

2476/II. cr.

Nr. 12.

Wiss. Teil:

S. 453-504.

Techn. Teil:

S. 437-482.

Chemisches

1919. Bd. III/IV.

17. September.

Zentralblatt.

Vollständiges Repertorium für alle Zweige der reinen und angewandten Chemie.

Unter Mitwirkung des

Vereins Deutscher Chemiker

herausgegeben von der

Deutschen Chemischen Gesellschaft.

Redaktion: Prof. Dr. A. Hesse.

Stellvertr. Redakteure Prof. Dr. L. Spiegel und Dr. M. Pfücke.

Berlin W. 10, Sigismundstraße 4.

Ständige Mitarbeiter: Dr. P. ALEXANDER in Charlottenburg — Dr. I. BLOCH in Aken a. Elbe. — Dr. P. BORNSKI in Berlin. — Dr. G. BUGGE in Konstanz (Bodensee). — Dr. H. BUSCH in Frankfurt a. M. — Prof. Dr. A. BYK in Charlottenburg. — Prof. Dr. H. DITZ in Prag. — Dr. F. DÜSTERBEHN in Heidelberg. — Dr. E. FÖRSTER in Berlin. — Dr. FONROBERT in Wiesbaden. — Dr. A. FRANZ in Berlin. — Dr. C. GRIMME in Hamburg. — Dr. E. GROSCHUFF in Berlin. — Dr. GÜNTHER in Charlottenburg. — Dr. M. GUGGENHEIM in Basel. — Dr. HAETOGH in Spandau. — Dr. F. HÖHN in Berlin. — Dr. H. JOST in Berlin. — Dr. ELISE JUNG in Stuttgart-Cannstatt. — Dr. M. KEMPE in Rehbrücke. — R. LAUFFMANN in Freiberg i. Sa. — R. E. LIESEGANG in Frankfurt a. M. — Reg.-Rat Dr. MAI in Berlin. — Dr. MANZ in Charlottenburg. — Prof. Dr. J. MEYER in Breslau. — Dipl.-Ing. E. NEIDHARDT in Wiesdorf, Niederthein. — Prof. Dr. TH. POSNER in Greifswald. — Prof. Dr. B. PRAGER in Berlin. — Dr. RAMMSTEDT in Chemnitz, Sachsen. — Dr. A. REOLAIRE in Miltitz b. Leipzig. — FR. RICHTER in Berlin. — Prof. Dr. O. RIESER in Frankfurt a. M. — Prof. Dr. P. RONA in Berlin. — Dr. THEOD. ROSENTHAL in Merseburg. — Dr. J. RÜHLE in Bentheim (Hannover). — Dr. F. SCHARF in Leipzig. — Dr. P. SCHMIDT in Charlottenburg. — Dr. H. SCHÖNFELD in Berlin-Wilmersdorf. — Prof. Dr. KARL SCHWALBE in Eberswalde. — Dr. A. SONN in Königsberg in Pr. — Dr. A. SPLITTGERBER in Mannheim-Neu-Ostheim. — Dr. H. STEINHORST in Merseburg. — