelt aufgestellt war, maß Vf. von November 1916 bis Januar 1918 die durchdringende Strahlung. Es wurde eine ausgesprochene jährliche wie tägliche Periode beobachtet, die beide nicht oder nur sehr wenig durch systemat. Fehler vorgetäuscht sein können u. beide von der Verlagerung der Emanationen u. ihrer akt. Ndd. in der „wirksamen Zone“ (Dicke rund 1 m) unter dem Einfluß der Bodenatmung herrühren. Die jährliche Periode hat das Maximum im Juni (Ionisierungsstärke $7,81 \text{ cm}^{-3} \text{ sec}^{-1}$) u. das Minimum im Januar (7,25), also eine Amplitude von 0,56 oder 22% der Erdstrahlung (ca. $2,50 \text{ cm}^{-3} \text{ sec}^{-1}$). Die tägliche Periode zeigt eine doppelte Welle, wobei die Eintrittszeiten der Extreme sich von Monat zu Monat verschieben. Starke Änderungen des Luftdrucks, Erhöhung der Lufttemp. u. größere Menge bzw. Intensität der Regen- u. Schneefälle erhöhen die durchdringende Erdstrahlung, was zur Kontrolle bzw. zum Ersatz von Bodenemanationsbeobachtungen dienen kann, da die Luftstrahlung wegen ihrer Kleinheit (0,1—0,2) u. die Höhenstrahlung (1,05) wegen ihrer Konstanz hierbei unberücksichtigt bleiben können. (Ztschr. f. Physik 11. 379—95. 30/11. [3/10.] 1922. Berlin.) BEHRLE.

Marya Kahanowicz, *Emissionsvermögen einiger Metalle und Oxyde*. (Vgl. Atti R. Accad. dei Lincei, Roma [5] 30. II. 178; C. 1923. I. 497.) Um ein empir. Emissionsgesetz für die Strahlung nicht schwarzer Körper zu finden, wurden an einer Reihe von Metallen u. Oxyden mit einem Pyrometer nach FÉRY Strahlungsmessungen angestellt u. gefunden, daß das empir. Gesetz von PASCHEN $E = kT^n$ ($E =$ ausgestrahlte Energie, k u. n Materialkonstanten) die Beobachtungen nicht gut wiedergibt. An seiner Stelle bewährt sich die Funktion $E = \frac{c T^4}{e^T}$ ($c =$ Material-

konstante; $C =$ charakterist. Konstante für bestimmte Körpergruppen z. B. Oxyde). Die Messungen erstreckten sich über den Bereich von $300\text{--}1100^\circ$. Untersucht wurden: FeO , CuO , NiO u. platinirtes Pt; bei den Oxyden hatte C den Wert $1,3 \cdot 10^{-10}$ ebenso bei platinirtem Pt. Im Gegensatz hierzu befolgen die untersuchten Metalle Au u. Ni eine Formel von der Form $E = \sum_{n=s}^{n=m} k T^n$ (m , n u. k Materialkonstanten), wie sie sich aus der MAXWELLSchen Theorie ergibt. (Atti R. Accad. dei Lincei, Roma [5] 30. II. 132—37. [20/3.] 1921. Neapel, Univ.) MARK.

Fr. Dessauer, *Über einige Wirkungen von Strahlen*. I. Vf. nimmt als Arbeitshypothese an, daß im Gewebe u. bei allen anderen Wrkgg. der Wellen der Abbau zunächst über das Elektron führt. Einen Anhaltspunkt dafür bietet die Tatsache, daß eine reine Elektronenbestrahlung dieselben biolog. Wrkgg. auslöst wie die Röntgenstrahlen. Dabei kommen die Strahlen als Erreger, die Elektronen als Verteiler der Energie in Frage. Als zweite Energieabbaustufe kommt die Ionisierung in Frage, doch dürfte diese in einem Elektrolyten, wie dem menschlichen Körper, schwer nachweisbar sein. Die B. u. Rekombination von Energieträgern, selbst wenn die Rekombination sofort erfolgt, müssen notwendig mit kinet. Vorgängen verknüpft sein. Es können dadurch erhebliche lokale Temperaturerhöhungen stattfinden. Die Strahlensensibilität wäre infolgedessen auf eine Empfindlichkeit der Zellen, insbesondere der Kerne, auf Temperatursteigerungen an einzelnen kleinen Stellen („Punktwärmen“) zurückzuführen. (Ztschr. f. Physik 12. 38—47. 9/12. [30/10.] 1922. Frankfurt a. M., Univ., Inst. f. physikal. Grundlagen d. Medizin.) BECKER.

W. Statz, *Eine experimentelle Bestimmung des wahren Absorptionskoeffizienten von harten Röntgenstrahlen*. Nach einer Übersicht der bisher vorliegenden Literatur wird der Versuchsanordnung folgender Gedankengang zugrunde gelegt. Ein hohlkugelförmiger Absorber von der Schichtdicke d wird von einem parallelen Bündel homogener Röntgenstrahlen getroffen u. im Mittelpunkt der Kugel die Intensität gemessen. Diese Intensität I unterscheidet sich von der infolge Gesamtschwächung in der Schicht d erwarteten $I_0 e^{-g d}$ um den Streuzusatz. Es soll nun untersucht werden, bei welcher Dicke d dieser Streuzusatz gerade die im absorbierenden Volumteil fortgestreute Strahlung ersetzt, so daß der Intensitätsverlust nur durch seine Absorption angesehen werden kann. Gemessen wurde an hohlkugelförmigen Absorbern aus Al u. W. mittels Ionisationskammer u. Elektrometer mit prakt. homogen gefilterten Strahlungen von 0,1–0,5 Å. In folgender Tabelle gibt Vf. für den Massenschwächungs-, Massenabsorptions- u. Massenstreuungskoeffizienten $\left(\frac{g}{\rho} = \frac{\mu}{\rho} + \frac{s}{\rho}\right)$ in Abhängigkeit von der Wellenlänge die Werte für Al u. W.:

| für Al: | | | | für W.: | | | |
|-----------|------------------|--------------------|------------------|-----------|------------------|--------------------|------------------|
| λ | $\frac{g}{\rho}$ | $\frac{\mu}{\rho}$ | $\frac{s}{\rho}$ | λ | $\frac{g}{\rho}$ | $\frac{\mu}{\rho}$ | $\frac{s}{\rho}$ |
| 0,082 | 0,137 | 0,0074 | 0,130 | 0,161 | 0,188 | 0,003 | 0,185 |
| 0,173 | 0,227 | 0,066 | 0,161 | 0,240 | 0,215 | 0,009 | 0,206 |
| 0,225 | 0,309 | 0,162 | 0,147 | 0,285 | 0,237 | 0,06 | 0,170 |
| 0,373 | 0,820 | 0,664 | 0,156 | 0,501 | 0,491 | 0,29 | 0,201 |
| 0,458 | 1,44 | 1,18 | 0,26 | | | | |

$\ln \frac{\mu}{\rho}$ ergibt in Abhängigkeit von $\ln \lambda$ eine Gerade. Die Messungen schließen sich denen von HULL u. RICE (Physical Review [2] 8. 326) u. HEWLETT (Physical Review [2] 17. 284; C. 1921. III. 203) gut an. Auf γ -Strahlen läßt sich diese gefundene Abhängigkeit nicht übertragen. Vielmehr scheint, wie aus den Messungen NEUKIRCHENS (Ztschr. f. Physik 6. 106; C. 1922. III. 1675) an γ -Strahlen hervorgeht, dessen abweichendes Verhalten auf ein Gebiet der selektiven Absorption unterhalb $\lambda = 0,1 \cdot 10^{-8}$ cm zurückzuführen sein. (Ztschr. f. Physik 11. 304–25. 17/11. [19/9.] 1922. Bonn.)

BECKER.

Gregor Wentzel, *Zur Theorie der Streuung von β -Strahlen*. Die Messungen über die Ablenkung von β -Strahlen durch Atome haben eine nur sehr mangelhafte Übereinstimmung mit der Theorie ergeben, wie sie auf Grund des BOHR'schen Atommodelles unter der Annahme entwickelt worden ist, daß es sich um Einfachstreuung handelt, d. h. daß eine einzige Ablenkung quantitativ die Wrkg. der übrigen Ablenkungen stark überwiegt. Nach dem Vf. sind aber die Voraussetzungen für die Einfachstreuung zwar bei Ablenkung der α -Strahlen, nicht aber bei derjenigen der β -Strahlen erfüllt. Die Mehrfachstreuung wird demgemäß statist. behandelt, wobei die Zahl der Ablenkungen, die man beim Durchgang eines β -Teilchens durch die bei den Verss. benutzten Metallfolien annehmen muß, von drei bis zu einigen Hundert geht. Das spezielle Atommodell von RUTHERFORD-BOHR wird in einer vereinfachten Form benutzt, indem die Wrkg. der Elektronen neben der des Kerns auf die Schirmwrkg. beschränkt wird. Die gesamte komplizierte Elektronenhülle wird dabei durch eine Schale negativer Elektrizität ersetzt, deren Radius der der höchstbesetzten Atomschale ist. Für Au-Folien gestattet die Theorie des Vfs. eine quantitative befriedigend ausfallende Prüfung. Für Ag, Cu, Al u. C ist nur eine qualitative Prüfung möglich, weil hier die mittleren Ablenkungszahlen für

eine quantitative Auswertung zu groß sind. Man hat daher keinen Grund, die allgemeine Gültigkeit des COULOMBSchen Gesetzes zu bezweifeln oder den Elektronen magnet. Momente zuzuschreiben, Auswege, die man vorgeschlagen hat, um die mangelnde Übereinstimmung der Streuung der β -Strahlen mit der auf Einfachstreuung basierten Theorie zu erklären. (Ann. der Physik [4] 69. 335—68. 12/12. [7/7.] 1922. München, Inst. f. theor. Physik.) BYK.

Gregor Wentzel, *Zur Theorie der Streuung von Korpuskularstrahlen*. Der Inhalt ist bereits (vorst. Ref.) veröffentlicht. (Physikal. Ztschr. 23. 435—36. 1/11. [15/10.] 1922.) BYK.

Debendra Bose, *Studien über den Durchgang der α - und β -Teilchen durch Gase*. Mit Hilfe der WILSONSchen Expansionsmethode werden die Bahnen der α - u. β -Teilchen aufgenommen. Der Expansionsapp. besteht ganz aus Glas. Der bewegliche Kolben der WILSONSchen App. ist durch ein gläsernes Ventil von großem Querschnitt ersetzt, welches durch einen Elektromagneten, der auf ein im Glas eingeschmolzenes Fe-Stück wirken kann, ersetzt. Mit dieser Anordnung wurde der photograph. Nachweis der H-Strahlen, die bei dem Stoß von α -Strahlen (Polonium) auf H-Atome entstehen, erbracht. Die theoret. berechneten u. experimentell gemessenen Wahrscheinlichkeiten für einen Zusammenstoß unter diesen Bedingungen stimmen überein. Diese H-Strahlen haben beträchtlich längere Bahnen als die α -Teilchen. Verss. mit H-Verbb. fielen negativ aus. Von 957 in CH_4 erhaltenen Bahnen war keine einzige länger als die anderen. In manchen Fällen wurde eine Verzweigung der Bahnen unter einem sehr großen, theoret. nicht zu erwartenden Winkel beobachtet. Eine Erklärung dafür konnte aber nicht gegeben werden. Läßt man α -Strahlen schief auf eine Glimmer- oder Glasfläche auffallen, so laufen sie, wenn ein elektr. Feld an diese Fläche angelegt wird, nach dem Auftreffen parallel zur Oberfläche weiter. Für diese Erscheinung scheint die an dem Glas oder Glimmer adsorbierte Gashaut eine Rolle zu spielen. Für analoge Verss. mit β -Strahlenbahnen diente Radioblei, das in einem Cu-Blech eingeschlossen war, welches alle α - u. weichen β -Strahlen zurückhielt. Dabei schien die aus lauter kleinen Einzelablenkungen zusammengesetzte Streuung bei langsamen β -Strahlen, die sich auf den Aufnahmen durch starke Ionenbildung kenntlich machen, vorherrschend zu sein. Manchmal trat eine Verzweigung der β -Strahlenbahn ein, wobei der abgehende Strahl meist kurz ist. Solche Verzweigungen deuten auf die Bahnen sekundärer Elektronen, welche von dem primären β -Strahl durch Stoß erregt werden. Ferner wurden auch einfache Einzelstreuungen, die sich durch einen scharfen Knick unter einem großen Winkel zur Bahn erkennen lassen, beobachtet. (Ztschr. f. Physik 12. 207—17. 16/12. [2/10.] 1922. Berlin.) BECKER.

W. Bothe, *Untersuchungen an β -Strahlenbahnen*. Es wurden β -Strahlenbahnen nach der WILSONSchen Nebelmethode (Proc. Royal Soc. London Serie A. 85. 285; C. 1911. II. 743) mittels eines starken Kohlebogenlichtes (30 Amp.) aufgenommen, u. dabei Verzweigungen beobachtet. Diese Zweigbahnen zeigen nach Länge, Krümmung u. D. den Typus der Elektronenbahnen. Die Geschwindigkeiten sind, nach der D. zu schließen, niemals größer als die der Stammbahn. Die drei Bahnrichtungen liegen im Verzweigungspunkt in einer Ebene, wobei beide Zweige spitze Winkel mit der Stammbahn bilden. Der Winkel zwischen den Zweigbahnen liegt meistens bei etwa 90° . Diese Erscheinungen werden so gedeutet, daß es sich um eine Auslösung schneller sekundärer Elektronenstrahlen aus der Elektronenhülle der Luftmolekel handelt. Ein primäres β -Teilchen erteilt dabei einem Atomelektron bei einem Zusammenstoß eine derartige Geschwindigkeit, daß dieses einen sekundären β -Strahl bildet, während der Primärstrahl seine Energie verringert. Weiter wurden an den Aufnahmen auch scharfe Knicke beobachtet, welche auf Einzelablenkungen durch einen Atomkern hindeuten, wie dies bei den

α -Strahlen beobachtet wurde. Um zu entscheiden, ob ein β -Strahl einen einmal angenommenen Krümmungssinn längere Zeit beibehält, oder ob der Verlauf des Strahles durch Summation kleiner, voneinander unabhängiger Einzelablenkungen bestimmt ist, wurden die gewonnenen Ergebnisse einer Wahrscheinlichkeitstheoret. Analyse unterworfen. Dabei ergab sich, daß der Krümmungsverlauf der Zus. aus Einzelablenkungen entspricht. (Ztschr. f. Physik 12. 117—27. 16/12. [23/10.] 1922. Charlottenburg, Physikal. Techn. Reichsanstalt.) BECKER.

W. Friedrich und O. Glasser, *Intensitätsverteilung der γ -Strahlen radioaktiver Substanzen im absorbierenden Medium*. Nach einer schon früher angegebenen Methode (Strahlentherapie 11. 20. [1920]) wird die Intensitätsverteilung von stäbchenförmigen Mesothoriumpräparaten im absorbierenden Medium bestimmt. Als letzteres wurde W, gewählt, da dieses bei harter Röntgen- u. γ -Strahlung dieselben Absorptions- u. Streueigenschaften besitzt wie die menschlichen Gewebe. Das Präparat befand sich in einem Wassertrog u. in variabler Entfernung von 1—10 cm davon die eine Ionisationskammer. Um reine γ -Strahlung zu erhalten, wurden die Präparate in Messingfilterbüchsen gesteckt, welche die β - u. die weiche γ -Strahlung prakt. absorbieren. Es wurden so die Flächen gleicher Intensität der radioaktiven Präparate gemessen. Die Schnittkurven dieser Äquintensitätsflächen mit den durch die Längsachse der Präparate gelegten Flächen ergeben für einfache u. zusammengesetzte Strahlenkombinationen Kurvenscharen, für welche der Name Isodosen geprägt wurde. Folgende Tabelle zeigt für die jeweilige Kombination in 25 cm Entfernung von der Mitte derselben die Dosenverteilung in relativen Einheiten: 1 Präparat 100; 2 gleiche Präparate hintereinander 165, ebenso 3 Präparate 229; 2 gleiche Präparate nebeneinander 262, ebenso 3 Präparate 417. (Ztschr. f. Physik 11. 93—106. 7/10. [18/7.] 1922. Freiburg i. Br., Univ., Radiolog. Inst.) BECKER.

J. J. Hopfield, *Vorläufiger Bericht über spektroskopische Untersuchungen beim äußersten Ultraviolett*. Es wurde eine Methode angewandt, die es ermöglichte, das Emissionsspektrum stark absorbierender Gase noch unterhalb der Grenze der Flußspatabsorption zu erhalten. Diese Methode bestand darin, daß der Rezipient des Vakuumspektrographen mit H_2 oder einem anderen nicht absorbierenden Gas gefüllt wurde, während die Entladungsröhre mit Capillare in Längsdurchsicht mit dem zu untersuchenden Gas gefüllt wurde. Diese Verteilung der beiden Gase wurde ohne trennende Wand dadurch hergestellt, daß sie beständig gegeneinander strömten u. durch einen gemeinsamen Ausgang abgesaugt wurden. Damit wurde bei Sauerstofffüllung der Entladungsröhre ein sehr starkes Triplett $\lambda = 1302,5 \text{ \AA}$; $1305,2$ u. $1306,4$ mit den relativen Intensitäten 8, 6 u. 5 gefunden. Wenn dies das erste Glied einer Hauptserie ist, so entspricht es einer Anregungsspannung von 9,45 Volt, ein etwas höherer Wert als der experimentell gefundene. Regulierte man die Strömung der beiden Gase so, daß in der Entladungsröhre eine Mischung von O u. H stattfand, so war vom Viellinienspektrum nur wenig zu beobachten, während die Grundlinie der Lymanserie $1215,6$ u. andere Linien einschließlich des O-Tripletts hervortraten. (Physical Review [2] 18. 327.) JOOS.*

J. J. Hopfield, *Neue Spektren von Sauerstoff und Stickstoff im äußersten Ultraviolett*. Das O_2 -Spektrum wurde über die früher erhaltene Grenze 990 \AA . hinaus bis auf 508 \AA ., das N_2 -Spektrum von 1400 auf 825 \AA . ausgedehnt. Die Anzahl der Linien sowie ihre Anordnung werden beschrieben. (Physical Review [2] 19. 548; Ausführl. Ref. vgl. Physikal. Ber. 3. 1086. Ref. ERFLE.) PFLÜCKE.

F. Pollitzer, *Zur Ermittlung von Verbrennungstemperaturen*. Aus dem im Original wiedergegebenen Diagramm lassen sich die theoret. *Maximaltemp.* bei der Verbrennung einfach graph. ermitteln. Die Tabelle sowohl wie die Berechnungen BRONNS (Ztschr. f. angew. Ch. 35. 328; C. 1922. III. 469) enthalten den durch die Dissoziation von CO_2 u. H_2O bedingten Fehler. Vf. leitet unter Berück-

sichtigung dieser die Verbrennungstemp. für einige Rkk. ab. Die gefundenen Werte liegen zumeist wesentlich niedriger als die früheren Berechnungen. (Ztschr. f. angew. Ch. 35. 683—84. 5/12. [15/9.] 1922. München.) JUNG.

F. d'Espine, *Das Entropiediagramm der Gase*. Vf. erklärt den Begriff der Entropie, ihre Darst. im Diagramm, insbesondere bei Gasen, u. erläutert an Rechnungsbeispielen die Anwendung der beigegebenen Gas-Entropietafeln. (Chaleur et Ind. 4. 27—34. Januar.) NEIDHARDT.

B. Anorganische Chemie.

Harry Schmidt, *Molekulare Dimensionen, Molekülbau, und innere Reibung der Halogene und ihrer Hydride*. Mit Hilfe der CHAPMANSchen Formel (Phil. Trans. [A]

$$216.279) r^2 \pi = \frac{0,491 (1 + \epsilon_a) \rho \cdot V}{4 \sqrt{2} \cdot \nu \cdot \eta_T \cdot \left(1 + \frac{C}{T}\right)} \quad (r = \text{Radius des Gasmoleküls, } \rho = \text{Dichte,}$$

$V =$ mittlere molekulare Geschwindigkeit, $\nu =$ Anzahl der Moleküle in ccm, $\eta_T =$ Reibungskoeffizient bei der Temp. (abs.) T , $C =$ SUTHERLANDSche Konstante.

$1 + \epsilon_a$ ist von $\frac{C}{T}$ abhängig u. kann prakt. gleich eingesetzt werden) werden die

Halogenradien aus den Viscositätsmessungen Messungen von RANKINE (Proc. Royal Soc. London Serie A. 86. 162; 88. 575; C. 1912. I. 1280. 1913. II. 925; vgl. a. Philos. Magazine [6] 29. 552; C. 1915. I. 1240) berechnet. Es ergibt sich $r \cdot 10^{-8}$ cm bei Cl_2 zu 1,357, Br_2 1,485, J_2 1,639. Unter Annahme des BOHRschen Wertes $r_H = 0,532 \cdot 10^{-8}$ cm berechnen sich die Radien der Halogenwasserstoffe bei HCl zu 1,402, HBr 1,497, HJ 1,664. Der Vergleich dieser Rechnung mit den experimentellen Ergebnissen von HARLE (Proc. Royal Soc. London Serie A. 100. 429; C. 1922. III. 18) ist befriedigend. (Ztschr. f. Physik 12. 24—27. 9/12. [10/10.] 1922. Altona.) BECKER.

E. v. Angerer, *Spektroskopische Messung der Elektronenaffinität von Chlor*. Vgl. Physikal. Ztschr. 22. 521; C. 1922. I. 524.) Von gereinigtem Cl_2 wurde mittels eines Quarz-Prismen-Spektrographen das Spektrum aufgenommen. Das Linienspektrum erstreckt sich bis weit in das Ultraviolett (2100 Å.). Zugleich konnte aber mit derselben Versuchsanordnung auch das kontinuierliche Spektrum ermittelt werden. Dieses besitzt zwei Maxima bei 3070 u. 2570 Å. Der Beginn dieses Spektrums auf der langwelligen Seite wurde zu 3180 ± 10 Å. bestimmt. Nach FRANCK lassen sich aus diesem Grenzwert die Elektronenaffinitäten der Halogene berechnen. Für J_2 u. Br_2 liegen die Grenzen des kontinuierlichen Spektrums bei 4800 u. 4200 Å., woraus FRANCK (Ztschr. f. Physik 5. 428; C. 1921. I. 996) die entsprechenden Elektronenaffinitäten zu 59,2 u. 67,5 cal. berechnet. Für Cl_2 ergibt sich aus den Messungen des Vfs. 89,3 cal. BORN (Naturwissenschaften 8. 373; vgl. a. Ber. Dtsch. Physik. Ges. 21. 679; C. 1920. I. 448) berechnet aus der Gittertheorie der Krystalle für J_2 , Br_2 u. Cl_2 77, 84 u. 119 cal. Diese Werte weichen von denen von FRANCK u. dem des Vfs. in einem konstanten Verhältnis ab. (Ztschr. f. Physik 11. 167—69. 24/10. [1/9.] 1922. München, Techn. Hochschule, Physikal. Inst.) BECKER.

Emil Kohlweiler, *Fraktionierte Diffusion von Joddampf*. Die früheren Ergebnisse (vgl. Ztschr. f. physik. Ch. 95. 95; C. 1920. III. 576) wurden mit einem verfeinerten App. u. mit einer genaueren Best. der Verbindungsgewichte nachgeprüft. Zur Abtrennung leichterer Komponenten wurde mit einmaliger Diffusion durch mehrere Membranen mit einer sehr kurzen Ausströmungszeit gearbeitet. Der App. (vgl. Fig. 7) bestand aus einem Rundkolben A zur Verdampfung des J in einem mit Asbest ausgelegten Blechkasten; dem Kolbenhals war ein T-Rohr angeschmolzen,

dessen vertikaler Teil *B* zum Einfüllen diente u. mit einem aufge kitteten Porzellandeckel verschlossen war. Der horizontale Teil ging in eine zweite T-Röhre *C* über, an der einerseits die Joddampfableitungsröhre zum Diffusionsraum, andererseits eine dritte T-Röhre zu einem Hg-Manometer *E* u. zu einem Hahn zum Einlassen von gereinigter u. vorgewärmter Luft führte. Das Luftbad konnte mit Nickelindrahtspiralen geheizt werden. Der Diffusionsraum bestand aus einem geneigten

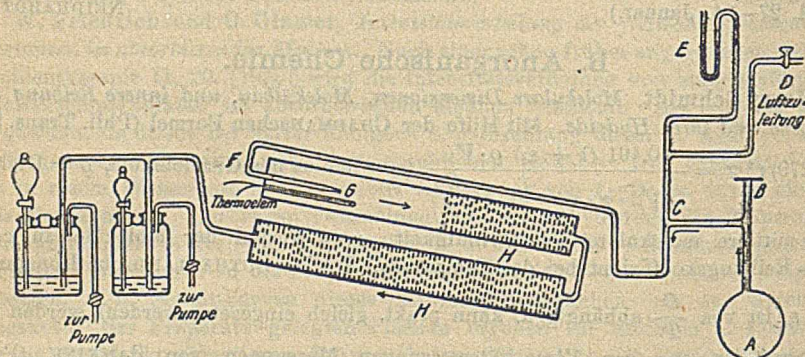


Fig. 7.

Blechkasten, in dem sich übereinander zwei Röhren *H* aus glasiertem Porzellan mit zusammen 131 sorgfältig gereinigten u. mit Schwerspat, Kaolin u. Wasserglas eingekitteten Tonplatten befanden. Vor den Platten befand sich ein leerer Raum, in den die Joddampfableitungsröhre *F* capillar einmündete. Die rechten Enden der Porzellanröhren waren durch ein Glasrohr verbunden. Links führt das Ableitungsröhr zu den Vorlagen. Die Abdichtung der Rohrenden gelang mit durchbohrten Tonplatten u. Wasserglaskitt, einer Glasscheibe mit Wasserglas-Kaolin-Asbestkitt u. einer zweiten mit Zinkstaub-Kaolin-Wasserglaskitt u. zu äußerst einer Kappe aus Asphalt, Kolophonium, Quarzmehl u. Asbest. Die Röhren waren mit Konstantandraht zur Heizung umwickelt.

Die Temp. wurde mit einem Thermoelement *G* gemessen. Die Joddampfableitungsröhre aus dem Diffusionsraum war mit zwei WOLFF'schen Flaschen verbunden mit Lösungsm. für *J*. In die Flaschen war ein Hahntrichter eingekittet u. eine Verb. über ein Vakuummeter mit einer Wasserstrahlpumpe. Der dritte Tubus der einen Vorlage ermöglichte das Auspendrieren der konz. Lsg. u. war während der Verss. durch einen eingekitteten Gummistopfen verschlossen. Die Zuführungsröhren waren durch Nickelindraht heizbar. Es wurde 30 Sekunden lang das auströmende *J* in die eine Vorlage geleitet, der Hauptteil in die andere. Als Lösungsm. wurde CS_2 verwendet; unter großen Verlusten wurde auch zu den Bestst. brauchbares *J* aus Lsgg. in *A*. oder Ä . erhalten. Bei *W*. als Lösungsm. mußten große Mengen verarbeitet werden; die Gewinnung war nur durch Ausschütteln mit CS_2 möglich. Zur Best. des Verbindungsgewichts des *J* wurde das *J* mit H_2SO_4 u. *J'* reduziert, der Überschuß an H_2SO_4 mit K_2CrO_4 oxydiert, *J'* mit Überschuß an AgNO_3 gefällt, Ag' mit KCNS mit Fe^{+++} als Indicator zurücktitriert. — Das Mittel von 17 Bestst. von gewöhnlichem *J* ergab 126,93. Das Mittel aus 7 Bestst. der Anfangsfractionen betrug 126,07. 14 Bestst. aus Endfractionen ergaben den Mittelwert 127,18. 2 Bestst. mit äußersten Endfractionen ergaben 127,73. Die Ergebnisse bestätigen die früheren Verss. Aus den Werten ist zu folgern, daß im gewöhnlichen *J* neben der von *ASTON* (Philos. Magazine 42. 140; C. 1922. I. 239) identifizierten Komponente *J* 127 mindestens noch ein leichteres u. ein schwereres Isotop vorhanden ist. Da sich auf Grund der Relativitätstheorie u. der Kernzerlegungsergebnisse die At.-Gew.

von Elementen genau berechnen lassen, darf in Fällen mangelnder Übereinstimmung, wie bei P, S u. J mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit auf die Ggw. von Isotopen geschlossen werden, u. zwar in einer Menge, die durch den gegenwärtigen Stand der Massenanalyse nicht mehr nachweisbar ist. (Ztschr. f. physik. Ch. 101. 218 bis 234. 24/5. 1922. [April 1921. Januar 1922.] Stuttgart. Hanau.) JUNG.

Jean Huddleston, *Die Wirkung des Druckes auf die Bandenspektren des Stickstoffs*. 1. Funke zwischen Pt-Elektroden in reinem N, zwischen 1 u. 4 Atm. Druck. Bei 1 Atm. waren positive u. negative Banden ungefähr gleich stark. Mit zunehmendem Druck bildete sich allmählich ein kontinuierlicher Grund, der zuerst bei den langen Wellen auftrat u. tief ins Violett reichte. Bei 4 Atm. bedeckte dieser Grund das ganze Spektrum, Bandenstruktur war noch schwach sichtbar zwischen 4344 bis etwas unter 3997. Positive u. negative Banden schienen in gleicher Weise beeinflusst zu werden. Das kontinuierliche Spektrum erstreckte sich nach Rot, soweit die Platte ausreichte, zeigte aber bei 5200 bis 5500 einen entschiedenen Intensitätsabfall. 2. Funke in Luft mit kleinem Induktor betrieben: Die negativen Banden waren stärker als die positiven. Die Verdrängung der Banden durch den kontinuierlichen Grund trat früher ein: Bei 3 Atm. waren alle positiven Banden verschwunden, u. die negativen Banden bei 4278 u. 4236 waren die einzigen noch erkennbaren. Bei 4 Atm. waren alle Banden verdrängt. 3. Dieselbe Anordnung wie 2.; Funke jedoch mit großem Transformator betrieben: Der allgemeine Verlauf war derselbe, nur bildete sich der kontinuierliche Grund langsamer aus u. löschte bis zu 6 Atm. noch nicht alle Banden aus. Wieder waren die negativen Banden stärker u. die bei 4278 die letzte, die verschwand. Bei 1 Atm. war die größte Intensität des Bandenspektrums bei 4278, bei 6 Atm. um 4630. (Physical. Review [2] 18. 327—29. 1921; Physikal. Ber. 3. 1183. Ref. JOOS.) PFLÜCKE.

Arrigo Mazzucchelli und Alfonso Rosa, *Die Löslichkeit von Ammoniumperchlorat in Wasser*. Es wurde die Löslichkeit von durch Umkrystallisieren sorgfältig gereinigtem Ammonperchlorat im Temperaturbereich von -3 bis 85° gemessen u. gefunden, daß sich die Temperaturabhängigkeit der Löslichkeit in diesem Bereich durch die Formel $s = 10,696 + 0,3617 t + 0,000263 t^2$ gut darstellen läßt. (Atti R. Accad. dei Lincei, Roma [5] 30. II. 270—72. Okt. 1921.) MARK.

J. Franck, *Bemerkung über Anregungs- und Ionisierungsspannung des Heliums*. (Vgl. Physikal. Ztschr. 22. 409. 441; C. 1922. I. 794. 795.) Die Anregungsspannungen des He wurden von mehreren Seiten übereinstimmend zu 20,4, 21,2 u. die Ionisierungsspannung zu 25,3 Volt gefunden. Nur hatte LYMAN (Nature 26. Aug. 1922) durch direkte Messungen im Vakuumpektrographen die Emissionslinien der Hauptserie des n. He zu 515,7, 522,3, 537,1, 584,4 u. eine schwache zweifelhafte Linie bei 600,5 Å. gemessen. Berechnet man daraus die Anregungsspannungen, so ergibt sich von direkt gemessenen Weiten eine systemat. Abweichung von 0,7 Volt. Daraus schließt Vt., daß die Absolutwerte der Voltkala um 0,7 Volt herabzusetzen seien, da ein derartig großer Beobachtungsfehler unwahrscheinlich ist. Berücksichtigt man dieses, so tritt vollkommene Übereinstimmung in allen Zahlenwerten u. auch im Intensitätsverhältnis der Linien auf. Die Ionisierungsspannungen aller anderen Gase, bei deren Messung He als Eichgas diente, sind entsprechend zu korrigieren. Diese korrigierten Werte sind für H_2 16,4, 29,7, N, 17,5, 24,7, 30,0, HJ 12,7, HBr 13,3, HCl 13,7, HCN 14,8 Volt. (Ztschr. f. Physik 11. 155—60. 24/10. [6/9.] 1922. Göttingen.) BECKER.

Bruno Tornau, *Bestimmung des Verhältnisses $K = c_p/c_v$ der beiden spezifischen Wärmen von Kohlendioxyd nach der Quinckeschen Resonanzmethode, sowie Untersuchungen über den Einfluß der dabei verwandten Tonhöhen*. Die Resonanzmethode wurde, um absol. Messungen der Schallgeschwindigkeit vornehmen zu können, von der üblichen Form ein wenig modifiziert. Die Bestst. des Verhältnisses der beiden

spezif. Wärmen ergab nach Anbringung der nötigen Korrekturen bei 0° $K_0 = 1,3165 \pm 0,00032$. Die in der Literatur angegebenen nach der Methode von CLÉMENT u. DESORMES bestimmten Werte von K_0 sind allgemein etwas kleiner, als das aus der Schallgeschwindigkeit bestimmte Verhältnis. Die Tonhöhe im Bereich von $n = 256-1024$ hatte keinen Einfluß auf die Schallgeschwindigkeit u. damit auf K_0 . (Ztschr. f. Physik 12. 48-57. 9/12. [27/11.] 1922. Marburg.) BECKER.

G. Cario und J. Franck, *Über die Zerlegung von Wasserstoffmolekülen durch angeregte Quecksilberatome*. FRANCK hatte aus der Theorie von KLEIN u. ROSSELAND den Schluß gezogen, daß angeregte Atome beim Zusammenstoß mit anderen an diese ihre Quantenenergie abgeben können, wobei sie strahlungslos in einen niederen Quantenzustand übergehen können. (Ztschr. f. Physik 9. 259; C. 1923. I. 719.) Diese Energie kann unter Umständen bei dem Ablauf einer chem. Rk. verbraucht werden. Um diese theoret. Folgerungen experimentell zu prüfen, bestrahlen Vff. ein Gemisch von H_2 u. Hg-Dampf bei 45° mit der Hg-Linie 2536,7. Da Hg-Dampf diese Strahlung stark absorbiert, müßte er als Sensibilisator wirken u. H_2 dissoziiert werden. H_2 selbst absorbiert erst Licht, das kurzwelliger als 1200 Å. ist. Das Auftreten von atomarem H wurde durch Red. von CuO u. NO_2 , sowie manometr. nachgewiesen. Da atomarer H von den Gefäßwänden adsorbiert wird, muß sich auch bei Abwesenheit eines Metalloxydes eine Druckabnahme ergeben. In Übereinstimmung mit den theoret. Überlegungen zeigte die Reaktionsgeschwindigkeit bei kleinen Drucken mit deren Zunahme einen starken Anstieg, der bei höheren Werten langsamer erfolgt. Aus dem Energiequant der 2536,7 Linie ergibt sich als oberste Grenze für die Dissoziationsarbeit des H_2 112 cal. (Ztschr. f. Physik 11. 161-66. 24/10. [9/9.] 1922. Göttingen.) BECKER.

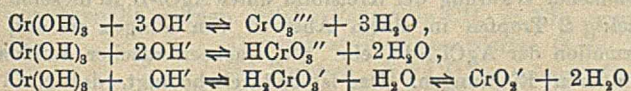
Adolfo Campetti, *Über das Resonanz- und Ionisationspotential in Gemischen von Natrium- und Kalium- mit Quecksilberdampf*. II. Mitteilung. (I. vgl. Atti R. Accad. dei Lincei, Roma [5] 29. II. 385; C. 1921. III. 1154.) Es wurden die Stromintensitäten zwischen Netz u. Zylinder bei konstantem verlangsamen dem Feld in Funktion des an Draht u. Netz angelegten Beschleunigungspotentials bestimmt. Durch die Ggw. von Hg-Dampf wird das Resonanzpotential von K u. Na merklich geändert. Die Wrkg. auf das Ionisationspotential ist weniger ausgeprägt. (Atti R. Accad. dei Lincei, Roma [5] 30. II. 360-63. 6/11. [1/9.] 1921. Sassari, Physikal. Inst. d. Univ.) BYK.

L. Vegard, *Die Lage der Atome in den optisch aktiven Krystallen $NaClO_3$ und $NaBrO_3$* . Im Anschluß an die Ergebnisse bei der Strukturunters. der isomorphen Reihe der Nitrate (Ztschr. f. Physik 9. 395; C. 1923. I. 728) wurde versucht, bei den Chloraten aus dem DEBYE-SCHERRER-Röntgenogramm die Atomanordnung zu berechnen. Dabei ergab sich in Übereinstimmung mit KOLKMEJER, BIJVOET u. KARSSEN (Koninkl. Akad. van Wetensch. Amsterdam, Wisk. en Natk. Afd. 23. 644; C. 1921. I. 433) derselbe Gittertypus. In Bezug auf die Atomanordnung weicht jedoch die Berechnung des Vfs. erheblich ab. Die Kante des Elementarwürfels der beiden tetraedr.-pentagondodekaedr. kristallisierenden Verb. ergibt sich für $NaClO_3$ zu 6,58 Å., für $NaBrO_3$ zu 6,72 Å. Der Struktur liegt ein flächenzentriertes Gitter zugrunde, trotzdem keines der Atomzentren für sich diesen Gittertyp bildet. Die Durchrechnung des Strukturfaktors ergab, daß die Na- u. Cl- (bezw. Br-)Atome paarweise auf den vier dreizähligen Achsen angebracht sind. Es bilden dann die auf diesen vier verschiedenen Achsen liegenden Atome eine dreieckige Pyramide, deren Scheitel z. B. von einem Cl-, die Basisecken von 3 Na-Atomen eingenommen seien. Legt man durch den Pyramidscheitel nun die drei Symmetrieebenen, so ist die Lage der O-Atome derart fixiert, daß deren Zentren auf diesen Ebenen liegen müssen. Eine derartige Atomanordnung gibt eine gute Übereinstimmung zwischen den gemessenen u. berechneten Intensitäten der einzelnen

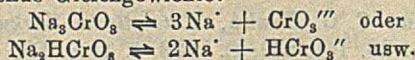
Maxima u. den zwischen den Volumsbeziehungen. Unter der BRAGG'schen Voraussetzung, daß jedes Atom im Gitter einen sphär. Raum für sich verlangt, muß man aus dieser aufgestellten Struktur annehmen, daß der Kontakt zwischen den Na- u. Halogenatomen durch die O-Atome vermittelt wird. Die kleinsten Abstände benachbarter Atome betragen $D_{O-Na} = 2,36 \text{ \AA.}$, $D_{O-Br} = 1,89 \text{ \AA.}$, $D_{O-O} = 1,20 \text{ \AA.}$, $D_{Br-Na} = 4,12 \text{ \AA.}$ Es „berühren“ also die O-Atome sowohl sich selbst, als auch die Metall- u. Halogenatome, nicht aber das Metall das Halogenatom. Es folgt daraus, daß die chem. Konst. nicht notwendigerweise durch die Anordnung der Atome im Krystall zum Ausdruck kommt, wie dies auch bei den Nitraten der Fall ist. Es haben da die 3 O-Atome der NO_3 -Gruppe im Krystall 3 gleichwertige Lsgg. Sollte die chem. Konstitutionsformel dies zum Ausdruck bringen, so müßte sie siebenwertigen N annehmen. In einem Krystallgitter sind somit in erster Linie die Raumerfüllungsbedingungen u. nicht die Volumkräfte für die Atomanordnung von Bedeutung.

Die opt. Aktivität der Chlorate erklärt sich daraus, daß durch Verschiebung der Na-Atome auf der dreizähligen Achse um einen gewissen Parameter jede Pyramidengruppe um ihre Achse etwas gedreht wird. Diese Drehung kann nach zwei Richtungen erfolgen. Bei den isomorphen Gruppen der Nitrate findet man derartige gedrehte Gruppen nicht. (Ztschr. f. Physik 12. 289–303. 28/12. [17/11.] 1922. Christiania, Univ., Physikal. Inst.) BECKER.

Erich Müller, *Über chrom(3)saurer Natrium*. (Nach der Dissertation von Gellendien.) Vf. hat das bei Cu angewandte Verf. (Ztschr. f. angew. Ch. 34. 371; C. 1921. III. 96) auf die Unters. der Löslichkeit des $Cr(OH)_3$ in Lauge angewandt. Die Ergebnisse sind in Kurvenbildern dargestellt. Die B. des Maximums ist nicht auf eine Entwässerung des zunächst gel. Hydroxyds zurückzuführen, sondern auf eine Alterung. Die aufsteigenden Äste der Kurven entsprechen folgenden Gleichgewichten:



u. entsprechend für das Oxyd. Während die Bodenkörper in Laugen < 14 -n. nach Entfernung der überstehenden Lsg. in W. unl. sind, geben die aus Laugen > 14 -n. [NB! im Original „ < 14 -n.“, Druckfehler! d. Ref.] eine klare, tiefgrüne Fl. Es handelt sich bei den absteigenden Ästen der Kurven um B. eines chrom(3)-saurer Na u. um folgende Gleichgewichte:



Da sich Hydroxyd in Oxyd verwandeln kann u. letzteres schwerer l. ist, erscheinen die Gleichgewichte Hydroxyd/Lsg. metastabil. Eine Entwässerung konnte nicht beobachtet werden; das liegt daran, daß der Übergang Hydroxyd-Oxyd nur über eine fortlaufende Reihe fester Lsgg. erfolgen kann. (Ztschr. f. angew. Ch. 35. 557–58. 10/10. [9/6.*] 1923. Dresden.) JUNG.

W. Wien, *Über eine Methode zur Trennung der Bogen- und Funkenlinien der Emissionsspektren*. In der Literatur ist es üblich, die von ungeladenen Atomen ausgehenden Spektrallinien als Bogenlinien, die von geladenen Atomen herrührenden als Funkenlinien zu bezeichnen. Infolge der eintretenden Umladungen gibt auch beobachtete elektr. Ablenkung von Linien keine Sicherheit, daß die Teilchen geladen sind. Da Vf. nach einer neuen Methode leuchtende Kanalstrahlen im höchsten Vakuum beobachten kann, wo Umladungsvorgänge prakt. wegfallen (Ann. der Physik [4] 60. 597; C. 1920. I. 316), kann er nunmehr mit größerer Sicherheit die Unterscheidung zwischen geladenen u. ungeladenen leuchtenden Atomen vornehmen. Um die Ablenkungen für die verschiedenen Spektrallinien zu erhalten,

wurde der Kanalstrahl durch die Linsen u. Prismen eines Spektrographen auf die photograph. Platte abgebildet. Benutzt wurde für das sichtbare Gebiet ein Spektrograph von STEINHEIL mit drei großen Prismen aus schwerem Flint, sowie für das Ultraviolett ein Quarzspektrograph. — H_2 . Man sieht keine Unterschiede zwischen den beiden Aufnahmen ohne Spannung oder mit einer Spannung von 2000 Volt am Kondensator, der die Ablenkung der geladenen Teilchen bewirkt. Die Linien der Balmerreihe werden also nur vom ungeladenen Atom ausgesandt. — O_2 . Ein großer Teil der O_2 -Linien wird bei 0,0002 mm Hg kräftig nach dem negativen Pol des Kondensators abgelenkt, besonders die Linien 464, 459, 446, 441, 435, 419, 407, 373 $\mu\mu$, die dem Funkspektrum des O_2 angehören. Nicht abgelenkt werden 437, 394 $\mu\mu$, die zum Serienspektrum gehören. Über die Größe der Ladung entscheidet der Vers. nicht. Bei O_2 u. N_2 lösen die auftretenden Kanalstrahlen Metalldämpfe aus dem Messing des Kondensators u. bringen dann diese zum Leuchten. — N_2 . Beim N_2 ist noch keine eigentliche Trennung in Serien- u. Funkenlinien vorgenommen. Abgelenkt wurden: 500,5, 463, 460, 453, 443, 419, 403, 399, nicht abgelenkt 413, 411, 410,5 $\mu\mu$. Abgelenkt wurden von den Banden des N_2 , die sogenannten negativen: 470,5, 427,8, 432,6, 391,4. Sie werden nach den Beobachtungen des Vfs. von positiv geladenen Molekülen ausgesandt. Auf den Aufnahmen des Quarzspektrographen erschien eine große Anzahl von Banden, die zur zweiten positiven Gruppe zu rechnen sind. Sie bleiben durch das elektr. Feld unbeeinflusst. — Hg . Die Abklingung der Intensität, die neben der Ablenkung beobachtet wurde, ist hier deutlich stärker als bei H_2 . Die sämtlichen beobachteten Linien werden nicht abgelenkt, gehören also dem ungeladenen Atom an. (Ann. der Physik [4] 69. 325—34. 12/12. [12/4.] 1922. München.) BYK.

Raphael Ed. Liesegang, Scheinbare chemische Fernwirkung. Ein Tropfen $AgNO_3$ -Lsg., den man auf eine NaCl-haltige Gallertschicht aufsetzt, diffundiert unter vollkommener Wahrung der Kreisform unter AgCl-B. in dieselbe hinein. Setzt man gleichzeitig 2 Tropfen in einem Abstand von einigen cm auf, so tritt eine starke Deformation der AgCl-Ndd. ein. Sie wachsen rascher aufeinander zu, als nach den anderen Richtungen. Das ist dadurch bedingt, daß NaCl dem $AgNO_3$ entgegenwandert. Auch ohne B. von Ndd., z. B. mit NaOH-Tropfen auf einer durch HCl u. Lackmus rot gefärbten Gallertschicht kann man gleiche Wrkkg. erhalten. Dadurch lassen sich einige geolog. u. biolog. Erscheinungen erklären. (Ztschr. f. angew. Ch. 35. 365. 14/7. [24/5.] 1922. Frankfurt a. M., Inst. phys. Grundl. d. Medizin.) LIESEGANG.

O. W. Brown und C. O. Henke, Katalytische Wirkung des Kupfers. (Vgl. Journ. Physical Chem. 26. 161. 272; C. 1922. I. 1138. III. 430.) Die Beobachtung SABATIERS (La Catalyse 1913. 106), daß aus $Cu(OH)_2$ hergestelltes Cu als Katalysator wirksamer ist als aus $Cu(NO_3)_2$ gewonnenes, wurde durch die Verss. über die Red. von Nitrobenzol zu Anilin der Vff. bestätigt. Die mkr. Unters. ergab, daß das Cu aus $Cu(NO_3)_2$ nach dem Vers. gesintert war, während das aus $Cu(OH)_2$ eine kristallin. Struktur aufwies. Als günstigste Temp. ergab sich etwa 260°. Cu , auf Asbest verteilt (CuA), war wirksamer als Cu allein (Cu) oder Cu auf Bimsstein (CuP) (vgl. Fig. 8). Bei stärkerem Zustrom von Nitrobenzol verliert Cu auf Asbest rascher seine Aktivität. Eine Spur Fe in einem aus $Cu(NO_3)_2$ hergestellten Katalysator verhindert die rasche Abnahme der Wirkungs-

JUNG.

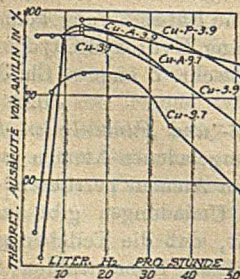


Fig. 8.

fähigkeit. (Journ. Physical Chem. 26. 715—27. Nov. 1922. Bloomington, Indiana Univ.)

Rudolf Suhrmann, *Der Einfluß der Gasbeladung auf die thermische und lichtelektrische Elektronenemission des Platins und des Tantals*. Eine Ergänzung zu obengenannter Arbeit (Ztschr. f. Physik 13. 17; C. 1923. I. 1009) bringt die Erklärung der Figuren sowie eine Verbesserung. (Ztschr. f. Physik 13. 342. 19/2.) KN.

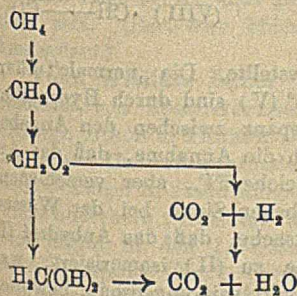
D. Organische Chemie.

T. Sherlock Wheeler, *Eine Methode zur Benennung sämtlicher organischer Substanzen*. (Vgl. Chem. News 122. 122; C. 1921. III. 81.) Vf. nimmt sein „Strukturliensystem“ (Chem. News 126. 33; C. 1923. I. 1012) als Grundlage für ein sehr kurz gefaßtes Nomenklatorsystem der organ. Verb., das sich teilweise an die Genfer Namen anlehnt. Als Beispiel sei gegeben: $\text{CH}_3 \cdot \text{CHCl} : \text{CHBr} \cdot \text{CH}_2 = \text{IV. (2-Cl 3-Br } \Delta^?) = \text{Tetran-(2-chlor, 3-brom, en-2)}$. (Chem. News 126. 113—15. 26/2.)

BEHRLE.

T. Sherlock Wheeler und E. W. Blair, *Die Wirkung von Ozon auf Kohlenwasserstoffe mit besonderer Beziehung auf die Erzeugung von Formaldehyd*. Teil I. *Die Wirkung von Ozon auf Methan*. CH_4 u. O_3 wurden, wie früher von BONE u. WHEELER (Journ. Chem. Soc. London 83. 1074; C. 1903. II. 653) angegeben, hergestellt. Der Ozonisator gab unter den Bedingungen der Verss. etwa 4% O_3 . Die Best. des O_3 geschah mit KJ. Bei den ersten Verss. wurden Gemische von CH_4 (3%) u. O_3 (97%) getrocknet, durch den Ozonisator u. von da durch ein Hartglasrohr (80 cm lang, 2 cm Durchmesser) geführt, das in einem elektr. Ofen lag u. fast auf seiner ganzen Länge erhitzt werden konnte (Tempp. 15—400°). Die Ausführung der Verss. war im allgemeinen entsprechend der bei der Oxydation von C_2H_4 mit O_3 eingehaltenen (Journ. Soc. Chem. Ind. 41. T. 303; C. 1923. I. 150). Bei einer anderen Versuchsreihe ließen Vf. O_3 allein durch den Ozonisator gehen u. mischten CH_4 erst vor Eintritt in das Reaktionsrohr zu (5 l O_3 : 1 l CH_4); bei einer dritten Versuchsreihe wurden gleiche Raunteile CH_4 u. NH_3 gemischt u. das

Gemisch zu dem ozonisierten O_3 im Verhältnisse 2 l Gemisch zu 5 l O_3 gegeben. Nach den Ergebnissen der Verss. stellen Vf. die Einw. von O_3 auf CH_4 wie nebenstehend dar: Als erstes Erzeugnis der Rk. ist *Formaldehyd* sichergestellt; er wird aber schnell zu Ameisensäure u. diese zu CO_2 , das zum größeren Teile entsteht, weiter oxydiert. CO wurde in keinem Falle nachgewiesen. Die größte Menge CH_2O wurde bei der ersten u. zweiten Versuchsreihe mit 2,2—2,5 mg im l des angewandten Gasgemisches bei 300° erhalten. Katalysatoren trugen nur zur Zers. des



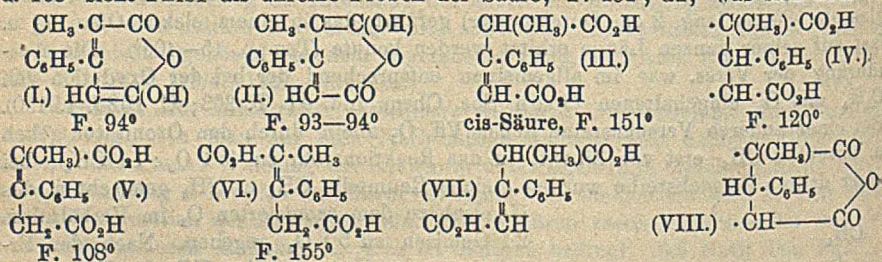
O_3 bei, so daß die Oxydation des CH_4 zurückging. Die Anwendung von NH_3 führte nicht zu einer Vermehrung der Ausbeute an CH_2O , wohl aber von CH_2O_2 , die sich als Ammonsalz an dem kälteren Teile der Röhre niederschlug. (Journ. Soc. Chem. Ind. 41. T. 331—32. 16/10. 1922. Holton Heath [Dorset] R. N. Cordite Factory.)

RÜHLE.

Francis Francis, Cyril Mercer Watkins und Reginald Wilfred Wallington, *Die Zusammensetzung des Paraffins*. Teil II. (I. vgl. FRANCIS, Journ. Chem. Soc. London 121. 496; C. 1922. III. 1220.) Ein schottisches Wachs, F. 55 bis 56°, Mol.-Gew. 366, Jodzahl 2,9, D.₄²⁰ 0,7623, wurde in einem besonderen App. bei ca. 1 mm, zuletzt bei 0,05—0,07 mm 21 Fraktionierungen unterworfen, wonach durch Dest. keine weitere Trennung mehr zu erreichen war. Die Fraktionen wurden zwischen 125 u. 280° aufgefangen, es waren nur 12% Gesamtverlust zu verzeichnen. Von 140—219° gehen ca. 80% des Paraffinwachses über, welche 7 Substanzen von

konstantem Kp. enthalten, während in den ca. 8—10% des Materials zwischen 220 u. 240° nur 2 Substanzen vorhanden sind. Über Kp._{0,05} 240° sieden nur ca. 2—3%. Die Fraktion 217—219° vom selben Mol.-Gew. wie n-Dotriakontan, C₂₉H₆₆, ist von letzterem gänzlich verschieden, das unter demselben Druck Kp. 224,8° hat. Es wurden keine Anhaltspunkte für das V. n. KW-stoffe im Paraffinwachs gewonnen, aber die Struktur der einzelnen Bestandteile ist nur mehr auf chem. Wege zu ermitteln. — Vf. zweifeln die Ergebnisse von KRAFFT (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 40. 4779; C. 1908. I. 343) an, da dieser viel zu wenig Fraktionierungen vorgenommen hat, als daß er einheitliche Körper hätte erhalten können. (Journ. Chem. Soc. London 121. 1529—35. Aug. [1/6.] 1922. Bristol, Univ.) BEHRLE.

Jocelyn Field Thorpe und Arthur Samuel Wood, *Die Chemie der Glutaconsäuren*. Teil XIII. *Die auf verzögerter Beweglichkeit beruhende Isomerie*. (XII. vgl. INGOLD u. THORPE, Journ. Chem. Soc. London 119. 492; C. 1921. III. 294.) Im Gegensatz zu FEIST (LIEBIGS Ann. 428. 25; C. 1922. III. 985) halten Vf. an der s. Formel (vgl. IV.) für Glutaconsäure fest. Es war FEIST (l. c.) nur gelungen, 2 Formen der β -Phenyl- α -methylglutaconsäure zu isolieren, die schon von THORPE u. WOOD (Journ. Chem. Soc. London 103. 1574; C. 1913. II. 1747) erhaltene labile trans-Form, F. 155° (VI.), u. eine cis-Form vom F. 151° (III.), die leicht in das Anhydrid, F. 94° (II.), übergeht. 2 von den Vf. erhaltene Formen vom F. 120° u. 108° sieht FEIST als unreine Proben der Säure, F. 151°, an, was sich aber an



Bestst. der Mischschmelzpunkte als unrichtig herausstellte. Die „normale“ Säure vom F. 120° (IV.) u. die labile cis-Säure vom F. 108° (V.) sind durch Hydratation des reinen Anhydrids (I.) entstanden, u. die Diskrepanz zwischen den Angaben von FEIST u. denen der Vf. erklärt sich leicht durch die Annahme, daß das Anhydrid von FEIST (II.) u. das der Vf. (I.) zwar gleiche FF., aber verschiedene Struktur haben u. sich dementsprechend im angegebenen Sinne bei der Wasseraufnahme verhalten. Dies erhellt auch aus der Tatsache, daß das Anhydrid (I.) sich bei Dest. unter vermindertem Druck teilweise zu (II.) isomerisiert, was durch Auffindung der cis-Säure, F. 151°, unter den Hydrolysierungsprodd. bewiesen wurde. — Die trans-Säure (VII.) u. das „normale“ Anhydrid (VIII.) konnten bisher noch nicht isoliert werden. — Nach diesen Verss. scheint also, daß eine Glutaconsäure, bei der durch Substituenten das bewegliche H-Atom so in der Bewegung gehemmt wird, daß es entweder im Dreikohlenstoffsystem oder in einem oder dem anderen der Systeme C-C-O verbleiben kann, in fünf Formen isolierbar ist — 2 trans, 2 cis u. eine „normale“. (Journ. Chem. Soc. London 123. 62—64. Jan. 1923. [1/12. 1922.] South Kensington, Imp. Coll. of Science and Techn.) BEHRLE.

C. W. Schonebaum, *Einwirkung des Ozons auf reine Maltoselösungen*. Die Ausführung geschah wie bei den früheren Verss. (Rec. trav. chim. Pays-Bas 41. 44. 422; C. 1922. III. 666. 1923. I. 1077) mit anderen Zuckern. Es zeigte sich, daß Maltose in alkal. Lsg. von Ozon zers. wird, wobei sich Ameisensäure bildet. Nach einiger Zeit entwickelt sich CO₂. Die völlige Zers. erfordert viel Zeit. In neutraler Lsg. widersteht Maltose der Einw. des Ozons gut, in saurer Lsg. tritt schnell In-

version ein. (Rec. trav. chim. Pays-Bas 41. 501—2. 15. Juli-Aug. [12/6.] 1922. Amsterdam.)

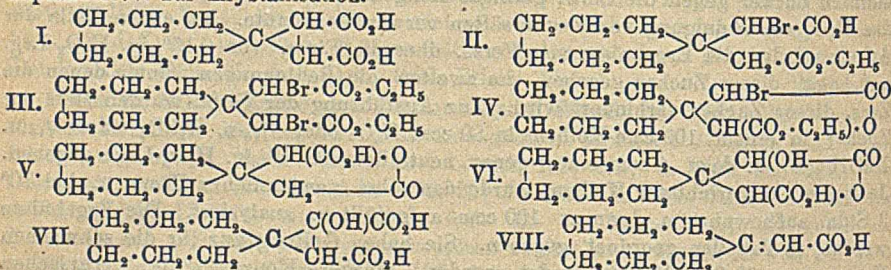
RÜHLE.

C. W. Schonebaum, *Die Einwirkung von Wasserstoffsperoxyd auf reine Lösungen von Glucose, Fructose, Saccharose, Lactose und Maltose.* (Vgl. vorst. Ref.) Die bisherigen Angaben im Schrifttume hierüber sind einander widersprechend. Vf. beabsichtigt, nach Bedingungen zu suchen, unter denen die genannten Zucker gegen die Einw. geringer Mengen H_2O_2 beständig sind, so daß man das H_2O_2 zur Reinigung von Zuckersäften verwenden könnte. Im ersten Teile der Arbeit werden die Ergebnisse von Verss. über die Einw. von 0,15%ig. H_2O_2 -Lsg. auf Lsgg. dieser Zucker gegeben, im zweiten die Bedingungen, unter denen die Zers. dieser Zucker verhindert wird. Zur Ausführung der Verss. wurden stets 4 g Zucker in einem 100 ccm-Kolben in 80 ccm H_2O oder $\frac{1}{10}$ -n. H_2SO_4 oder $\frac{1}{10}$ -n. NaOH gel. u. dazu 4 ccm einer genau neutralisierten 3%ig. H_2O_2 -Lsg. gegeben. Je ein so hergerichteter Kolben wurde dann bei gewöhnlicher Temp. u. bei 70° 3 Stdn. aufbewahrt u. dann zu 100 ccm aufgefüllt u. analysiert. Die Ergebnisse werden, in Tabellen geordnet, gegeben. Sie haben Geltung nur für die schwachen Konz. von H_2O_2 , die verwendet wurden. Stärkere Konz. (3%ig) verursachen schnelle Zers. der Zucker. Solche Konz. sind aber für die Praxis ohne Bedeutung. Die Verss. ergaben, daß unter den gewählten Bedingungen H_2O_2 die Zucker, mit Ausnahme von Saccharose, bei 70° in neutraler u. in saurer Lsg. nur ganz unbedeutend angreift, in alkal. Lsg. bei 70° werden diese Zucker, mit Ausnahme von Saccharose, schnell zers.; bei gewöhnlicher Temp. dagegen zers. H_2O_2 auch in alkal. Lsg. diese Zucker, auch Saccharose, nur ganz unbedeutend. Die Saccharose wird in neutraler Lsg. bei 70° durch 0,15%ig. H_2O_2 erheblich invertiert, vollständig in saurer Lsg., bei gewöhnlicher Temp. ist die Inversion in neutraler u. saurer Lsg. unbedeutend. Beim Erhitzen einer neutralen Saccharoselsg. mit H_2O_2 wird man also stets Inversion beobachten, auch wenn die Konz. des H_2O_2 ganz gering ist; in alkal. Lsg., selbst einer ganz schwachen, dagegen wird Saccharose auch bei 70° nicht zers. (Rec. trav. chim. Pays-Bas 41. 503—8. 15. Juli-August [12/6.] 1922. Amsterdam.)

RÜHLE.

John William Baker und Christopher Kelk Ingold, *Die Bildung und Stabilität von Spiroverbindungen.* Teil X. *Spiroverbindungen des Cycloheptans.* (IX. vgl. BIRCH u. THORPE, Journ. Chem. Soc. London 121. 1821; C. 1923. I. 1082.) Die diesen Unterss. zugrunde liegende Hypothese besagt, daß, wenn 2 Valenzen eines C-Atoms in einen Ring eingeschlossen sind, die anderen beiden Valenzen den Raum außerhalb des Rings möglichst gleichmäßig auf sich zu verteilen suchen. Dies ergibt in den 1,1-Diessigsäuren folgende Winkel: Cyclopentanreihe 109,7°, Cyclohexanreihe 107,2°, Cycloheptanreihe 105,3° u. Cyclooctanreihe 103,7°. Diese Winkel sind berechnet als Innenwinkel der entsprechenden regulären uniplanaren Polygone. Nun ist der n. Winkel zwischen den C-C-Valenzen jeder der Methylengruppen, aus denen diese Ringe meist bestehen, 115,3° u. natürlicherweise werden große Abweichungen von diesem Wert nicht vorhanden sein, wenn sie irgendwie vermieden werden können. Letzteres ist nun wahrscheinlich bei größeren Ringen (Cycloheptanring etc.) dadurch möglich, daß die Ringe eine multiplanare Konfiguration aufweisen, weshalb hier die Voraussagungen auf Grund obiger Hypothese wohl versagten u. das Experiment von Fall zu Fall entscheidet. So ergibt sich, daß der Cycloheptanring in seinen Eigenschaften bei den ausgeführten Verss. ungefähr in der Mitte zwischen Cyclopentan- und Cyclohexanring steht, wofür Vf. im theoret. Teil der Arbeit im einzelnen die Vergleiche ziehen. — Die Spirocyclopropane (I.) ist gegen die Erwartung, z. B. gegen Mineralsäuren, sogar weniger stabil als das entsprechende Cyclohexanderiv., während andererseits leicht ein Monobromester (II.) isoliert werden konnte, der mit konz. wss. Alkali 38% an (I.) liefert, während

der Rest in die Lactonsäure (V.) übergeht. Der instabile neutrale Dibromester (III.) gibt beim Erhitzen den Bromlactonester (IV.), dessen Hydrolyse mit sd. 64%ig. wss. KOH oder sd. 15%ig. NaOH 90%ig. Oxylactonsäure (VI.), 3% Oxy Spirosäure (VII.) und 7% Cycloheptylidenessigsäure (VIII.) ergibt. Merkwürdig sind die Verhältnisse beim Überführen der trans-Säure (L) in die cis-Form, was nur sehr schwer vonstatten geht, wie auch die auffallende geringe Neigung der Cycloheptanderivv. zur Krystallisation.



Versuche. Aus 150 kg Kastoröl wurden 130 g Cycloheptanon, das zur Darst. der Cycloheptan-1,1-diessigsäure nötig war, nach der Reaktionsfolge erhalten: *Kastoröl* (mit NaOH in wss. A. + nachher verd. H₂SO₄) → *Ricinoleinsäure* (+ HNO₃) → Mischung von *Suberin*- u. *Azelainsäure* (Trennung durch Löslichkeit in Bzl. + A.) → Ca-Suberat (trockene Dest.) → Cycloheptonon. — Bromierung der Cycloheptandiessigsäure (+ PBr₅) mit 1,1 bzw. 2,2 Mol. Br liefert α -Bromcycloheptan-1-essigsäure-1-essigsäureäthylester, C₁₃H₂₁O₄Br (II.), Nadeln aus Lg., F. 84–85°, α -Bromcycloheptan-1,1-diessigsäurediäthylester u. α,α' -Dibromcycloheptan-1,1-diessigsäurediäthylester (III.), dessen Dest. unter vermindertem Druck das Lacton des α -Brom- α' -oxycycloheptan-1-essigsäure-1-essigsäureäthylesters, C₁₃H₂₁O₄Br (IV.), sehr viscoses Öl, Kp.₃₀ 230–234°, ergibt. — Hydrolyse von II. mit 64%ig. KOH liefert (L) u. (V.), während sd. wss. Na₂CO₃ nur zu (V.) führt. — *trans*-Cycloheptanspirocyclopropan-2,3-dicarbonsäure, C₁₁H₁₆O₄ (L), Nadeln aus W. bzw. aus Ä. + Lg., F. 235°. Beständig gegen 5%ig. HCl bei 200°, wird aber mit 20%ig. HCl bei 240° vollständig zers. Die cis-Form war nicht zu erhalten, da sie wohl nur als Anhydrid existenzfähig ist. — Lacton der α -Oxycycloheptan-1,1-diessigsäure, C₁₁H₁₆O₄ (V.), sehr viscoser Gummi, Kp.₃₀ 240–245°. Gibt ein Silbersalz, C₁₁H₁₅O₄Ag. Einw. von AgNO₃ auf die Lactonsäure in w. NaOH ergibt das Silbersalz der α -Oxycycloheptan-1,1-diessigsäure, C₁₁H₁₆O₅Ag₂, die nicht in freiem Zustand isolierbar war.

Hydrolyse des Bromlactonesters (IV.). Lacton der α,α' -Dioxycycloheptan-1,1-diessigsäure, C₁₁H₁₆O₅ (VI.), äußerst viscoses Fl., Kp.₃₀ 263–267°, mit starkem Geruch nach verwesenden Cocospüssen. Silbersalz, C₁₁H₁₅O₅Ag. — Gibt mit genügend AgNO₃ das Disilbersalz der α,α' -Dioxycycloheptan-1,1-diessigsäure, C₁₁H₁₆O₆Ag₂, die frei anscheinend nicht existenzfähig ist. — Cycloheptylidenessigsäure (VIII.), Kp.₃₀ 158°, farblose Fl. von charakterist. Geruch, gibt ein unl. Silbersalz, C₉H₁₃O₂Ag, u. mit Br wohl die α,β -Dibromcycloheptanessigsäure(?), C₉H₁₄O₂Br₂, aus Chlf. F. 124–125°. — Cycloheptanspirocyclopropan-2-ol-2,3-dicarbonsäure, C₁₁H₁₆O₆ (VII.), aus Ä. + Lg. F. 195°. Gibt mit FeCl₃ keine Farbkr., entfärbt nicht alkal. KMnO₄ oder Br. — In den Mutterlaugen der Hydrolyse war noch Oxalsäure nachweisbar. (Journ. Chem. Soc. London 123. 122–33. Jan. 1923. [15/12. 2922.] South Kensington, Imp. Coll. of Science and Techn.)

BEHRLE.

G. Fouque und J. Lacroix, *Über die Darstellung aromatischer Sulfone*. Bei der Sulferung von Bzl. wird nach Verlauf mehrerer Stdn. mit dem Bzl. zugleich W. im Kühler kondensiert. Vf. entfernen letzteres durch eine einfache Anordnung

Säuren, die sich nur von II. ableiten lassen. Die eine ist BALBIANOS Säure, deren Konst. (V.) als die einer Oxycyclopropansäure in tautomerer Beziehung zu ihrem Isomeren mit offener Kette, bezw. dessen Lactonmodifikation von KON, STEVENSON u. THORPE (Journ. Chem. Soc. London 121. 654; C. 1922. III. 1084) ermittelt wurde. Die andere war eine schon bekannte Lactonsäure (VI.). Zu dem Bildungsmechanismus von BALBIANOS Säure bei obiger Oxidation ist anzumerken, daß er nicht vor sich gegangen sein kann über die durch H_2O -Anlagerung an I. gebildete Oxyssäure (VII.), die als Zwischenprod. der Isomerisation von α -Campholytsäure zu *Isolauronolsäure* (VIII.) von ROBINSON (Mem. Manchester Phil. Soc. 64. II. 4 [1920]) angenommen wird.

Versuche. Die α -Campholytsäure wurde dargestellt nach WALKER (Journ. Chem. Soc. London 77. 383; C. 1900. I. 1027). Davon 7 g in 25 ccm 2-n. wss. Soda wurden mit 3,16%ig. wss. $KMnO_4$ bis zum Aufhören der Entfärbung in der Kälte behandelt. Verbrauch 3 Atome Sauerstoff. Nach Aufarbeiten wurde mit Ä. ausgezogen, es blieb als in k. Ä. unl. die γ, δ -Dioxydihydro- α -campholytsäure, $C_9H_{16}O_4$ (III.). Aus sd. Ä., dann aus Essigester Prismen, F. 159—160°. *Diacylderiv.*, $C_{13}H_{20}O_8$, aus PAe. + Ä. Nadeln, F. 122°, meist sl. außer in W. u. PAe. — In k. Ä. war geblieben die δ -Keto- β -carboxy- γ, γ -dimethylhexonsäure, $C_9H_{14}O_6$ (IV.). Aus Ä., dann aus Essigester Nadeln, F. 119—121°. — Eine Lsg. von 5 g α -Campholytsäure in einem kleinen Überschuß von 2-n. NaOH gemischt mit 20 g $NaClO_2$ u. 0,3 g OsO_4 in 250 ccm W. wurden 36 Stdn. bei 60° gehalten. In k. Ä. unl. blieb Säure III. u. ein chlorhaltiges Prod., F. 170°. Aus dem k. Ä. kam ein Gummi, der über die Ba-Salze gereinigt hauptsächlich bestand aus α, α -Dimethyltricarballysäure, F. 156—157°. — 30 g α -Campholytsäure wurden mit einer $NaClO_2$ -Lsg. (95 g), Eg. (20 g) u. OsO_4 (1 g) in 1500 ccm W. einige Wochen bei Zimmertemp. gehalten. Nach Entfernung der Hauptmenge der in Ä. unl. Dioxyssäure III. wurde mit k. Bzl. getrennt. Aus dem in Bzl. swl. Teil kam noch etwas Säure III., ein nicht weiter untersuchtes Gemisch, F. 148—150°, u. das Lacton der γ -Oxy- α, β, β -trimethylglutarsäure (VI.), $C_8H_{12}O_4$, F. 165—166°. — Die in Bzl. l. Säuren wurden über die Ba-Salze gereinigt. Der Hauptbestandteil der unl. Ba-Salze war α, α -Dimethylcarballysäure. Aus den l. Ba-Salzen wurde etwas Säure IV. isoliert neben der γ -Keto- α, β, β -trimethylglutarsäure (tautomere Form von BALBIANOS Säure V.), F. 119—120°. (Journ. Chem. Soc. London 121. 1542—51. Aug. [14/6.] 1922. South Kensington, Imp. Coll. of Science and Techn.)

BEHRLE.

F. Kirchof, *Über die Konstitution von Kautschukarten. Entgegnung auf die Notiz von W. Herzog.* (Vgl. Österr. Chem.-Ztg. 25. 157; C. 1923. I. 921.) Entgegnung auf die Bemerkung HERZOGS. (Österr. Chem.-Ztg. 26. 3—4. 1/1. Wimpasing.)

JUNG.

M. Tiffeneau, *Über einige neue asymmetrische Dialkylbarbitursäuren. I. Äthylalkylreihe.* Vf. gibt eine Übersicht über die bekannt gewordenen s. u. a. disubstituierten Barbitursäuren. — Um den Zusammenhang zwischen der physiol. Wrkg. u. der Zahl der C-Atome, bezw. gewissen physikal. Konstanten (Löslichkeit in W., Verteilungskoeffizient nach MEYER-OVERTON) kennen zu lernen, hat Vf. die Unters. einer größeren Anzahl a. *Dialkylbarbitursäuren* in Angriff genommen. In der Äthylalkylreihe sind die *Butyl-, Isobutyl- u. Isoamyläthylbarbitursäuren* mit 10 u. 11 C-Atomen physiol. (intravenös) etwa gleich wirksam, u. zwar etwa dreimal so stark wie Veronal, die Butylverb. stärker als die Isobutylverb. Die *Heptyläthylbarbitursäure* mit 13 C-Atomen (nachst. Ref.) wirkt annähernd so stark, u. zwar viel schneller, indessen ist ihre Wrkg. von geringerer Dauer (vgl. CARNOT u. TIFFENEAU, C. r. d. l'Acad. des sciences 175. 241; C. 1922. III. 1299).

Versuche. *n*-Butyläthylmalonester. Aus Na-Butylmalonester u. C_2H_5Br . Kp. 240—245°, D.° 0,978. — *n*-Butyläthylmalonsäure, F. 116° (vgl. RAPER, Journ.

Chem. Soc. London 91. 1837; C. 1908. I. 223). 100 g W. von 15° lösen 3 g. — *n*-Butyläthyllessigsäure, Kp. 220–224°. Amid, F. 101–102°. Chlorid, $C_8H_{15}OCl$, Kp.₂₀ 85–90°. — *n*-Butyläthylacetylharnstoff, $C_8H_{18}O_2N_2$. Aus dem Chlorid. F. 159°. 100 g W. von 15° lösen 0,04 g. — *n*-Butyläthylmalonylharnstoff (*n*-Butyläthylbarbitursäure), $C_{10}H_{18}O_5N_2$. Aus obigem Ester u. Harnstoff mit C_2H_5ONa , F. 128°, meist l. außer in CS_2 u. PAe. 100 g W. von 100° lösen ca. 2 g, von 15° 0,35 g. Piperazinsalz, F. 150–155°, l. in 15 Teilen W. von 20°. *Dixanthylverb.*, F. 242–243°.

Isobutyläthylmalonester, $C_{12}H_{24}O_4$. Darst. analog. Kp. 234–240°. — *Isobutyläthylmalonsäure*, $C_9H_{16}O_4$, F. 107–108° aus W. oder CCl_4 . Geht bei 180–200° über in *Isobutyläthyllessigsäure*, $C_8H_{16}O_2$, Kp.₂₀ 115°. Chlorid, $C_8H_{15}OCl$, Kp. 168–171°. Amid, $C_8H_{17}ON$, F. 89° aus W. — *Isobutyläthylbarbitursäure*, $C_{10}H_{18}O_5N_2$. Nadeln aus A. oder W., F. 174°. 100 g W. von 20° lösen 0,153 g. Piperazinsalz, F. 190°, l. in 15–20 Teilen W. von 15°. *Dixanthylverb.*, F. 242–243°. — *Isoamyläthylmalonester*, $C_{14}H_{28}O_4$, Kp. 248–253°. — *Isoamyläthylmalonsäure*, $C_{10}H_{18}O_4$, F. 116 bis 118° aus W. — *Isoamyläthyllessigsäure*, $C_9H_{18}O_2$, Kp. 228–232°. Chlorid, $C_9H_{17}OCl$, Kp. 188–192°. Amid, $C_9H_{19}ON$, F. 106–108° aus CS_2 , dann W. 100 g W. von 15° lösen 0,07 g. — *Isoamyläthylbarbitursäure*, $C_{11}H_{20}O_5N_2$. Blättchen aus W. von bitterem Geschmack, F. 154–155°. 100 g W. von 15° lösen 0,065 g. — *Dibutylmalonester*, -säure u. *Dibutyllessigsäure* vgl. LEVENE u. CRETCHER (Journ. Biol. Chem. 33. 505; C. 1919. I. 12). *Dibutylacetylchlorid*, $C_{10}H_{19}OCl$, Kp.₁₈ 100–102°, D.₀ 0,972. — *Dibutylbromacetamid*, $C_{10}H_{20}ONBr$, F. 58°. — *Dibutylbarbitursäure*, $C_{12}H_{22}O_5N_2$, F. 153° aus A. (vgl. KAMM u. VOLWILER, A. P. 1331712). 100 g W. von 15–20° lösen 0,032 g. (Bull. Soc. Chim. de France [4] 33. 183–88. Febr. 1923. [12/12. 1922.] Paris, Hôpital BOUCAUT.) LINDENBAUM.

Ch. Sommaire, Über einige neue asymmetrische Dialkylbarbitursäuren. II. Homologe Reihen. (I. vgl. vorsteh. Ref.) Die neu dargestellten Barbitursäurederiv. zeigen, daß das Maximum der hypnot. Wrkg. mit 10 u. 11 C-Atomen im Mol. erreicht ist, was offenbar mit der geringeren Löslichkeit der höheren Moleküle zusammenhängt. Die Deriv. mit CH_3 -Gruppen wirken allgemein schwächer als die isomeren mit C_2H_5 -Gruppen. Vf. hat die Löslichkeitsverhältnisse der neuen Verb. eingehend untersucht.

Versuche. *n*-Butylmethylmalonsäureäthylester, $C_{13}H_{26}O_4$. Aus Na-*n*-Butylmalonester u. CH_3J . Kp. 235–241°. — *n*-Butylmethylmalonsäure, $C_8H_{14}O_4$, F. 98° aus Bzl. + PAe. — *n*-Butylmethylbarbitursäure, $C_9H_{14}O_5N_2$. Krystalle von bitterem Geschmack aus A., F. 181°, ll. in Ä., A., Bzl. 100 g W. von 15° lösen 0,18 g, von 100° 1,4 g. — *n*-Butylpropylmalonester, $C_{14}H_{28}O_4$. Mit Propylbromid dargestellt. Kp. 248–253°. — *n*-Butylpropylmalonsäure, $C_{10}H_{18}O_4$, F. 150–151° aus Chlf. oder Bzl. 3–4 Std. auf 180° erhitzt, liefert sie *n*-Butylpropyllessigsäure, $C_9H_{18}O_2$, D.⁰ 0,914. Chlorid, $C_9H_{17}OCl$, Kp. 192–195°, D.⁰ 0,947. Amid, $C_9H_{19}ON$, F. 122–123°. 100 g W. von 15° lösen 0,085 g. — *n*-Butylpropylbarbitursäure, $C_{11}H_{18}O_5N_2$. Krystalle aus verd. A., F. 153°. 100 g W. von 15° lösen 0,12 g. — *n*-Butylisobutylbarbitursäure, $C_{11}H_{20}O_5N_2$. Aus dem entsprechenden Malonester von FISCHER, HOLZAPFEL u. GWINNER (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 45. 247; C. 1912. I. 893). Krystalle, F. 153°. 100 g W. von 15–20° lösen 0,075 g. — Ein Vergleich der Löslichkeiten dieser Barbitursäuren unter Hinzuziehung der *n*-Butyläthyl- u. Di-*n*-butylverb. (vorsteh. Ref.) zeigt, daß sie, mit der bemerkenswerten Ausnahme der *n*-Butyläthylbarbitursäure, mit steigendem Mol.-Gew. abnehmen. Verzweigung der C-Kette scheint die Löslichkeit zu erhöhen (Butylisobutyl gegen Dibutyl).

Isobutylmethylmalonester, $C_{12}H_{24}O_4$. Darst. analog. Kp. 232–236°. — *Isobutylmethylbarbitursäure*, $C_9H_{14}O_5N_2$. Nadeln aus verd. A., F. 195°. 100 g W. von 15° lösen 0,18 g. — *Isobutylpropylbarbitursäure*, $C_{11}H_{18}O_5N_2$. Aus dem entsprechenden

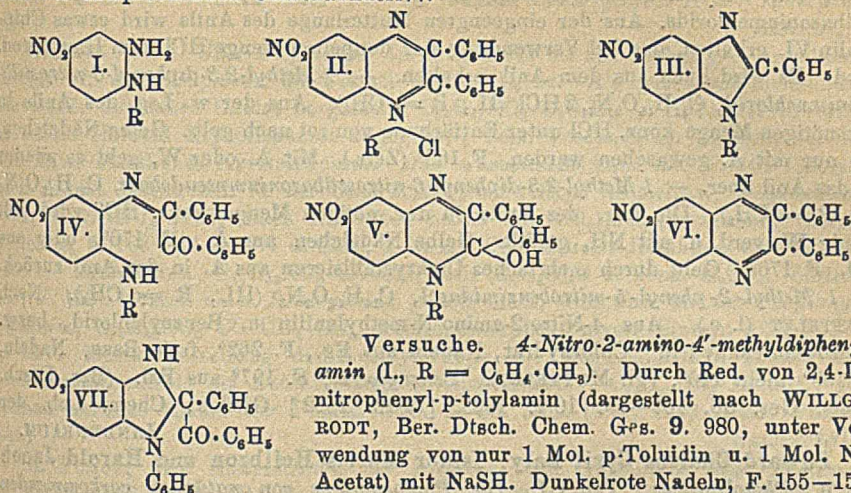
Malonester. F. 164—165° aus verd. A. 100 g W. von Zimmertemp. lösen 0,125 g. — *Isobutylpropylacetamid*, $C_9H_{18}ON$, Nadeln, F. 121°. 100 g W. von 15—20° lösen 0,055 g. — Auffallend ist der große Unterschied der Löslichkeit der *n*-Butyläthyl- u. der Isobutyläthylverb. (vorst. Ref.). — *Isoamylmethylmalonester*, $C_{13}H_{24}O_4$, Kp. 242 bis 247°. — *Isoamylmethylmalonsäure*, $C_9H_{16}O_4$, F. 131—132° aus W. — *Isoamylmethyllessigsäure*, $C_8H_{16}O_3$, Kp.₁₅ 120—130°, D.⁰ 0,887. *Chlorid*, $C_8H_{15}OCl$, Kp.₁₅ 69 bis 71°, D.⁰ 0,9574. *Amid*, $C_8H_{17}ON$, Blättchen aus W., F. 103°. — *Isoamylmethylbarbitursäure*, $C_{10}H_{18}O_3N_2$. Seidige Nadeln aus W., F. 187°, von bitterem Geschmack, ll. in Ä., A., Bzl. 100 g W. von 15° lösen 0,08 g. — *Isoamylpropylmalonester*, $C_{15}H_{28}O_4$, Kp. 254—259°. — *Isoamylpropylmalonsäure*, $C_{11}H_{20}O_4$, F. 143—143,5° aus Bzl. — *Isoamylpropyllessigsäure*, $C_{10}H_{20}O_3$, Kp. 238—245°, D.⁰ 0,908. *Chlorid*, $C_{10}H_{19}OCl$, Kp. 200—205°, D.⁰ 0,944. *Amid*, $C_{10}H_{21}ON$, F. 117—118°. 100 g W. lösen 0,01 g. — *Isoamylpropylbarbitursäure*, $C_{12}H_{22}O_3N_2$, F. 134°. 100 g W. von 15° lösen 0,061 g. — Die Löslichkeitszahlen, unter Einschluß der Isoamyläthylverb. (vorst. Ref.), folgen dem allgemeinen Gesetz. — *Heptylmalonester*, $C_{14}H_{28}O_4$, Kp. 273 bis 275°, D.²⁰ 0,951. — *Heptyläthylmalonester*, $C_{16}H_{30}O_4$, Kp.₁₅ 168—171°. — *Heptyläthylbarbitursäure*, $C_{18}H_{34}O_3N_2$, F. 118—119° aus W. 100 g W. von 15° lösen 0,03 g. (Bull. Soc. Chim. de France [4] 33. 189—95. Februar 1923. [12/12. 1922] Paris, Hôpital BOUCAULT.)

LINDENBAUM.

K. Brand und E. Wild, *Über Ringverengung bei Chinoxalinabkömmlingen und eine neue Bildungsweise von Benzimidazolen*. (1. Mitteilung.) Kei der Kondensation von Benzil mit 4-Nitro-2-amino-4-methyldiphenylamin (I, R = $C_6H_4 \cdot CH_3$) in alkoh. HCl wird nicht, wie nach bekannter Rk. zu erwarten, das 1-*p*-Tolyl-2,3-diphenyl-6-nitrostilbazoniumchlorid (II, R = $C_6H_4 \cdot CH_3$) erhalten, sondern das Chlorhydrat des 1-*p*-Tolyl-2-phenyl-5-nitrobenzimidazols (III, R = $C_6H_4 \cdot CH_3$), das schon von MUTTELET (Bull. Soc. Chim. Paris [3] 17. 869; C. 97. II. 973) auf anderem Wege dargestellt worden ist, neben Benzoesäureester und H_2 , welch letzterer allerdings von einem Teil der NO_2 -Verbb. absorbiert wird. — 4-Nitro-2-aminodiphenylamin liefert über das Benzil-[5-nitro-2-phenylaminoanil] (IV, R = C_6H_5), dessen Lsg. in konz. H_2SO_4 oder HCl im wesentlichen das Stilbazoniumsalz II. (R = C_6H_5 , Cl durch SO_4H ersetzbar) enthält, die 1,2,3-Triphenyl-6-nitrostilbazoniumpseudobase (V, R = C_6H_5). Mit viel W. wird hauptsächlich das Anil IV. zurückgewonnen, ebenso aus der Pseudobase V. durch sd. A. oder sd. verd. HCl. Die leichte Rückbildung des Anils wird fraglos durch die NO_2 -Gruppe verursacht, welche den Übergang des *p*-ständigen N-Atoms in den quaternären Zustand erschwert. — Das Benzil-[5-nitro-2-methylaminoanil] (IV, R = CH_3) geht etwas leichter in die Stilbazoniumsalze über, u. deren Wiederaufspaltung zum Anil erfolgt entsprechend schwerer, die zugehörige Pseudobase (V, R = CH_3) geht erst durch mehrmaliges Umkrystallisieren aus A. in das Anil zurück. — Dagegen ist der Diazinring sowohl im 1,2,3-Triphenyl-6-chlorstilbazoniumchlorid (vgl. II.) wie im 2,3-Diphenyl-6-nitrochinoxalin (VI.) von HINSBERG (LIEBIGS Ann. 292. 254) sehr beständig.

Ein Benzimidazolderiv. bildete sich nur aus 4-Nitro-2-aminodiphenylamin (I, R = C_6H_5), sowohl bei der direkten Kondensation mit Benzil, als auch aus dem zugehörigen Anil (IV.) oder der Pseudobase (V.) mit starker alkoh. HCl. Als Ausgangspunkt der Rk. ist in jedem Fall das Anil anzusehen. Dieses lagert sich, da die Neigung zur B. des Stilbazoniumsalzes (II.), wie oben ausgeführt, gering ist, in ein Hydrobenzimidazolderiv. (VII.) um, welches durch Alkoholyse übergeht in das 1,2-Diphenyl-5-nitrobenzimidazol (III, R = C_6H_5) (vgl. v. WALTHER u. KESSLER, Journ. f. prakt. Ch. [2] 74. 243; C. 1906. II. 1435). — Im Falle des 4-Nitro-2-amino-*N*-monomethylanilins (I, R = CH_3) wird das Chinoxalin VI. erhalten, obwohl das zugehörige Stilbazoniumchlorid (II, R = CH_3) sich relativ leicht zum Anil aufspaltet. — Daß schließlich aus 4-Chlor-2-aminodiphenylamin (vgl. I.) u. 4-Nitro-

o-phenylendiamin keine Benzimidazole entstehen, hat seinen Grund in der Beständigkeit der entsprechenden Chinoxalinderivv.



Versuche. *4-Nitro-2-amino-4'-methyl-diphenylamin* (I., R = C₆H₄·CH₃). Durch Red. von 2,4-Dinitrophenyl-p-tolylamin (dargestellt nach WILLGERODT, Ber. Dtsch. Chem. Ges. 9. 980, unter Verwendung von nur 1 Mol. p-Toluidin u. 1 Mol. N-Acetat) mit NaSH. Dunkelrote Nadeln, F. 155–156° (vgl. MUTTELET, Ann. Chim. et Phys. [7] 14. 391;

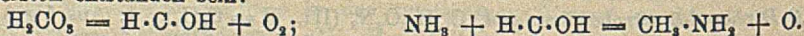
C. 98. II. 343). — *1-p-Tolyl-2-phenyl-5-nitrobenzimidazol*, C₂₆H₁₉O₂N₃ (III., R = C₆H₄·CH₃). Aus 5 g der vorigen Verb. u. 5 g Benzil in 50 ccm A. u. 3 ccm konz. HCl (Wasserbad, 4–5 Stdn.). Das ausgeschiedene Chlorhydrat, Nadeln aus Eg., F. 235°, wird aus A. mit etwas NH₃ umgelöst. F. 177–178°. — *Benzil-[5-nitro-2-phenylaminoanil]*, C₂₆H₁₉O₂N₃ (IV., R = C₆H₅). Unter Verwendung von 4-Nitro-2-aminodiphenylamin dargestellt. Rk. nach 15 Min. abbrechen. Hellgelbe Nadelchen aus Essigester, F. 205° (KEHRMANN u. NATCHEFF [Ber. Dtsch. Chem. Ges. 31. 2427; C. 98. II. 1046] geben 200° an). Die gelbe Lsg. in konz. HCl scheidet nach einiger Zeit gelbe Nadelchen des *1,2,3-Triphenyl-6-nitrostilbazoniumchlorids* (II., R = C₆H₅) ab. — *1,2,3-Triphenyl-6-nitrostilbazoniumpseudobase*, C₃₀H₁₉O₂N₃ (V., R = C₆H₅). Kann aus der dunkelroten Lsg. in konz. H₂SO₄ durch vorsichtiges Verd. u. Fällen mit NH₃ erhalten werden. Besser wird die sd. Lsg. in wenig konz. HCl mit W. bis zur Trübung versetzt, filtriert u. mit NH₃ gefällt. F. 161° aus A. — *1,2-Diphenyl-5-nitrobenzimidazol*, C₁₉H₁₃O₂N₃ (III., R = C₆H₅). 1. Aus 5 g Anil, 50 ccm A., 10 ccm konz. HCl (Wasserbad, 5 Stdn.). — 2. Aus 2 g Pseudobase, 30 ccm A., 20 ccm konz. HCl (12 Stdn.). — 3. Aus 5 g Benzil, 5 g 4-Nitro-2-aminodiphenylamin, 100 ccm A., 8 ccm konz. HCl (5 Stdn.). Das Chlorhydrat kristallisiert aus Eg. in Nadeln, F. 235°, u. gibt aus h. A. die freie Base. Nadeln, F. 181°.

1,2,3-Triphenyl-6-chlorstilbazoniumpseudobase, C₂₈H₁₉O₂N₃Cl (V., R = C₆H₅, NO₂ durch Cl ersetzt). Aus 5 g Benzil, 5 g 4-Chlor-2-aminodiphenylaminchlorhydrat, 100 ccm A. (4 Stdn.). Gelbe Nadeln aus A., F. 164°, ll. in h., wl. in k. A., sonst ll. Wird durch sd. alkoh. HCl, auch bei Ggw. von C₆H₅NO₂, nicht verändert. — *2,3-Diphenyl-6-nitrochinoxalin* (VI.). Darst. nach HINSBERG (l. c) aus dem nach BRAND erhaltenen 4-Nitro-o-phenylendiamin. F. 188°. Wird von alkoh. HCl selbst im Rohr bei 150–170° nicht verändert. — *4-Nitro-2-amino-N-methylanilin* (I., R = CH₃). Aus 20 g 2,4-Dinitro-N-methylanilin (vgl. FOX, Ber. Dtsch. Chem. Ges. 41. 1989; C. 1908. II. 156) in 300 ccm sd. A. mit der aus 6 g NaOH bereiteten NaSH-Lsg. F. 177–178° aus A. — *Benzil-[5-nitro-2-methylaminoanil]*, C₂₁H₁₇O₂N₃ (IV., R = CH₃). Aus 6 g der vorigen Verb., 8 g Benzil, 120 ccm A., 6 ccm konz. HCl (6–8 Stdn.). Gelbe Blättchen aus A., F. 195°, ll. in h. Essigester, zl. in h., wl. in k. A. In Eg. u. konz. H₂SO₄ mit roter Farbe l. Die Lsgg. in H₂SO₄ u.

HCl scheiden beim Verd. mit viel W. erst nach einiger Zeit das Anil wieder ab. FeCl_3 fällt aus der salzsauren Lsg. das gelbe FeCl_3 -Doppelsalz des zugehörigen Stilbazoniumchlorids. Aus der eingeeengten Mutterlauge des Anils wird etwas Chinoxalin VI. erhalten, das bei Verwendung der doppelten Menge HCl zum Hauptprod. wird. Es wird auch aus dem Anil erhalten. — 1-Methyl-2,3-diphenyl-6-nitrostilbazoniumchlorid, $\text{C}_{21}\text{H}_{15}\text{O}_2\text{N}_3 \cdot 2\text{HCl}$ (II., R = CH_3). Aus der w. Lsg. des Anils in der nötigen Menge konz. HCl unter Entfärbung von rot nach gelb. Gelbe Nadelchen, die nur mit Ä. gewaschen werden. F. 168° (Zers.). Mit A. oder W. geht es wieder in das Anil über. — 1-Methyl-2,3-diphenyl-6-nitrostilbazoniumpseudobase, $\text{C}_{21}\text{H}_{17}\text{O}_2\text{N}_3$ (V., R = CH_3). Die Lsg. des Anils in der nötigen Menge konz. HCl wird mit wenig W. verd. u. mit NH_3 gefällt. Gelbe Nadelchen aus A., F. 170° , oder aus Bzl., F. 176° . Geht durch mehrfaches Umkrystallisieren aus A. in das Anil zurück. — 1-Methyl-2-phenyl-5-nitrobenzimidazol, $\text{C}_{14}\text{H}_{11}\text{O}_2\text{N}_3$ (III., R = CH_3). Nach MUTTELET (l. c.). Aus 4-Nitro-2-amino-N-methylanilin u. Benzoylchlorid, bezw. Benzoessäureanhydrid. Chlorhydrat, Nadeln aus Eg., F. 262° , freie Base, Nadeln, F. 189° (nicht 140° , vgl. MUTTELET). Benzoylverb., F. 197° aus Bzl. (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 56. 105—19. 10/1. 1923. [12/10. 1922.] Gießen, Chem. Lab. der Univ.)

LINDENBAUM.

Edward Charles Cyril Baly, Isidor Morris Heilbron und Harold Jacob Stern, Photokatalyse. Teil III. Die Photosynthese von natürlich vorkommenden Stickstoffverbindungen aus Kohlensäure und Ammoniak. (II. vgl. BALLY, HEILBRON u. HUDSON, Journ. Chem. Soc. London 121. 1078; C. 1922. III. 1355.) Die Anfangssubstanz dieser photosynthet. Unterss. ist aktivierter Formaldehyd mit abnorm hohem Energieinhalt. In fortlaufenden Prozessen unter ständigem Verlust an Energie reagiert er mit anderen Substanzen, was dazu führt, daß die faßbaren Verbb. infolge nur vorübergehender Existenz stets nur in sehr kleiner Menge vorhanden sind. Als weitere Schwierigkeit kommt dazu, daß die komplexeren Prodd. der Photosynthese langsam durch das sehr kurzweilige Licht zers. werden. — Bei den vorliegenden Experimenten wurde schrittweise vorgegangen. Nachdem als erstes Ergebnis die B. des aktivierten CH_2O festgestellt war, wurden wss. mit CO_2 gesätt. Lsgg. von NH_3 20—300 Stdn. an der Quarzquecksilberlampe belichtet. Hierbei konnte Methylamin, HNO_2 u. möglicherweise auch HNO , ermittelt werden. Die HNO_3 mußte aus NH_3 durch den nach folgenden Gleichungen freiwerdenden Sauerstoff entstanden sein:



Bei längerer Belichtung gingen neben CH_3NH_2 , Pyridin u. Piperidin an aufzutreten, die durch die Geruchsprobe durch Verreiben mit Borax nachgewiesen wurden. Die beiden Ringverbb. dürften eher durch direkte Synthese aus NH_3 u. CH_2O als über $\text{CH}_3 \cdot \text{NH}_2$ als Zwischenprod. entstanden sein. Bei Belichtung ammoniakal. mit CO_2 gesätt. CuCO_3 -Lsgg. erscheint sehr bald CH_3NH_2 , u. nach einigen Stdn. sind starke Anhaltspunkte für die B. von Pyridin u. Piperidin gegeben.

Der nächste Schritt, die Synthese des Coniins erforderte größere Reaktionsgeschwindigkeit. Doppelmolare Lsgg. von NH_3 u. CH_2O wurden 6—10 Tage dem ultravioletten Licht ausgesetzt. Erst entsteht CH_3NH_2 , dann wird Pyridin gefunden u. schließlich tritt Coniin auf, welches also zweifellos durch die Rk. von aktiviertem CH_2O mit Pyridin gebildet wird. Die Identifizierung des Coniins bot große Schwierigkeiten. Es zeigte gleiches Verh. mit dem natürlichen Coniin bei der Fällung mit K-Cd-Jodid, bei der Oxydation mit $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (Geruch nach Buttersäure), bei der von DILLING modifizierten MELZERSchen Probe (B. einer in Toluol l. orangefarbenen Verb. bei Zugabe von Urannitrat zur Lsg. des Hydrochlorids in $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{A} + \text{CS}_2$), beim F. des Pikrats (ca. 75° unscharf) u. bei der physiol. Wrkg. auf Froshnerven u. -muskeln. — Zu bemerken ist, daß bei diesen Photosynthesen

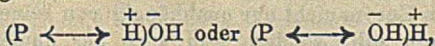
weder reduzierende Zucker, noch Aminosäuren nachgewiesen werden konnten. (Journ. Chem. Soc. London 123. 185—97. Januar 1923. [19/10. 1922.] Liverpool, Univ.)

BEHRLE.

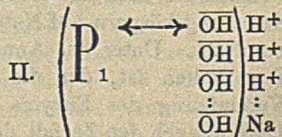
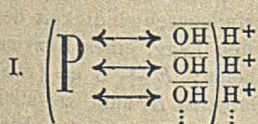
Thomas Walz, Über Delphinin. Im Gegensatz zu den bisherigen Annahmen schreibt Vf. dem *Delphinin* die Formel $C_{34}H_{47}NO_9$ zu. Als gut kristallisierendes Salz wurde das saure Oxalat hergestellt, $C_{34}H_{47}NO_9 \cdot C_2O_4H_2 + H_2O$; bei 70° wird ein halbes Molekül Krystallwasser abgegeben, beim Trocknen im Vakuum bei 80° schließlich sämtliches Krystallwasser. Das wasserfreie Salz hat F. 168° (Zers.). Nach ZEISEL lassen sich in der Base $20,22\%$ = $4CH_3O$ feststellen. *Delphoniumjodid*, $C_{34}H_{47}NO_9 \cdot JCH_3$, nach NÖLTING, besser mit $(CH_3)_2SO_4$ gewinnbar, rhomb. Plättchen, F. 196° , sll. in W. u. Chlf., l. in A. Demnach ist Delphinin eine tertiäre Base. — *Acetyllderiv.*, $C_{34}H_{46}NO_9 \cdot CO \cdot CH_3$, mit $(C_2H_5O)_2O$ u. konz. H_2SO_4 . Sintern 117° , F. 150° . Darst. eines *Benzoylderiv.* gelang nicht, wohl aber die des *Propionyl-delphinins*, $C_{34}H_{46}NO_9 \cdot CO \cdot CH_2 \cdot CH_3$, weißes, amorphes Pulver. Sintern 102° , F. 136 bis 138° . Durch Verseifung der Benzoylgruppe mit Magnesiumoxyd konnte das *Goldchloriddoppelsalz des Debenzoyldelphininhydrochlorids*, $C_{37}H_{42}NO_9 \cdot HAuCl_4$, gewonnen werden. (Arch. der Pharm. 260. 9—26. 30/5. [9/1.] 1922. Jena, Pharm. Inst.)

BACHSTEZ.

A. Fodor, Die Kolloidchemie der Proteine. (III. Mitteilung über Proteine.) (II. vgl. Kolloid-Ztschr. 29. 28; C. 1921. III. 736.) Bei den meisten Proteinfällungen gelingt eine erschöpfende Auswaschung auf dem Filter mit W. nur dann, wenn die Flockung beim isoelekt. Punkt vorgenommen worden war. — Trocknet man geflockte Proteine in dünner Schicht auf der Glasplatte, so gelingt ihre Wiederauflösung sehr viel leichter, als wenn man dicke MM. getrocknet hätte. — Die Regel von v. WEIMARN von der Abhängigkeit der Reaktionsfähigkeit von der Korngröße gilt auch für die Proteine. — In den größeren und kleineren Flocken, die man bei der Fällung von Proteinen erhält, sollte man nicht ausschließlich zufällig verschiedene Dimensionen erblicken, sondern auch Gebilde verschiedenen Wasser-gehalts u. verschiedener Reaktionsfähigkeit. Mit dem Verteilungsgrad der Proteine steigt die Intensität ihrer Wasseranlagerung. Bei groben Flocken wird man eher von einer lockeren Imbibition sprechen, bei sehr hohem Dispersitätsgrad von fest gebundenem Quellungswasser. Auch hier besteht ein kontinuierlicher Übergang vom Mechan. zum Chem. — Je nach ihrem chem. Charakter werden sich die Proteinteilchen mit den H-Ionen positiv oder mit den OH-Ionen des W. negativ beladen. Das führt zu Kolloidgebilden des Schemas:



welches besagt, daß der Proteinkomplex P links eine positive Ladung gegen das Dispersionsmittel annimmt, links eine negative. Solche Gebilde werden hier als Enhydronen bezeichnet. Die Darst. von Proteinsolen mit reinen Enhydronen gelingt durch die Dispergierungsmethode nur beim Albumin u. Hefeposphorprotein. Globulin u. Casein lassen sich mit W. allein nicht enhydronisieren, sondern Globulin nur mit Alkali oder Salz, Casein nur mit Alkali. Diese Enhydronentheorie wird durch Quellungsstudien weiter gestützt. Das Symbol I. entspreche einem reinen Enhydron.



Dabei ist P kein Anteil eines chem. Moleküls, sondern die Gesamtheit der freien, reagierenden Oberflächen des Proteinteilchens. Fügt man dazu wenig NaOH, so sieht man ultramikroskop. eine Steigerung des Dispersitätsgrades. Das Alkali

wird unter Erzeugung neuer Oberflächen adsorbiert (die Gesamtheit der letzteren betrage P_1), und zwar in der Weise, daß es sich auf der gesamten Oberfläche gleichmäßig verteilt. Größere Teilchen zerfallen dabei weniger weit als feine. Das neue Kolloidgebilde besitzt das Symbol II. Wie ein solches Alkalienhydrion ist auch ein Säureenhydrion möglich. Steigt bei weiterer NaOH-Zugabe die Adsorption der Base u. damit die Verdrängung des Adsorptionsw., so entsteht ein gequollenes Alkaliprotein, das kein Enhydrion mehr ist, weil das Kennzeichen des letzteren, nämlich das adsorbierte W. fehlt. Dieses wird jetzt als Ekhydrion bezeichnet. Der Übergang von den Enhydrionen über die Alkali- (bzw. Säure-)Enhydrionen, bis zu den Ekhydrionen, deren Eigenschaften an Hefephosphorprotein näher erläutert werden, ist ein kontinuierlicher. (Kolloid-Ztschr. 30. 313—41. Mai [14/3.] 1922. Halle, Physiol. Inst.)

LIESEGANG.

Sidney Owen Rawling und Walter Clark, *Das isoelektrische Verhalten der Gelatine*. In Übereinstimmung mit ähnlichen Verss. von PAULI u. SAMEC (PAULI, „Colloid Chemistry of the Proteins“, S. 41) stellen Vf. fest, daß die Minimumviscosität von Gelatinesolen bei einem $p_h = 4,7$ bei $35,4^\circ$ sowohl mit starken, als auch schwachen Säuren eintritt. Der zur Ergänzung des Minimums der Viscosität eines Gelatinesols von gegebenem Vol. nötige Betrag ist nicht unabhängig von der Konz. der *Gelatine*, scheint aber eine geradlinige Funktion derselben zu sein. Das Viscositätsminimum wird mit annähernd gleichen Beträgen an H_2SO_4 , wie auch an Essigsäure erreicht. Um hierbei auftretende Widersprüche zwischen Theorie u. Experiment aufzuklären, untersuchen Vf. die Frage nach WALKERS (Proc. Royal Soc. London. Serie A. 73. 155; C. 1904. I. 978) Theorie der amphoteren Elektrolyten u. erklären durch die Ggw. bas. Zersetzungsprodd. des Proteins die Tatsache, daß in gewissen Fällen der Punkt der nichtbevorzugten Wanderungsrichtung eines Proteins unter der Wrkg. einer angelegten EK. sich bei einer p_h ergibt, die unterhalb der das Viscositätsminimum erzeugenden liegt. (Journ. Chem. Soc. London 121. 2830—43. Dez. [4/11.] 1922. Lab. der British Photograph. Research Assoc.) BEHRLE.

E. Biochemie.

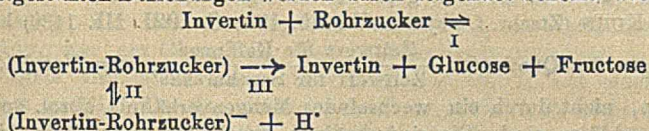
2. Pflanzenphysiologie; Bakteriologie.

Richard Willstätter und Richard Kuhn, *Über Spezifität der Enzyme*.
 I. Richard Kuhn, *Zur Theorie der Zeitwertquotienten*. Den Schlußfolgerungen der früheren Mitteilungen liegt die Annahme zugrunde, daß die Beziehung Fermentmenge \times Zeitwert = c für ein Enzym nicht nur unabhängig von seiner Herkunft u. seinem Reinheitsgrad überhaupt gilt, sondern daß auch der numer. Wert von c immer derselbe ist, daß z. B. gleiche Invertinmengen immer die gleiche Inversionsgeschwindigkeit des Rohrzuckers bewirken, mag das Enzym im Hefepilz oder in einem Präparat von 1000-mal höherer enzymat. Konz. enthalten sein. Da aber beim Invertin die Begleitstoffe in gewissen Fällen imstande sind, dessen Reaktionsfähigkeit zu beeinflussen, sollte entschieden werden, ob u. unter welchen Bedingungen es auch in diesem Falle möglich ist, aus den Wrkgg. eines Fermentes auf die Fermentmenge zu schließen. Vf. untersuchten zu diesem Zweck den Einfluß von Aktivatoren u. Hemmungskörpern auf Natur, Konz. u. Zerfallsgeschwindigkeit des Enzym-Substratkomplexes. Unter der Annahme, daß in den Lsgg. eines Enzyms nur ein Körper K enthalten ist, der die nach dem Schema: $E + S \rightleftharpoons (ES) \uparrow$ verlaufende Vereinigung des Enzyms E mit dem Substrat S zum zerfallenden (\uparrow) Komplex (ES) u. auch den Zerfall des letzteren zu beeinflussen vermag, kann in verschiedener Weise durch K eine Beschleunigung oder Verzögerung ausgeübt werden. K reagiert mit dem freien Substrat, oder mit dem Enzym, oder mit dem Enzym-Substratkomplex. Aus den diskutierten Einzelfällen wird geschlossen: Für die

Reaktionsbeeinflussung enzymat. Vorgänge gibt es einige typ. Möglichkeiten, zwischen denen sich durch kinet. Messungen prinzipiell entscheiden läßt. Solange man auf die Fermente nur aus ihren Wrkgg. schließen kann, muß es das Ziel sein, den Einfluß der natürlichen Fermentbegleiter zunächst in einfachen Fällen auf diese Typen zurückzuführen. Dann erst ist man imstande, aus der Messung von Reaktionsgeschwindigkeiten ein exaktes Maß für die Enzymmengen abzuleiten u. die spezif. Natur dieser Katalysatoren zu enthüllen. Über die Zusammenhänge, welche zwischen Zeitwertquotient u. Substratkonz. u. Zeitwertquotient u. Enzymspezifität bestehen können, muß auf das Original u. nachst. Ref. verwiesen werden. (Ztschr. f. physiol. Ch. 125. 1—27. 31/1. 1923. [26/10. 1922.] München, Chem. Lab. d. Bayer. Akad. d. Wissensch.)

GUGGENHEIM.

Richard Willstätter und Richard Kuhn, *Über Spezifität der Enzyme*. II. Richard Kuhn, *Saccharase- und Raffinasewirkung des Invertins*. (I. vgl. vorst. Ref.) Die von MICHAELIS u. seinen Mitarbeitern bei der Spaltung des Rohrzuckers durch Invertin festgestellten Beziehungen werden durch folgendes Schema wiedergegeben:



Das Gleichgewicht II illustriert die Abhängigkeit des Reaktionsverlaufes von der $[\text{H}^+]$, welche nach MICHAELIS u. ROTHSTEIN (Biochem. Ztschr. 110. 217; C. 1921. I. 252) dadurch zustande kommt, daß der Enzymsubstratkomplex eine Säure von $K = 2 \cdot 10^{-7}$ darstellt u. daß nur der undissoziierte Anteil derselben in irreversibler Weise in Enzym + Glucose + Fructose zerfällt. Das Gleichgewicht wird durch Aciditätsänderungen nicht beeinflußt, da der Parameter der Aktivitäts- pH -Kurve von der Rohrzuckerkonz. unabhängig ist. Der Einfluß der $[\text{H}^+]$ läßt sich also, ebenso wie der Primärvorgang der Rk., die Vereinigung des Invertins mit dem Rohrzucker, gesondert experimentell untersuchen. Die Konstanz der Affinität des Enzyms zum Rohrzucker bei Fermentpräparaten verschiedenen Reinheitsgrades, welche bis jetzt noch nicht einwandfrei festgestellt werden konnte, wird in zweifacher Hinsicht geprüft: durch Vergleich von Invertin verschiedenen Reinheitsgrades u. durch Vergleich des Invertins verschiedener Heferassen. Die KK verschiedener Präparate derselben Heferassen werden in den verschiedenen Verss. übereinstimmend zu 0,029 bei 30° gefunden. Die Erfahrungstatsache von der Konstanz der Invertinwrkg. bestätigend u. zugleich vertiefend erweist sich die Affinität zum Rohrzucker als völlig unabhängig von den wechselnden Adsorptionsaffinitäten, der Teilchengröße u. der elektr. Ladung, die dem Enzym als Kolloid zukommen. Bei Invertinlsgg. u. -präparaten aus anderen Hefelieferungen schwankten jedoch die KK zwischen 0,040 u. 0,016. Diese Unterschiede könnte man durch die Annahme erklären, daß die Enzyme verschiedener Provenienz eine verschiedene Affinitätskonstante besitzen. Da aber festgestellt wurde, daß arteigene u. artfremde Kochsäfte die Affinität des Invertins zum Rohrzucker in gewissen Fällen herabzusetzen vermögen, wird angenommen, daß das Enzym unter gewissen Umständen an seine Zersetzungsprodd. gebunden wird. Die Vorstellungen über die Beziehungen des Zeitwertes einer Enzymrk. zur Enzymmenge müssen daher revidiert werden. Für Invertin niederer Affinität (z. B. Löwenbräuinvertin) scheint der Mengezeitquotient ein völlig korrektes Maß der Enzymmenge darzustellen, wenn man die präparative Arbeit vom Pilz durch alle Reinigungsoperationen hindurch bis zu den besten Präparaten verfolgt. Wenn aber Präparaten von hoher Affinität, z. B. aus dänischer Brennereihefe, schon viel verdorbenes Enzym beigemischt ist, so können die Enzymmengen, auf die man aus dem Zeitwert schließt, in allerdings geringer Menge ge-

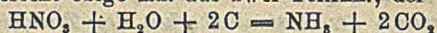
fälscht sein. Vom relativen Invertingehalt verschiedener Hefen u. der aus verschiedenen Hefen gewonnenen Lsgg. u. Präparate gibt jedoch das Verhältnis der Zeitwerte ein unrichtiges Bild. Die Größe des Fehlers ist bestimmbar aus den Affinitäten der beiden Invertinwrkkg. u. der Konz. der Rohrzuckerlsg., in der die Zeitwerte ermittelt wurden. Das Verhältnis der Enzymmengen wird in diesem Fall durch Vergleich gleicher Bruchteile der maximal möglichen Inversionsgeschwindigkeiten bestimmt. Sucht man daher die Frage, wie weit die Hefe oder verschiedene Pflanzensamen für die Hydrolyse nahe verwandter Stoffe, wie α -Methyl- u. α -Äthylglucosid, Saccharose u. Raffinose oder β -Methyl- u. β -Phenylglucosid, absol. spezif. Katalysatoren zur Verfügung stellen, durch Best. von Zeitwertquotienten zu entscheiden, so muß die Abhängigkeit des Zeitwertquotienten von den Einzelaffinitäten der Enzyme zu ihren Substraten u. von der Substratkonz. berücksichtigt werden. An Hand der in der vorstehenden Arbeit gemachten theoret. Überlegungen wird die spezif. Natur von Saccharase u. Raffinase an Invertinlsgg. u. -präparaten verschiedener Herkunft u. Reinheit geprüft. Es ergab sich dabei, daß die von WILLSTÄTTER u. KUHN (Ztschr. f. physiol. Ch. 115. 180; C. 1921. III. 1436) beobachteten

Schwankungen des Quotienten $\frac{\text{Zeitwert für Raffinase}}{\text{Zeitwert für Saccharase}}$, beim Vergleich verschiede-

ner Hefen, nicht durch ein wechselndes Mengenverhältnis absol. spezif. Hefenzyme zu erklären sind. Sie sind bedingt durch die wechselnde Affinität, die dem Invertin verschiedener Hefen gegenüber dem Di- u. Trisaccharid eigen ist. Das Verhältnis der K der Saccharase-Saccharoseverb. K_S zur K der Raffinase-Raffinoseverb. K_R ist für alle untersuchten Invertine übereinstimmend $K_S : K_R = 1 : 16$. Ebenso erweist sich das Verhältnis des molaren Umsatzes von Rohrzucker u. Raffinose, den eine bestimmte Enzymmenge unter optimalen Bedingungen in gleichen Zeiten bewirken könnte, der für unendlich hohe Substratkonz. extrapolierte Zeitwertquotient $K_\infty = 2,0$ als konstant. Diese Zahlen liefern zum ersten Male ein Bild von der relativen Spezifität eines Enzyms zu zwei Substraten: Wenn man die Rohrzucker-Invertin- u. Raffinose-Invertinverb. in reinem Zustand isolieren könnte u. sie in solcher Konz. in W. von 30° löste, daß die Konz. der undissoziierten Enzymsubstratverb. je 1 Mol. pro 1 betrüge, so wäre neben dem Trisaccharid 4-mal mehr freies Invertin in Lsg. als neben dem Disaccharid. Für jedes in Melibiose + Fructose zerfallende Raffinosemolekül würden dann in der gleichen Zeit 2 Rohrzuckermoleküle in Glucose + Fructose gespalten. Die aus der Untersuchung hervorgehende Identität der Raffinase u. Saccharase ist bedeutungsvoll 1. für die Beurteilung der nach den Adsorptionsmethoden gewonnenen Enzympräparate, die sich chem. einheitlicher darbieten, als es bisher angenommen wurde; 2. in teleolog. Hinsicht, indem auch in anderen Fällen ein nicht übermäßig reicher Schatz von Katalysatoren der Natur den Umsatz selten vorkommender u. künstlich dargestellter Stoffe ermöglichen dürfte. (Ztschr. f. physiol. Ch. 125. 28—92. 31/1. 1923. [6/9. 1922.] München, Chem. Lab. d. Bayer. Akad. d. Wissensch.) GUGGENHEIM.

Otto Warburg und Erwin Negelein, *Über den Energieumsatz bei der Kohlen-säureassimilation*. (Vgl. Naturwissenschaften 10. 641; C. 1923. I. 691.) Je intensiver die Strahlung, um so geringer ist der Quotient U/E . Da es ihnen auf eine möglichst hohe Ausnutzung ankommt, so bestimmen Vf. den Grenzwert von U/E für die Strahlungsintensität 0. Als Vers.-Objekt dient eine einzellige Grünalge *Chlorella vulgaris*. E wurde mittels eines Flächenbolometers gemessen, U mittels eines Manometers für O_2 . Die Chromatophoren der Alge enthalten das typ. Farbstoffgemisch der grünen Zellen, das grüne Chlorophyll, das gelbe Caroten u. das gelbe Xanthophyll. In der farbvertiefenden Wrkg. sehen Vf. die Bedeutung des Mg für den Assimilationsvorgang. Die Verwandlung von strahlender in chem. Energie im Chromatophor ist ein streng spezif. Vorgang, d. h. absorbierte Strah-

lungenergie kann allein zur Red. von CO_2 , nicht aber zur Red. anderer Stoffe verwendet werden. Vorgänge, die dem zu widersprechen scheinen, wie die Rk. $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_3 + 2\text{O}_2$, vollziehen sich im Licht doch nur unter Vermittlung der CO_2 . So besteht obige Rk. aus zwei Teilrkk., der Dunkelrk.:



u. der photochem. Rk. $2\text{CO}_2 = 2\text{C} + 2\text{O}_2$. Derartige Vorgänge bewirken, daß eine bestrahlte Zelle an die Umgebung mehr O_2 abgibt, als sie CO_2 aus der Umgebung aufnimmt. Es wird vorausgesetzt, daß die Atmung während der Bestrahlung ebenso groß ist wie vor der Bestrahlung im Dunkeln. Das ist nicht genau richtig, da der während der Assimilation gebildete Traubenzucker die Atmung beschleunigt. Man kann diesen Fehler zwar nicht ganz beseitigen, aber dadurch verkleinern, daß man Bestrahlungs- u. Verdunkelungsperioden in kurzen Abständen einander folgen läßt. Als Strahlungsquelle diente eine Metallfadenlampe mit N_2 -Füllung. Verwandt wurde nur der Spektralbezirk von 570—645 $\mu\mu$. Dann kommt von der Absorption der drei Farbstoffe nur die des Chlorophylls in Betracht. Der Assimilationstrog, der nach Messung der Einstrahlung an Stelle des Bolometers gesetzt wurde, war ein Glasgefäß, dessen Seitenwände versilbert u. zum Schutz des Ag-Spiegels verkupfert waren. Der Trog war zu $\frac{1}{3}$ mit einer Suspension grüner Zellen gefüllt. Da das diffus austretende Licht sich nicht messen läßt, wurde mit vollständiger Absorption gearbeitet. Im Troge ist das Verhältnis von Assimilation zu Atmung veränderlich. Das Verhältnis der Assimilation zur Atmung im Mittel des gesamten Troges darf nicht zu klein sein, was eine hohe Intensität an der Eintrittsstelle erfordert. Da andererseits vor allem die niedrigen Intensitäten interessieren, so wurde eine mittlere von $0,2 \cdot 10^{-4}$ bis $0,4 \cdot 10^{-4}$ cal/sek/qcm gewählt. Das Manometer zeigt infolge seiner besonderen Anordnung nur solche Druckänderungen an, die von der Tätigkeit der Zellen herrühren, während Schwankungen der Temp. u. des Atmosphärendrucks ohne Einfluß waren. Die Tröge wurden so geschüttelt, daß Gas u. Fl. in jedem Augenblick nahezu im Gleichgewicht waren. U/E kann auf etwa 5% genau bestimmt werden.

Im Mittel der Verss. wurden etwa 70% der absorbierten Strahlungsenergie in chem. Energie verwandelt. Bei einfachen anorgan. Rkk. wird höchstens 50% Ausbeute erzielt. Vorläufige Verss. ergaben in Spektralbezirken, in denen die Chromophorfarbstoffe am stärksten absorbieren, U/E nicht größer, sondern etwas kleiner als im hier untersuchten Gelb u. Gelbrot. Die Energie, die ein Molekül Chlorophyll bei der Absorption von Na-Licht aufnimmt, ist nach der Quantentheorie 49000 cal. Da nach der Assimilationsgleichung zur Red. von 1 CO_2 112300 cal. nötig sind, muß ein CO_2 -Molekül mit mindestens 3 Farbstoffmolekülen reagieren. Für Zwischenrkk. von erheblicher Wärmetönung ist kein Raum. Diese Bedingung erfüllt die WILLSTÄTTERSche Vermutung, daß bei der Assimilation von CO_2 zunächst Ameisenperoxyd entsteht. Soll die absorbierte Energie möglichst vollständig ausgenutzt werden, so darf kein Teil der Oberfläche länger als 10 Sek. mit einem anderen Stoff als CO_2 bedeckt sein, eine Bedingung, die wegen der Anwesenheit anderer adsorbierbarer Stoffe wie Traubenzucker in der Zelle niemals streng erfüllt sein kann. Dies erklärt, daß eine schwach belichtete Zelle, die weniger Traubenzucker enthält, die Energie vollständiger ausnutzt als eine stark vorbelichtete Zelle. Es erklärt sich ferner dadurch, daß chem. indifferente Stoffe, die an die Grenzflächen gehen, den Umsatz in chem. Energie verhindern. (Archives néerland. sc. exact. et nat. [3] 7. 415—30. 1922. Berlin-Dahlem, Kaiser WILHELM-Inst. f. Biologie.)

BYK.

Otto Warburg und Erwin Negelein, *Über den Energieumsatz bei der Kohlen-säureassimilation.* (Vgl. vorst. Ref.) In einem speziellen Teil werden verschiedene Einzelheiten zu den bereits allgemein beschriebenen Verss. angegeben. Solche be-

treffen die Züchtung der Chlorella, ihr Absorptionsspektrum, das Bolometer, den Thermostaten, die Berechnung der entwickelten O_2 -Menge, den Chlorophyllgehalt der Algen. (Ztschr. f. physik. Ch. 102. 235—66. 18/9. [7/6.] 1922. Berlin-Dahlem, Kaiser WILHELM-Inst. f. Biologie.) BYK.

Ch. Brioux, *Vergleich der Assimilierbarkeit des Tricalciumphosphats und der Phosphate von Aluminium und Eisen*. Die Verf. zur Best. des assimilierbaren P_2O_5 (vgl. Ann. de la science agronom. franç. et étrang. 39. 82; C. 1923. II. 92) geben bei von $CaCO_3$ freien Böden, wo P_2O_5 großenteils an Fe_2O_3 u. Al_2O_3 gebunden scheint, erhebliche Abweichungen, je nachdem Citronensäure oder HNO_3 als Lösungsm. dient. Die Ernteergebnisse von solchen Böden weisen darauf hin, daß die Fe- u. Al-Phosphate hier ähnlich wie $Ca_3(PO_4)_2$ ausgenutzt werden. Kulturverss. mit reinen Phosphaten zeigten in der Tat, daß bzgl. Erzeugung von Trockensubstanz Al-Phosphat dem $Ca_3(PO_4)_2$ sogar beträchtlich überlegen ist, während Fe-Phosphat diesem etwas nachsteht. (C. r. d. l'Acad. des sciences 175. 1096—99. 27/11.* 1922.) SPIEGEL.

P. Hauduroy, *Der Einfluß des Erhitzens auf den d'Herelleschen Bakteriophagen*. Die Temp., bei der der Bakteriophage unwirksam wird, schwankt von Stamm zu Stamm, in Beziehung zu seiner Stärke, ohne Beziehung zu der Absterbtemp. des lysierbaren Mikroben. Nach genügendem Erhitzen nimmt er, sich selbst überlassen, sein lyt. Vermögen nicht wieder an, wohl aber bei Passagen mit dem lysierbaren Mikroben. Die wirkliche Abtötungstemp. liegt in feuchtem Medium erst bei ca. 102° , in trockenem Zustande bei ca. 135° für alle untersuchten Stämme. (C. r. soc. de biologie 87. 1089—90. 18/11.* 1922. Straßburg, Bakteriolog. Lab. der medicin. Fakultät. Paris, Fac. de méd.) SPIEGEL.

Tchang Kono Ngen und J. Wagemans, *Widerstandsfähigkeit des Bakteriophagen gegen Hitze*. Die Ergebnisse decken sich mit denen von HAUDUROY (vorst. Ref.). (C. r. soc. de biologie 87. 1253—55. 9/12. [2/12.*] 1922. Louvain, Lab. de bactériol. de l'Univ.) SPIEGEL.

L.-K. Wolff und J.-W. Janzen, *Wirkung verschiedener Antiseptica auf den d'Herelleschen Bakteriophagen*. Mit verschiedenen Antiseptics aus der Hydrocuprein- u. Acridingruppe sowie mit Chinosol, Yatren u. Malachitgrün werden die Bakteriophagen schnell in der Wrkg. gehemmt, aber nicht abgetötet, sondern in einen „latenten“ Zustand übergeführt, in dem sie sogar widerstandsfähiger sind als die vergesellschafteten Bakterien. Eine sehr kleine Menge des Desinficiens kann die Wrkg. des Bakteriophagen begünstigen, der sich auch an die Antiseptica gewöhnen kann. (C. r. soc. de biologie 87. 1087—88. 18/11.* 1922. Amsterdam, Hyg. Lab. der Univ.) SPIEGEL.

L. Silber, *Über das Wesen der Weil-Felixschen Reaktion*. Nachweis, daß gewöhnlicher, gegen Fleckfiebererum unempfindlicher *Bac. Proteus vulgaris* durch Aufenthalt innerhalb eines Kollodiumsäckchens in der Bauchhöhle des Meerschweinchens serolog. modifiziert wird, so daß er durch menschliches Fleckfiebererum u. zuweilen auch durch n. Meerschweinchenserum agglutiniert wird. Die agglutinogenen App. des so veränderten Proteus stimmen im CASTELLANISCHEN Vers. mit denen des X 19 überein, sind aber nicht stabil. Die Ergebnisse sprechen für die Anschauung, daß der WEIL-FELIXSCHEN Rk. Paragglutinationsphänomene zugrunde liegen u. daß X 19 eine serolog. Modifikation von *Proteus vulgaris* ist. (Zentralblatt f. Bakter. u. Parasitenk. I. Abt. 89. 250—59. 30/1. 1923. [4/5.* 1922.] Moskau, Wissenschaftl. mikrobiolog. Inst.) SPIEGEL.

3. Tierchemie.

Hazel W. Severy, *Das Vorkommen von Kupfer und Zink in einigen Seetieren*. Im Meerwasser fand sich von Cu keine Spur(?), von Zn 0,00194 mg pro kg. Bei

Seetieren wurden folgende Werte (mg pro kg) an Cu (Zn) erhalten: Actinozoa metridium 1,00 (10,50), Asterias orceacea schwarz 2,71 (20,72), Asterias orceacea gelb 2,27 (15,70), Patari nuniaba 1,99 (19,06), Puperatus strongylocentrotus 1,68 (2,11), Limas maximus 4,06 (31,00), Ostrea lurida 3,93 (64,97), Ensis americanus 0,00 (11,63), Mytilus californica 1,77 (22,45), Haliotis crackerodia 0,80 (24,12), Cryptochiton stelleri 2,45 (12,67), Paloemontis vulgaris 13,07 (18,65), Callinectes hastatus 2,50 (30,97), Oncorhynchus (Lachs) 4,00 (8,00), Stelleri (Seehund) 0,56 (32,25), Wal 0,00 (40,00). In den einzelnen Geweben ist der Cu- u. Zn-Gehalt recht verschieden. So enthält das Blut von Cryptochiton z. B. mehr Cu als Zn, die Schalen mehr Zn als Cu. Das Cu spielt im Blut die Rolle des O-Trägers, ähnlich wie das Fe bei den Säugetieren, die Funktion des Zn ist noch nicht aufgeklärt. (Journ. Biol. Chem. 55. 79—92. Jan. 1923. [14/11. 1922.] Palo Alto, STANFORD Univ.) ARON.

William Norman Rae, *Zwei ungewöhnliche tierische Fette*. Es handelt sich um das Fett des Ceylonbären (*Melursus ursinus*) u. des Cabaragoya (*Hydrosaurus salvator*, Laur.), einer Art Iguana. Ersteres, in 2 Proben vorliegende Fett war durch Kochen des fetthaltigen Gewebes in W., Filtrieren u. Trocknen bei 105° gewonnen worden; es war braun u. schied beim Stehen etwa 30% Stearin ab. Das Fett des Cabaragoya wurde durch Kochen mit Salzwasser, Waschen mit h. W., Filtrieren u. Trocknen bei 105° gewonnen, erstarrt bei 30°; es ähnelt dem Fette von Warmblütern, trotzdem der Cabaragoya ein Reptil (Kaltblüter) ist. Die Kennzahlen beiderlei Fette waren (Fett des Cabaragoya in Klammern): D.^{15,5} 0,9146 (0,9142), Refraktion bei 40° 48,2 u. 46,2 (49,7), SZ. 2,31 (2,19), VZ. 196,7 u. 197,2 (196,0), Jodzahl nach WIJS 56,7 u. 60,7 (63,4), Unverseifbares % 0,69 (0,84). Die Fettsäuren zeigten: E. 37,7° (38,0°), Refraktion bei 40° 35,8 (40,7), Neutralisationszahl 207,4 (207,9), Jodzahl nach WIJS 55,4 (60,1). (Analyst 47. 510—11. Dez. 1922. Colombo, Ceylon.) RÜHLE.

Jean Effront, *Über den Gehalt des Pepsins an Stickstoff*. (Moniteur scient. [5] 13. 7—8. Januar. — C. 1923. I. 363.) SPIEGEL.

Alfonso Cruto, *Über die Konstitution des Cerebrins*. Das nach dem Verf. von MÜLLER gereinigte Prod. hatte, abweichend von den vorliegenden Angaben, F. 182 bis 183°, war völlig aschefrei. Die bei Spaltung mit 3%ig. H₂SO₄ bei 120° gewonnene Fettsäure, F. 85—86°, zeigte sich ident. mit der *Oxycerotinsäure*, C₂₆H₅₂O₂, von MARIE. Das gleichzeitig gewonnene *Sphingosin* stimmte zu den Angaben von THUDICHUM u. THIERFELDER. (Rassegna Clin. Terap. e Scienze aff. 21. 257—59. Nov.-Dez. [24/11.*] 1922. Rom, Ist. nazion. med.-farmacol.) SPIEGEL.

R. Lienhart, *Biologische Beobachtungen über Bacillus gallicus Charpentier*. Bericht über einen Fall von mimet. Homochromie, die den Schmarotzer auf Ginsterstengeln dem mit n. Farbensinn begabten Beobachter völlig unkenntlich machte. (C. r. soc. de biologie 88. 89—91. 20/1. 1923. [21/12.* 1922.] Nancy, Univ., Lab. de zool.) SPIEGEL.

4. Tierphysiologie.

Richard Willstätter, Ernst Waldschmidt-Leitz und Friedrich Memmen, *Bestimmung der pankreatischen Fettspeicherung*. Erste Abhandlung über *Pankreasenzyme*. Die Arbeit führt zu der Erkenntnis, daß die Lipase, ungeachtet der Abhängigkeit ihrer Wrkg. von dem gesamten kolloiden System der Acidität u. den Begleitstoffen verfolgt werden kann von der Pankreasdrüse bis zur 300fachen Konz. in den reinsten Präparaten. Die Abhängigkeit der Lipasewrkg. von den Begleitstoffen u. dem Verteilungsgrad, welche sie vom Invertin unterscheidet, wird bedingt durch den Unterschied zwischen den Substraten, dem wasserunl. Fett u. dem in W. l. Rohrzucker. Der Unterschied zwischen Lipase u. Invertin ist also in

letzter Linie ein Unterschied zwischen den Systemen Saccharose-Saccharase u. Fettilipase. Lipase u. Fett sind in der Rk. abhängig von den Adsorptionsverhältnissen, deren Verbesserung u. deren Störung für die enzymat. Wrkg. maßgebend sind. Als Maß der lipolyt. Aktivität diene die Rk. des Fermentes auf ein hohes Glycerid (Olivenöl) in einem System, in welchem durch Aktivierung oder Hemmung die Unterschiede im Wirkungsvermögen der einzelnen Präparate ausgeglichen wurden. Als *Lipaseeinheit* wird diejenige Lipasemenge bezeichnet, die unter den bestimmten Bedingungen (im Vol. von 13 cem enthaltend 2 cem $\text{NH}_3\text{-NH}_4\text{Cl}$ -Puffer von pH 8,9 u. als Aktivatoren 10 mg CaCl_2 u. 15 mg Albumin) bei 30° in einer Stde. 24% von 2,5 g Olivenöl (VZ. 185,5) spaltet. Ein Maß für die Konz. u. den Reinheitsgrad der Lipase ist der *Lipasewert*, worunter die Anzahl Lipaseeinheiten pro g Substanzen verstanden wird. Ein Fehler der von RONA u. MICHAELIS (Biochem. Ztschr. 31. 345; C. 1911. I. 1221) angewandten stalagmometr. Methode liegt in der Voraussetzung, daß die Hydrolyse des Tributyrins ohne Zwischenprodd., welche die Oberflächenspannung merklich erniedrigen, zu Buttersäure u. Glycerin führt, während eigentlich die Di- u. Monobutyryne berücksichtigt werden müßten.

Beim bisherigen Studium der Beziehung zwischen $[\text{H}^+]$ u. Fermenttätigkeit wurden die tatsächlichen Zusammenhänge oft entstellt durch die Anwesenheit der Begleitstoffe von Ca-Salzen, gallensaure Alkalien, Eiweißstoffe u. Reaktionsprodd., welche im alkal. Medium aktivierend wirken, im sauren jedoch indifferent oder hemmend sein können. Im alkal. Gebiet wirkt die entstehende Seife in größerer Konz. hemmend, in saurem die Fettsäure. Für die quantitative Best. ist die Verseifung im konstanten Gebiet $\text{pH} = 4,7$ am geeignetsten. Die Begleitstoffe der Lipase wirken dann hemmend; für die Best. ist es nötig, noch Hemmungskörper (Albumin) hinzuzufügen, um die reineren Lipaselsgg. mit dem Drüsenmaterial vergleichbar zu machen. Für eine zweite Bestimmungsweise wird das Medium annähernd konstant alkal. gehalten ($\text{pH} = 8,9$), dabei aktivieren die Begleitstoffe aus der Pankreasdrüse. Die entstehende Fettsäure macht die Anwendung einer größeren Puffermenge nötig. Aber diese wirkt schädigend auf die Lipase ein, wenn das Enzym in Form reinerer Lsgg. vorliegt. Daher ist es nicht gelungen, die Best. im alkal. Medium auf reinere Lipase anzuwenden. Meistens wurde eine dritte Methode angewendet, die auf konstante Wasserstoffzahl verzichtet. Die Verseifung, wieder unter Aktivierung, beginnt im alkal. Gebiet u. endet im sauren. Diese Bestimmungsweise hat sich in vielen Fällen bei Lipase von ganz verschiedenem Reinheitsgrad bewährt u. zu übereinstimmenden Werten mit der Best. bei konstant saurer Rk. geführt. Die Wrkg. der Aktivatoren besteht nicht in der Umwandlung eines Lipasenzymogens in wahre Lipase, denn ohne Aktivierung vollziehen die Pankreasdrüse u. ihre Auszüge die Fettspaltung in saurem Medium mit einer Geschwindigkeit von derselben Größenordnung, wie sie bei der Spaltung unter Aktivierung im alkal. Gebiet erzielt wird. Die Aktivierung der Lipase hängt auch nicht mit der Emulsionsb. zusammen. Das Verseifungsgemisch wird bei $\text{pH} = 4,7$ durch Albumin ausgezeichnet emulgiert, aber die Hydrolyse, die ohne Zusatz trotz schlechter Emulsion günstig ist, wird zugleich herabgesetzt. Die zahlreichen Erscheinungen der Lipaseaktivierung lassen sich mit der Annahme erklären, daß die Aktivierung auf der Erzeugung von Kolloidteilchen beruht, die zugleich auf Enzym u. Substrat adsorbierend wirken. So ist z. B. die bei Ggw. von CaCl_2 entstehende Ca-Seife Adsorbens für Fett u. für das Enzym. Die Aktivierung kommt nach dieser Betrachtung zustande, weil der im komplexen Adsorbat geschaffene Adsorptionszustand für die sich vollziehende Rk. günstiger ist als die unmittelbare Beziehung zwischen Lipase u. Fett. Bemerkenswerter als die Wrkg. einzelner Aktivatoren ist das Zusammenwirken mehrerer Aktivatoren ($\text{CaCl}_2 + \text{Albumin}$, $\text{Na-Glykocholat} + \text{Albumin}$, $\text{Glycerin} + \text{ölsaures Na}$), durch welche größere Steigerungen erzielt werden als von

den einzelnen selbst bei Anwendung hoher Konz., welche Kombinationswrkg. sich durch die Annahme erklärt, daß die einzelnen Aktivatoren aufeinander chem. oder mit Adsorptionskräften einwirken u. sich zu einem Kolloid von gesteigertem, für die Beziehung zwischen Enzym u. Substrat noch günstigerem Adsorptionsvermögen verbinden. Schemat. wird eine solche Adsorptionsverb. folgendermaßen dargestellt:

Calciumoleat—Albumin

Fett Lipase

Die Tonerde- u. Kaolinadsorbate der Lipase reagieren lipolyt., wenn auch abgeschwächt. Tristearin- u. Cholesterinadsorbate der Lipase reagieren nicht, oder nur sehr wenig, obwohl es sich zeigen läßt, daß das Enzym durch die Adsorption nicht zerstört worden ist. Das Verh. der 1. Gruppe von Adsorbaten kann man durch die Annahme erklären, daß nur der kolloide Träger der aktiven Gruppe des Enzymmoleküls an der Adsorption beteiligt ist, während bei letzterem die Reaktions-sphäre der spezif. Gruppe gestört u. die Affinität derselben abgeschwächt wird. Fälle von Hemmung, welche an sich sehr verschieden sind, haben das Gemeinsame, daß das hemmend wirkende Mittel mit einem für die Annäherung des Enzyms an sein Substrat günstigen Adsorbens in Konkurrenz tritt. Die Hemmungen, mit denen bei der Best. der Lipase gerechnet werden muß, sind die im alkal. Medium durch Seife, im sauren durch Ölsäure bedingte u. ferner die im sauren Gebiet durch Proteine hervorgerufene. Die Unterschiede, die von LAQUEUR (HOFMEISTERS Beitr. z. Physiol. 8. 281 [1906]) zwischen Magen- u. Pankreaslipase gefunden wurden, lassen sich durch die verschiedene Rk. u. die verschiedenen Begleitstoffe erklären. Die Pankreaslipase ist nicht spezif. für Fette u. spaltet in gleicher Weise Olivenöl, Triacetin u. Buttersäureester. (Ztschr. f. physiol. Ch. 125. 93—131. 31/1. 1923. [25/9. 1922.] München, Chem. Lab. d. Bayer. Akad. d. Wissensch.) GUGGENHEIM.

Richard Willstätter und Ernst Waldschmidt-Leitz, *Über Pankreaslipase*. 2. Abhandlung. (1. vgl. vorst. Ref.). Eine Vorbedingung für die Unters. der pankreat. Enzyme ist die Ausbildung einer Adsorptionsmethodik, welche gestattet, lipo-, amylo- u. proteolyt. Fermente voneinander zu trennen. Die Adsorptionsanalyse (MICHAELIS u. EHRENREICH, Biochem. Ztschr. 10. 283; C. 1908. II. 83) durch verschiedene Adsorbentien oder die elektr. Überführung sagt über die elektropositive oder -negative Natur eines Fermentes nichts aus, sondern sie läßt nur erkennen, ob in dem aus einem Ferment u. seinen jeweiligen Begleitstoffen gebildeten Additions- oder Adsorptionsprod. die Säure- oder Basennatur überwiegt. Die *Amylase* aus Pankreas wird nur in unreinem Zustande durch Al_2O_3 oder durch Kaolin adsorbiert. In reinem Zustande wird sie weder aus saurer, noch aus neutraler oder alkal. wss. Lsg. von $Al(OH)_3$ oder von Kaolin adsorbiert. Das *Trypsin* ist schon nach teilweiser Reinigung aus saurer Lsg. durch Tonerde nicht mehr adsorbierbar, dagegen quantitativ durch Kaolin.

Die von den Vff. gewählte Methode wird durch die quantitative Best. sowohl der Ausbeuten wie der enzymat. Konz. u. des Verhältnisses der einzelnen Enzymkomponenten von der Pankreasdrüse an in jeder Phase der Reinigung geleitet. Während die quantitative Best. gewisser anderer Enzyme, deren Wrkg. von den Begleitstoffen u. der Verteilung nicht beeinflußt wird, unabhängig ist von der Reinheit, in der sie jeweils vorliegen, hängt bei den pankreat. Enzymen die Wrkg. nicht allein von der Acidität der Lsg., sondern in hohem Maße von der Zus. des enzymat. Systems ab. Über die Ausschaltung des Zufälligen im enzymat. System der Lipase vgl. vorst. Ref. Für die *Amylase* beruht die quantitative Best. bei verschiedenem Reinheitsgrad auf ausgleichender Aktivierung mit $NaCl$ (1 ccm $\frac{1}{5}$ -n. in der Bestimmungsprobe), für *Trypsin* bei ausgleichender Aktivierung durch $CaCl_2$ (40 mg in der Probe). Für die Best. der Pankreasamylase wird in Ablehnung an

die Messung der Lipase ein auf die Verzuckerung einer gewissen Stärkemenge (0,25 g) bezogenes Maß, die *Amylaseeinheit*, dienen, nämlich das Hundertfache der Enzymmenge, für die sich die Konstante der monomolekularen Rk. = 0,01 ergibt bei $p_H = 6,8$ u. 37° u. anderen bestimmten Bedingungen. Auf der gewählten Einheit beruht ein dem Lipasewert analoger Ausdruck der enzymat. Konz., für die Pankreasamylase der Amylasewert = Anzahl von Amylaseeinheiten in 1 cg Substanz. Der *Amylasewert* steht zu dem von EULER u. SVANBERG vorgeschlagenen Maße $Sf = \frac{k \cdot g\text{-Maltose}}{g\text{-Präparat}}$ in der einfachen Beziehung: Amylasewert = $Sf \cdot 0,05333$.

Für die Trypsinmenge existiert noch kein analoges Maß. Zu ihrer Schätzung wird die Enzymwrkg. unter bestimmten Bedingungen durch alkalimetr. Messung der Hydrolyse von Gelatine ermittelt.

Die Pankreaslipase ist sehr leicht adsorbierbar, sowohl durch Kaolin wie durch Tonerde. Die sauren Eigenschaften sind stärker ausgeprägt als bei Amylase u. Trypsin. Daher kann die Lipase von den begleitenden Enzymen durch Adsorption mit Tonerde quantitativ getrennt werden. Infolge der Anwesenheit von Begleitstoffen (Koadsorbentien) werden zwar anfänglich auch die anderen Fermente teilweise durch Tonerde adsorbiert, bleiben aber bei der Elution größtenteils im Adsorptionsmittel, indes die Lipase wieder nahezu vollständig in Lsg. geht. Die Abtrennung wird durch zweimalige Adsorption mit $Al(OH)_3$ aus saurer Lsg. u. Elution mit ammoniakal. Phosphat vollständig. Die wiederholte Adsorption mit Tonerde macht die Lipase 30 mal konzentrierter als in der getrockneten Drüse. Adsorbiert man ein derart gereinigtes Präparat einmal an das elektronegative Kaolin, so erhält man nach der Elution ein Lipasepräparat von 250-facher Konz. verglichen mit getrockneter Drüse. Die Verwendung von Tristearin u. Cholesterin als Adsorptionsmittel führt zu noch aktiveren Präparaten. Offenbar besteht hier eine der spezif., auf Partialaffinität beruhenden Adsorption durch Substrat verwandte, nicht eine sog. mechan. oder polare Adsorption. Die größte erreichte Lipasekonz. beträgt etwa die 300-fache vom Trockenpankreas. Die Enzympräparate zeigen dann keine oder nur spurenweise Farb- u. Fällungsrrk. der Begleiter aus bekannten Klassen organ. Verbindungen. In reinem Zustand hat die Pankreasamylase keine sauren Eigenschaften. Die Trennung der Lipase vom Trypsin beruht auf dem Fehlen von bas. Eigenschaften bei ersterem Ferment, während bei letzterem die bas. Eigenschaften bei wiederholtem Fällen durch Kaolin in saurer Lsg. hervortreten. Auch die Trennung von Trypsin u. Amylase basiert auf der selektiven Adsorptionsfähigkeit des Trypsins an Kaolin. In reinem Zustand ist die Amylase sowohl gegen elektropositive, wie elektronegative Adsorbentien recht indifferent. Es war möglich, Amylasepräparate zu erhalten, deren Konz. 130 mal so groß war als in der Drüse, 70 mal so groß als in der Malzamylyase von EULER u. SVANBERG u. 10 mal so groß als in dem Präparat von SHERMAN u. SCHLESINGER (Journ. Americ. Chem. Soc. 37. 1305; C. 1915. II. 350).

Die Pankreaslipase ist ll. in W. u. Glycerin. In Glycerinlsg. ist sie sehr haltbar, jedoch unbeständig gegen Glykol oder A. Die Samenlipase von Ricinus ist in W. u. Glycerin unl., gegen Glycerin, W. u. Elektrolytlsgg. unbeständig. Ihre Wrkg. wird durch Aktivatoren nicht gesteigert. Sie ist ein intracelluläres Ferment u. wird auch bei der Keimung nicht mobilisiert. Pankreas- u. Phytolipase zeigen also infolge ihrer verschiedenen Löslichkeit ein verschiedenes Verh. Die Pankreaslipase findet am Reaktionsorte die zur Aktivierung nötigen Stoffe u. wird von ihnen durch B. komplexer Adsorbate zur Wrkg. gebracht. Die Phytolipase ist im ruhenden Pflanzensamen unwirksam u. unterliegt bei der Keimung einer Veränderung, durch welche sie fähig wird, unter den gegebenen Bedingungen bei neutraler Rk. ihre Wrkg. auszuüben. Durch vorsichtige Behandlung mit Pepsin

wird die Ricinuslipase in gleicher Weise wie bei der Keimung verändert. Die veränderte Lipase spaltet Fette bei neutraler Rk. (die unveränderte dagegen wirkt optimal bei p_H 4,7—5,0); sie wird von Glycerin nicht gehemmt oder geschädigt, ihre synthetisierende Wrkg. ist größer. Sie ist beständig gegen Protease u. kann so von Proteinen befreit werden. Die Samenlipase ist entweder durch Adsorption an einen unl. Träger aus der Proteingruppe verankert u. wird durch eine Veränderung desselben (Keimung, Pepsinwrkg.) in ihrem gesamten Verh. beeinflußt; oder die Proteinsubstanz ist als ein Bestandteil des Lipasemol. selbst der kolloide Träger der lipatisch-aktiven Gruppe. (Ztschr. f. physiol. Ch. 125. 132—98. 31/1. 1923. [25/9. 1922.] München, Chem. Lab. d. Bayer. Akademie d. Wissensch.) GU.

Edwin B. Powers, *Die Alkalireserve des Blutes von Fischen in Beziehung zur Umgebung.* (Vgl. Journ. Gen. Physiol. 4. 305; C. 1922. I. 1149.) Das Vermögen, die Alkalireserve des Blutes so zu ändern, daß sie sich den Änderungen des Seewassers bzgl. CO_2 -Tension oder O_2 -Tension oder beider anpaßt, ist anscheinend bei nichtwandernden Fischen stärker ausgebildet als bei mehr zur Wanderung neigenden. (Amer. Journ. Physiol. 61. 380—83. 1/7. [15/5.] 1922. Lincoln, Univ. of Nebraska.) SPIEGEL.

Arthur D. Holmes, *Untersuchungen über das Vitamin von Lebertranen.* I. *Die Wirksamkeit rohen Lebertrans, gepreßten Lebertrans und Lebertranstearins.* Durch das „kalte Pressen“ wird der aus frischen Schellfischlebern gewonnene „rohe Lebertran“ in „Preßöl“ (etwa 80%) u. Lebertranstearin (20%) geschieden; durch Filtrieren wird ohne weitere Behandlung aus dem „Preßöl“ der Medizinallebertran. Das „Preßöl“ hatte als „A“-Vitaminträger bei jungen Ratten höhere Wirksamkeit als die beiden anderen Prodd. In einer Versuchsreihe waren 0,00191 g Preßöl, 0,00386 g roher Lebertran u. 0,00356 g Stearin ausreichend, um Ratten die erforderliche Menge Vitamin A zu liefern. Um den wirklichen Minimalbedarf zu ermitteln, sind weitere Versuchsreihen erforderlich. (Journ. Metabol. Res. 2. 113—22. Juli 1922. Boston, E. L. PATCH Comp.) ARON.

Otto Kestner und Otto Schlüns, *Verdauung, Blutreaktion, Atmung.* Die Absonderung der Verdauungssäfte hat, wie sich an Hunden mit Magen- u. Duodenalfisteln zeigen läßt, deutlichen Einfluß auf die Rk. des Blutes u. auf die Atmung. Während der Magensaftabsonderung geht der Gehalt an freier CO_2 im Blute zurück u. steigt wieder, wenn die Pankreassaftabsonderung einsetzt; die CO_2 in der Alveolarluft steigt während der Magensaftabsonderung u. sinkt in der späteren Verdauungszeit. Die Zahl der Atemzüge nimmt beim Hunde während der Magensaftsekretion auf etwa $\frac{2}{3}$ der Atemzüge während des nüchternen Zustandes ab; entsprechend sinkt auch beim Menschen die Atemgröße nach dem Essen. (Ztschr. f. Biologie 77. 161—64. 15/12. [10/6.] 1922. Hamburg, Physiol. Univ.-Inst.) ARON.

Frederick S. Hammett, *Kreatinin und Kreatin in Muskelextrakten.* III. *Über die Anwesenheit von Fermenten im Muskelgewebe, die Kreatin und Kreatinin als ihr Substrat haben.* (II. vgl. Journ. Biol. Chem. 48. 133; C. 1922. I. 659.) Kreatin u. Kreatinin sind leicht dialysabel. Die in dialysierten Muskelextrakten aus Kreatin entstehende Kreatininmenge ist viel größer als die im Dialysat. Durch Zentrifugieren wird diese Umwandlung wenig beeinflußt. Sie ist in gekochten Extrakten ebensogroß wie in frischen. Der Gesamtkreatinengehalt der Muskelextrakte ändert sich nicht. — Die auch in reinem W. erfolgende Umwandlung von Kreatin in Kreatinin wird in dem Muskelgewebe, einem besonders günstigen Milieu, nur katalyt., aber nicht fermentativ beschleunigt. (Journ. Biol. Chem. 53. 323 bis 333. August [7/6.] 1922. Philadelphia, WISTAR Inst.) MÜLLER.

Joseph C. Aub, Elizabeth M. Bright und Joseph Uridl, *Untersuchungen über den Mechanismus der Zunahme des Stoffwechsels bei Hyperthyreoidismus.* Bei Katzen, die Thyroxin erhalten, ruft Urethan eine gleiche Stoffwechselsteigerung

hervor wie bei n. Tieren. Die durch Thyroxin hervorgerufene Stoffwechselsteigerung muß auf eine direkte Wrkg. auf den Stoffwechsel der ruhenden Zelle zurückgeführt werden u. läßt sich nicht durch Tätigkeit, durch fibrilläre Zuckungen oder Tonuszunahme der Muskulatur erklären. Auch nach Entfernung der Nebennieren läßt sich bei Katzen die Steigerung des Stoffwechsels durch Thyroxin auf einem höheren Niveau halten. (Amer. Journ. Physiol. 61. 300—10. 1/7. [9/5.] 1922. HARVARD Medical School.)

ARON.

Joseph C. Aub, Jonathan Forman und Elizabeth M. Bright, *Die Wirkung der Entfernung der Nebennieren auf den Gesamtstoffwechsel der Katze*. 48 Stdn. nach operativer Entfernung beider Nebennieren sinkt der Stoffumsatz bei Katzen um etwa 25%, etwa doppelt so stark wie im Hunger. Nach Entfernung nur einer Nebenniere sinkt der Stoffumsatz ebenfalls erst ab, steigt aber bald wieder zu n. Höhe an. Die Wrkkg. der Schilddrüse u. der Nebenniere auf den Stoffumsatz sind voneinander unabhängig; während die Schilddrüse nur langsam regulierend wirkt, können Änderungen in der Adrenalinsekretion der Nebennieren plötzlich kurzdauernde Schwankungen hervorrufen. — Bei der mit Erkrankung der Nebennieren eingeherghenden ADDISONschen Krankheit scheint der Stoffumsatz vermindert zu sein. (Amer. Journ. Physiol. 61. 326—48. 1/7. [9/5.] 1922. HARVARD Medical School.)

ARON.

Joseph C. Aub, Elizabeth M. Bright und Jonathan Forman, *Die Stoffwechselwirkung der Nebennierenentfernung auf die urethanisierte Katze*. (Vgl. vorst. Ref.). In der Urethannarkose ist die Adrenalinsekretion der Nebennieren bei Katzen verstärkt, daher ihr Stoffumsatz erhöht. Werden in Urethannarkose die Nebennieren entfernt, so tritt auch nach Entfernung der Schilddrüse eine Senkung des Stoffumsatzes um im Mittel etwa 12% ein. Nebennierenrindenextrakte haben auf den Stoffumsatz keine sichere Wrkg., in physiol. Menge intravenös injiziertes Adrenalin wirkt aber stoffwechselsteigernd. (Amer. Journ. Physiol. 61. 349—68. 1/7. [9/5.] 1922. HARVARD Medical School.)

ARON.

Ludwig Pincussen, J. L. Anagnostu und G. Zangrides, *Weitere Untersuchungen über die Beeinflussung des Stoffwechsels durch Strahlung*. (Vgl. PINCUSSEN u. ANAGNOSTU, Biochem. Ztschr. 128. 268; C. 1922. III. 527.) Unter Röntgenbestrahlung u. Sensibilisierung durch Eosin ändert sich beim Menschen die Ausscheidung des Gesamt-N im Harn kaum, ebensowenig von Aminosäuren u. Kreatinin. Nur bei Gicht war die Harnsäureausscheidung erhöht. — Bei Kaninchen erfolgt nach zu starker Bestrahlung bei Sensibilisierung mit roten oder blauen Farbstoffen kurzdauernde Zunahme des Gesamt-N im Harn. (Ztschr. f. d. ges. exp. Medizin 31. 410—22. 27/1. 1923. [24/8. 1922.] Berlin, II. med. Klinik; Krankenh. am Urban.)

MÜLLER.

A. Aggazzotti, *Über die Glykosurie des Menschen in verdünnter Luft*. In verd. Luft beobachtete Vf. niemals Glykosurie, eher bei vorhandenem Reduktionsvermögen im Urin eine Verminderung des Zuckergehaltes, oft gesteigerten Acetongehalt. In den meisten Fällen war die Harnmenge vermehrt. Die Ergebnisse hinsichtlich der Glykosurie decken sich mit den Befunden bei Einatmung von Höhenluft. (Atti R. Accad. dei Lincei Roma [5] 31. II. 210—12. 1922.* Turin, Physiol. Inst.)

LEWIN.

Howard W. Haggard, Yandell Henderson und T. J. Charlton. *Der Einfluß des Schwefelwasserstoffs auf die Atmung*. (Vgl. HAGGARD u. CHARLTON, Journ. Biol. Chem. 49. 519; C. 1922. I. 1343.) Während kleine Mengen von Sulfiden im Blut oxydiert werden, rufen größere Konz. (0,1% in der Luft oder 2 mg Na₂S pro kg intravenös injiziert) durch Reizung des Vagus Hyperpnoe hervor. H₂S selbst beeinflußt die Rk. des Blutes nicht, doch wird infolge der Hyperpnoe CO₂

u. damit Alkali aus dem Blute entfernt. (Amer. Journ. Physiol. 61. 289—97. 1/7. [1/5.] 1922. YALE Univ.) ARON.

Hans Behrendt und Walter Kahn, *Die Wirkung parasympathicotroper Mittel auf die elektrische Muskelerregbarkeit bei gesunden und spasmophilen Säuglingen*. Bei Säuglingen erzeugt erst 0,5 mg *Scopolamin* höchstens 3 Stdn. dauernden Schlaf. Die elektr. Erregbarkeit, vom Ulnaris aus geprüft, wurde bei n. u. Tetaniekranken kaum herabgesetzt. *Physostigmin* wird bis zu 0,75 mg meist vertragen, 1 mg ist auch noch oft ohne Wrkg. Nur in 6 von 14 n. Fällen wurde die galvan. Erregbarkeit herabgesetzt, bei Tetaniekranken dagegen immer gesteigert. (Ztschr. f. d. ges. exp. Medizin 31. 438—46. 27/1. 1923. [24/8. 1922.] Dortmund, Städt. Kinderklinik.) MÜ.

Georg Katz, *Über die Behandlung der Schweiß der Phthisiker und das Anti-hidroticum „Salvysatum Bürger“*. Das genannte Präparat, ein Dialysat aus frischen Salbeiblättern, zeigte sich dem Salbeitee, dem Infus u. der Tinktur infolge des stärkeren Gehaltes an wirksamem äth. Öl überlegen. (Therapie d. Gegenwart 64. 57—60. Februar. Berlin, Städt. Krankenh. Moabit.) SPIEGEL.

Robert W. Hegner, *Die Wirkung der Prostatasubstanz auf die Metamorphose des Darmes von Kaulquappen*. Mit getrockneter Prostatasubstanz gefütterte Kaulquappen hatten einen erheblich kürzeren Darm als mit Mehlkuchen gefütterte Kontrolltiere. (Amer. Journ. Physiol. 61. 298—99. 1/7. [6/5.] 1922. JOHNS HOPKINS Univ.) ARON.

Camillo Ramorino, *Orchitisi Serozo bei Stoffwechselerkrankungen und funktionellen Neurosen*. Das Präparat, unter hohem Drucke hergestellter Glycerinextrakt aus Hoden, hat die aus theoret. Gründen angenommenen Wrkgg., ruft dabei im Organismus keine Vergiftungserscheinungen hervor. (Rassegna Clin. Terap. e Scienze aff. 21. 239—46. Nov.-Dez. 1922. Florenz, R. Clin. dermosifilopatica.) SPIEGEL.

Walter Frei und Hans Grand, *Beitrag zur Theorie der Narkose*. Unters. zahlreicher *Salicylsäureamide* u. *Barbitursäuren* an Meerschweinchen u. Kaninchen. Von den ersten ist die Verb. mit CH_3 am schwächsten, mit *Allyl* am stärksten wirksam. Nicht immer gehen hier Zunahme der Oberflächenaktivität, Diffusibilität u. narkot. Kraft parallel. Bei der zweiten Gruppe ist die Gesetzmäßigkeit klarer ausgeprägt, doch mit Ausnahmen, bei denen die Seitenkettenstellung von Einfluß ist. Man muß also die Regeln bei jeder Gruppe von *Narcoticis* besonders erforschen. (Ztschr. f. d. ges. exp. Medizin 31. 350—69. 27/1. 1923. [1/9. 1922.] Zürich, Vet.-Pathol. Inst.) MÜLLER.

Hans Bohn, *Experimentelle Studien über die diuretische Wirkung des Novasurols*. 0,5—1,0 ccm *Novasurol* erzeugen beim n. Kaninchen sofort *Hydrämie* u. *Hyperchlorämie*. Es folgt sekundär *Polyurie* u. *Hyperchlorurie*. Die extrarenale Abgabe von W. steigt. Bei nierenlosen Kaninchen erfolgen im Blut sofort die gleichen Veränderungen. *Novasurol* greift also wie *Theocin* extrarenal an, nur daß dieses Abgabe von W. u. NaCl aus dem Blut an die Gewebe zunächst begünstigt. Das erste bewirkt Entquellung der Eiweißsole der Gewebe, das zweite derjenigen des Blutes. (Ztschr. f. d. ges. exp. Medizin 31. 303—15. 27/1. 1923. [3/11. 1922.] Stuttgart, Bürgerhosp.) MÜLLER.

Gino Merelli, *Die Kupferchemotherapie der Ozaena*. *Cuprojodase Serozo* (vgl. TROCELLO, Rassegna Clin. Terap. e Scienze aff. 21. 85; C. 1922. III. 683) hat sich bei genannter Krankheit, intramuskulär injiziert, als gutes Unterstützungsmittel der ebenfalls damit vorgenommenen örtlichen Behandlung bewährt. (Rassegna Clin. Terap. e Scienze aff. 21. 260—70. Nov.-Dez. 1922. Parma, R. Univ.) SPIEGEL.

H. Engel und F. Beer, *Weitere Erfahrungen mit Fulmargin*. Bei Behandlung gonorrhöischer Komplikationen mit *Kollargol* zuweilen beobachtete ungünstige

Nebenwrkkg. blieben bei Fulmargin bis auf gelegentliche Temperatursteigerungen u. leichte Kopfschmerzen aus. Vf. bevorzugen das Präparat gegenüber Eiweißmitteln u. Vaccine u. empfehlen es besonders bei gonorrhöischer Arthritis. (Therapie d. Gegenwart 64. 77—78. Februar. Berlin.) SPIEGEL.

M. Semeran, *Über die Beeinflussung des Blockherzens durch Arzneimittel.* II. *Methodische Untersuchungen über die pharmakologische Reaktion und den therapeutischen Wert einiger „Herzmittel“.* (I. vgl. Dtsch. Arch. f. klin. Med. 120.) *Digitalis* steigert die Reizbarkeit u. Reizb. an den Kammern infolge unmittelbarer Beeinflussung (nicht über den Vagus) kardiomotor. Zentren. Auch die Vorhöfe werden erregt, wohl über Sinusknoten. — Nach *Kaffein* nimmt Vorhoffrequenz ab, Ventrikelfrequenz, infolge Steigerung der Reizb., zu. — *Suprarenin*, intravenös (1 mg auf 200), steigert die Kammerfrequenz bis etwa 195, die des Vorhofs anfangs kurze Zeit bis 150. Subcutan ist die Wrkg. prinzipiell ebenso. Am n. Herzen überwiegt die vagale Hemmung. — *Atropin* erzeugt mäßige Zunahme (bis 15) der Kammerfrequenz, am Vorhof in der ersten $\frac{1}{2}$ Stde. Abnahme, dann Zunahme (bis 30) der Schlagzahl. Es erregt also die kardiomotor. Zentren ein wenig. — *Campher*, *CaCl₂*, *Amylnitrit* sind in therapeut. Dosen fast unwirksam. *Physostigmin* ist bei Herzblock schädlich. (Ztschr. f. d. ges. exp. Medizin 31. 236—81. 27/1. 1923. [8/8. 1922. (1917.)] Straßburg, Deutsche Univ.-Klinik.) MÜLLER.

5. Physiologie und Pathologie der Körperbestandteile.

Oliviero Olivo, *Neuere Beobachtungen über Elektrolytwirkung auf lebendes isoliertes Gewebe an Kulturen in vitro.* II. *Folgen der zeitlichen Wirkung von Kaliumcyanid auf isolierte und in vitro gezüchtete Gewebsfragmente von Hühnerembryonen.* Embryonale Gewebeskulturen in vitro vom Huhn zeigten gegenüber relativ hohen KCN-Konz. erhebliche Resistenz, um so mehr, je jünger das Gewebe war. (Atti R. Accad. dei Lincei, Roma [5] 31. II. 200—2. 18/8.* 1922. Turin, Anat. Inst.) LEWIN.

Salvatore Marino, *Über Bildung und Zerstörung von Cholesterin in der Milz während der aseptischen Autolyse.* Im Gegensatz zu anderen Organen findet man bei Autolyse von Leber, Gehirn u. Milz nach B. von Cholesterin eine Zerstörung derselben. Diese Prozesse sind Funktion der Zeit u. der Temp. Es steht noch nicht fest, ob der Milz eine besondere Rolle im Cholesterin- oder Fettstoffwechsel zukommt. (Atti R. Accad. dei Lincei, Roma [5] 31. II. 192—95. 1/9.* 1922. Rom, Ist. di Chim. fisiol.) LEWIN.

D. S. Woronzow, *Zur Frage der Einwirkung von Wasser auf die elektromotorischen Eigenschaften der lebenden Gewebe.* Bei Wrkg. von W. oder isoton. Zuckerlsg. auf den Froschmuskel wird dieser elektropositiv. Der Ruhestrom des mit W. behandelten Muskelteiles war bedeutend kleiner als der des Normalteils, der des mit Zuckerlsg. behandelten Teiles größer. Krötenmuskel wird im Gegensatz zum Froschmuskel negativ. Auf pflanzliches Gewebe u. die Nerven des Frosches wirkte W. ebenfalls positivierend. (PFLÜGERS Arch. d. Physiol. 197. 471—81. 13/1. 1923. [9/8. 1922.] Odessa.) LEWIN.

P. Lasarew, *Untersuchungen über die Ionen-theorie der Reizung.* V. Mitteilung. *Über die Gesetze der Wiederherstellung der Empfindlichkeit im Nerv nach Ablauf der Erregung.* (Vgl. Naturwissenschaften 10. 1123; C. 1923. I. 986.) Die ältere chem. Theorie der Erregungsleitung wird durch vorliegende Arbeit gestützt. Für den Wiederherstellungsprozeß der Stoffe im Nerven leitet Vf. einen mathemat. Ausdruck ab. Der Zerfall der Zersetzungsprod., deren Konz. C_2 ist, sei ausgedrückt durch:

$$dC_2 : dt = -\alpha_2 C_2.$$

Die Wiederherst. des sensiblen Stoffes setzt sich zusammen aus der Wiederherstellungsrk., die mit der Geschwindigkeit $V'_2 = \alpha_2 C_2$ abläuft, u. aus der

Wiederherstellungsrk., die mit einer Geschwindigkeit verläuft, die dem Fehlen des sensiblen Stoffes, welcher bei der Erregung zerstört wurde, proportional ist:

$$(V''_3 = \alpha_3(C''_0 - C).$$

Dann ist: $\frac{dC}{dt} = V'_3 + V''_3 = \alpha_2 C_2 + \alpha_3(C''_0 - C)$. Wenn am Anfang

$C_2 = C'_2$ ist, so erhält man $C_2 = C'_2 e^{-\alpha_2 t}$, daraus:

$$dC : dt = \alpha_2 C'_2 e^{-\alpha_2 t} - \alpha_3 C + \alpha_3 C''_0.$$

Das Integral dieser Gleichung bei $t = 0$ u. $C = 0$ ist:

$$C = C''_0 + \frac{\alpha_2}{\alpha_3 - \alpha_2} \cdot C'_2 e^{-\alpha_2 t} - \left\{ C''_0 + \frac{\alpha_2 C'_2}{\alpha_3 - \alpha_2} \right\} e^{-\alpha_3 t}$$

Wenn die Konz. des sensiblen Stoffes gegeben ist (C), so läßt sich die Grenzempfindlichkeit E bestimmen, welche durch die minimale Stromstärke i , die den Reiz gibt [$E = 1 : i$], bestimmt wird.

E ist Funktion von C , also $= \varphi(C)$ Wir erhalten: $E = \varphi(0) + \varphi'(0)C$. Die Nullsensibilität des Stoffes der Zers. gegenüber ist bei $C = C'_0$, folglich: $0 = \varphi(0) + \varphi'(0)C'_0$, woraus $\varphi(0) = -\varphi'(0)C'_0$. Danach ist

$$E = \varphi'(0)[C - C'_0]$$

u., wenn $\varphi'(0)$ mit β bezeichnet wird:

$$E = \beta \left[C''_0 + \frac{\alpha_2}{\alpha_3 - \alpha_2} C'_2 e^{-\alpha_2 t} - \left\{ C''_0 + \frac{\alpha_2 C'_2}{\alpha_3 - \alpha_2} \right\} e^{-\alpha_3 t} - C'_0 \right]$$

oder: $E = A - A_0 + B e^{-\alpha_2 t} - (A + B) e^{-\alpha_3 t}$. A_0, A, B sind Konstanten. Die Empfindlichkeit bei $t = \infty$ ist $E_0 = A - A_0$. Die experimentellen Ergebnisse hinsichtlich der Sensibilität der Nervenfaser decken sich völlig mit der theoret. Ableitung. (PFLÜGERS Arch. d. Physiol. 197. 468—70. 13/1. 1923. [25/9. 1922.] Moskau. Physikal. Inst.)

LEWIN.

Paul Hoffmann und Ernst Magnus-Alsleben, *Versuche über Nerveneinfluß auf Vitalfärbung*. Bei Warmblütern gelang es nicht, durch Nervendurchtrennung eine stets reproduzierbare Veränderung der Vitalfärbung hervorzurufen. Dagegen färbte sich bei Fröhschen dann die gelähmte Muskulatur bei Einspritzung einer 10%ig. Methylenblauslg. in den Rückenlymphsack stets wesentlich tiefer blau als n. Muskulatur. Curarisierung u. Durchschneidung der hinteren (sensiblen) Wurzeln hatte keine Wrkg. auf die Färbbarkeit. Dagegegen waren die Unterschiede darin, auch mit anderen Farbstoffen, nach Durchtrennung der sympath. Nervenversorgung (Rami communicantes) sehr groß. Hierbei scheint die Gefäßschädigung eine Rolle zu spielen. (Ztschr. f. Biologie 77. 105—12. 15/12. [30/5.] 1922. Würzburg, Physiol. Univ.-Inst.)

ARON.

Otto Schultz, *Über die Bedeutung des Zustandes der Blutkolloide für die Diurese und die Wasserverteilung im Organismus*. Mittels refraktometr. u. viscosimetr. Messung im Serum von Kaninchen wurde bestätigt, daß die Diurese von der Konz. des Eiweißes weitgehend unabhängig ist. Die Verschiedenheit der Wasserdurese nach feuchter oder trockener Vorperiode ist nicht durch Verschiedenheit des Zustandes der Serumkolloide erklärbar. — Unter Einfluß der CO_2 in physiol. Grenzen nehmen die Erythrocyten W. auf; der Eiweißgehalt des Serums steigt also ohne Zustandsänderung der Serumkolloide. — Diese fehlten auch in vitro bei CO_2 -Spannung bis 200 mm Hg, nach Einnahme bis 1%o Kaffein, ebenso beim Menschen nach Einnahme bis zu 0,5 g Kaffein. — Die kolloide Beschaffenheit des Blutes bestimmt weder bei Wasserdurese, noch bei Purindiurese die Verteilung u. Verschiebung des W. Im abscheidenden Organ u. in den Geweben sind die Schwankungen von p_H , Salzgehalt u. kolloidalem Zustand sicherlich viel größer. (Ztschr. f. d. ges. exp. Medizin 31. 221—35. 27/1. 1923. [7/8. 1922.] Bonn, Med. Klinik.)

MÜLLER.

Otto Flöbner, *Beobachtung und Zählung von Blutplättchen*. In einer Mischung aus 5 Teilen TYRDE-Lsg. u. 1 Teil $0,1\%ig. HgCl_2$ -Lsg. wird das frisch austretende Blut in einem Paraffinblöckchen aufgefangen u. unter vollkommener Hemmung der Gerinnung die Zahl der Blutplättchen in der Zählkammer gezählt. Es fanden sich im cbmm im Mittel 760000 Plättchen beim Manne, 682000 bei der Frau. Die Blutplättchen sind die labilsten Zellen im menschlichen Organismus; sie verändern sich morpholog. u. funktionell z. B. bei der Chlf., Ä-, Urethan- u. Chloralhydratnarkose. (Ztschr. f. Biologie 77. 113—30. 15/12. [29/5.] 1922. Marburg, Physiol. Univ.-Inst.) ARON.

Hans Zinsser und Julia T. Parker, *Weitere Studien über bakterielle Überempfindlichkeit*. II. Säure- u. hitzebeständige Antigene, die sich dem Tuberkulin u. gewissen Pneumokokkensubstanzen ähnlich verhalten, werden gewonnen, wenn filtrierte alkal. Extrakte pulverisierter Bakterien in Kälte mit Säure gefällt, damit gekocht u. von allen so gefällten Stoffen befreit werden. Sie geben von den gewöhnlichen Eiweißrkk. nur noch sehr schwache Xanthoproteinrk., sind trotzdem spezif. durch homologes Antiserum fällbar u. geben spezif. Komplementbindungsrrk., scheinen aber selbst im Körper die B. von Antikörpern nicht hervorzurufen. Aus Organismen, wie Influenzabacillen, Pneumokokken u. Meningokokken können solche Substanzen auch ohne vorherige Zerreibung ausgezogen werden, sie finden sich auch in Filtraten junger u. alter Bouillonkulturen dieser Organismen. (Journ. Exp. Med. 37. 275—302. 1 Tafel. 1/2. 1923. [29/7. 1922.] New York, Columbia Univ.) SP.

6. Agrikulturchemie.

D. Rafael López M. Buenrostro, *Die Mineraldünger in den Böden*. Besprechung der allgemeinen physikal. Eigenschaften der Böden, besonders des Vermögens, durch Adsorption an sich l. mineral. Stoffe festzuhalten, dann des Verh. von Superphosphat, Salpeter, NH_4 -Sulfat, K-Düngern (Kainit), Fe-Sulfat. (Sugar 25. 54—56. Januar. 109—10. Februar.) SPIEGEL.

Eilh. Alfred Mitscherlich, *Die chemische Bodenanalyse und ihre pflanzenphysiologische Lösung*. Vf. berichtet über Kali-Gefäßdüngungsverss. in Sand u. in Sand- u. Bodengemischen zur Feststellung des durch steigende K-Gaben erzielbaren Höchstertrages. Die Ergebnisse dieser Unterss. zeigen in Übereinstimmung mit dem vom Vf. aufgestellten Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren, daß es möglich ist, durch sachgemäß ausgeführte Düngungsverss. den Gehalt assimilierbarer Nährstoffe der Böden zu ermitteln. (Ernährung d. Pflanze 19. 17—20. 1/2. Königsberg.) BERTJ.

Kuratorium der Versuchsstation für Zuckerindustrie in Prag, *Bericht über die vom Zentralverein der öchoslovakischen Zuckerindustrie im Jahre 1922 veranstalteten vergleichenden Sortenanbauversuche mit Zuckerrübensamen*. Die Verss. wurden an 5 Stellen auf Versuchsfeldern mit 8 Samensorten angestellt. Die Ergebnisse werden im einzelnen in Tabellen zusammengefaßt, die Ausführung der Verss. wird beschrieben. Im Durchschnitte der Ergebnisse sämtlicher Versuchsorte sind im Zuckergehalte die Sorten Mandelik (19,60%), Dobrovice (19,48%), Zapotil (19,49%) u. Dippe (19,37%), u. im Zuckerertrage auf das Ar Dobrovice (62,0 kg), Dippe (61,5 kg) u. Rabbethge (61,3 kg) hervorgetreten. (Ztschr. f. Zuckerind. d. öchoslovak. Rep. 47. 133—42. 14/12. 1922.) RÜHLE.

O. Fallada, *Die Qualität des Rübensamens böhmischer Züchtung*. Bei in Dänemark ausgeführten Feldverss. mit Rübensamen verschiedener Herkunft haben sich die böhm. Sorten hinsichtlich Rübenenertrag u. Zuckergehalt in der Rübe sehr bewährt. (Ztschr. f. Zuckerind. d. öchoslovak. Rep. 47. 213—14. 18/1.) RÜHLE.

Albert Baudry, *Die Anwendung des Verfahrens der Lokalisierung der Kunstdünger in der Ukraine*. Ergebnisse im großen, besonders bei der Zucht der Zuckerrübe. Es besteht in dem gleichzeitigen Aussäen des Saatgutes u. dem Düngen mit

dem erforderlichen Kunstdüngergemische miteinander in nahe beieinander verlaufenden gleichgerichteten Furchen. (Bull. Assoc. Chimistes de Sucr. et Dist. 40. 122—28. Okt. 1922. Oratovo (Prov. Kiew) u. Veprik (Prov. Poltawa), Landw. Vers.-Stationen.)

RÜHLE.

Fritz Arnhold, *Über die Bedeutung des Schlicks als Mittel zur Pflanzenernährung und Bodenverbesserung*. Je nach der B. zeigten die unters. Schlicker große Verschiedenheit in der mechan. Zus.: Sand 15—67%, Ton 85—33%. Dagegen war die chem. Zus. der untersuchten Meeres- u. Flußschlicker ziemlich gleichmäßig. CaO ca. 7%, K₂O ca. 0,8%, MgO ca. 1,8%, P₂O₅ 0,2% (l. in konz. h. HCl) u. N 0,5%. N-Gaben haben sich bei Anwendung der bisher üblichen großen Mengen von Schlick zu einer Düngung als unnötig erwiesen, dagegen haben sich wegen der Schwerlöslichkeit der Schlicknährstoffe Nebendüngungen mit K₂O u. P₂O₅ (80 u. 100 kg pro ha) als zweckmäßig erwiesen. Durch eine Beschlickung werden selbst bakterienarme Böden zur Bodengare gebracht, was mit anderen Mitteln nur schwer zu erreichen ist. Schon eine einfache Impfung von Leguminosensamen mit Schlickaufschlemmungen ließen bedeutende Unterschiede in den Ertragsverhältnissen zugunsten der beimpften Pflanzen erkennen. (Landw. Jahrb. 58. 205—250. Febr. Leipzig, Landw. Inst. der Univ.)

BERJU.

Engels, *Kalidüngung und Ertragssteigerung unter besonderer Berücksichtigung der Rentabilitätsfrage. Ertragssteigerungen infolge der Kalidüngung*. Im Anschluß an die vorhergehenden Erörterungen (vgl. Ernährung d. Pflanze 19. 9; C. 1923. I. 801) berichtet Vf. über Düngungsverss. von SCHNEIDWIND (Ernährung der landwirtschafll. Kulturpflanz. Verlag P. PAREY) und NOLTE (Mitt. der Dtsch. Landw. Ges. 1922. 26—27), aus deren Ergebnissen gefolgert wird, daß unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Zufuhr der anderen Hauptnährstoffe sowohl eine Erhöhung der Ernteerträge als auch die Rentabilität der Düngung durch eine gesteigerte Anwendung der Kalisalze erzielt wird. (Ernährung d. Pflanze 19. 20—23. 1/2. Speyer.)

BERJU.

John Mullen, *Natriumnitrat für Zuckerrohr*. Die bei Düngungsverss. mit NaNO₃ auf Zuckerplantagen in Louisiana erzielten Erträge waren durchweg höher, als die früher vorwiegende Verwendung von Baumwollensaatmehl, getrockneten Schlachthausabfällen u. NH₃-Salzen erbracht hatte. (Amer. Fertilizer 58. 72—76. 13/1. Grace Log.)

BERJU.

J. Kuyper, *Eine noch nicht als Plage für das Zuckerrohr beschriebene Raupe (Stakrups) (Limacodida)*. Beschreibung einer auf Zuckerrohr gefundenen, verhältnismäßig wenig gefährlichen Raupe, die sich am besten durch Abbrennen des Feldes nach der Ernte bekämpfen läßt; Hinweis auf eine Schlupfwespe als natürlicher Feind des Schädlings. (Archief Suikerind. Nederland. Indie 1922. 457—63. [30/9. 1922.] Pasoeroean.)

GROSZFELD.

A. E. Grantham, *Ergebnisse der Bekämpfung des Baumwollenvorms durch Calciumarsenat*. Mitteilung über die Ergebnisse von Demonstrationsverss. auf 237 verschiedenen Farmen in Nord- u. Südcarolina, Georgia usw. Nur in 12 Farmen war die Verstäubung von Ca₃(AsO₄)₂ erfolglos geblieben. (Amer. Fertilizer 58. 33 bis 35. 13/1. Virginia-Carolina, Agric. Service-Bureau.)

BERJU.

F. Honcamp, *Die Amide in ihrer Bedeutung für den Pflanzenfresser*. Die Verss. des Vf. an Hammeln u. Kühen bestätigen die Ergebnisse von MORGEN, HANSEN u. VÖLTZ, daß Eiweißfutter bis zu 30—40% durch Harnstoff ersetzt werden kann. (Ztschr. f. angew. Ch. 36. 45—47. 27/1. 1923. [12/11.* 1922.] Rostock.) JUNG.

F. Bibliographie.

Fleischmann, W., Lehrbuch der Milchwirtschaft. 6. Auflage. Neudruck. (Manul-

- druck 1920.) Berlin 1922. gr. 8. VIII u. 633 SS. mit Bildnis, 60 Abbildungen u. 2 Tafeln. Gz. 20.
- Fritsche, W.**, Die systematische Untersuchung der festen Brennstoffe unter besonderer Berücksichtigung der direkten Bestimmung der flüchtigen Bestandteile. Essen 1922. 8. 99 SS. Mark 20.
- Gerlach, V.**, Deutsches Nahrungsmittelbuch. Im Auftrage des Bundes Deutscher Nahrungsmittelfabrikanten bearbeitet. 3. verm. Auflage. Heidelberg 1922. gr. 8. X u. 537 SS. mit Abbildungen. Mark 360.
- Grundzüge der Geologie.** Ein Lehrbuch. Mit Unterstützung zahlreicher Fachgelehrten herausgegeben von W. SALOMON. (3 Teile.) Allgemeine Geologie: Teil 1. Innere Dynamik. Stuttgart 1922. gr. 8. 368 SS. mit Abbildungen. Mark 700. (Auslandspreis: Schw. Fr. 15.)
- Henrich, F. and oth.**, Theories of organic chemistry. New York 1922. 8. Doll. 6.
- Höber, R.**, Physikalische Chemie der Zelle u. der Gewebe. 5. neubearb. Auflage. 1. Hälfte. Leipzig 1922. gr. 8. XV u. 544 SS. mit 81 Abbildungen. Mark 750.
- Holmes, H. N.**, Laboratory manual of colloid chemistry. New York 1922. 8. Doll. 2.
- Hummel, H.**, Der Stickstoff. Seine erfolgreiche Verwendung in der neuzeitlichen praktischen Landwirtschaft. Stuttgart 1922. 8. 86 SS. Mark 60.
- Kehrmann, F.**, Gesammelte Abhandlungen. Band I. Abteilung 1: Untersuchungen über komplexe anorganische Säuren. — Abteilung 2: Untersuchungen über sterische Hinderung. Leipzig 1922. gr. 8. VIII u. 203 SS. mit 2 Abbildungen Gz. 3,50. (Auslandspreis: Schw. Fr. 8,50.)
- Kessler, V.**, Die Essigsäure, ihre Gewinnung u. wirtschaftliche Bedeutung. Berlin 1922. gr. 8. 118 SS. Mark 150.
- Kirchner, W.**, Handbuch der Milchwirtschaft auf wissenschaftlicher u. praktischer Grundlage. 7. neubearb. Auflage. Berlin 1922. gr. 8. VIII u. 579 SS. Leinenband. Mark 460.
- Kley, C.**, Organische mikrochemische Analyse. Zugleich 2. Auflage der Anleitung zur mikrochemischen Analyse der wichtigsten organischen Verbindungen. Heft 1, 3 u. 4 von H. Behrens. Leipzig 1922. gr. 8. VIII u. 455 SS. mit 197 Abbildungen. Gz. 15,50.
- Krancher, O.**, Leben und Zucht der Honigbiene. Lehrbuch über Behandlung der Bienen und über Tätigkeit, Nutzen und Anatomie der Biene. 2. verbess. Auflage. Magdeburg 1922. 8. IV u. 166 SS. mit 82 Abbildungen u. 1 Tafel. Gz. 3.
- Lazarus, A.**, PAUL EHEBLICH. München (Meister der Heilkunde II) 1922. 8. 88 SS. mit Titelbild. Mark 40.
- Lewkowitsch, J.**, Chemical technology and analysis of oils, fats and waxes. 6. edition, enlarged edited by H. Warburton. (3 volumes.) Volume II and III. London 1922. 8. each vol. £ 2.20.
- Lutz, H. F.**, Viticulture and Brewing in the ancient Orient. Leipzig 1922. 8. VII u. 166 pg. w. illustrations. Gz. 3.
- Maier, K.**, Die Ausbrüche, Sekte und Südweine nebst Anhang, die Bereitung der Strohweine, Rosinen-, Hefe-, Malz-, Kunst-, Beeren- u. Kernobstweine. 2. verbess. Auflage. Wien 1922. 8. VII u. 182 SS. mit 17 Abbildungen. Mark 100.
- Manufacture of pulp and paper.** Volume 3: Preparation and treatment of wood pulp. New York 1922. 8. Doll. 5.
- Martin, G.**, Modern chemical lecture diagrams. London 1922. 8. sh. 3,6.
- Mayer, Paul**, Einführung in die Mikroskopie. 2. verbess. Auflage. Berlin 1922. 8. IV u. 210 SS. mit 30 Abbildungen. Mark 147.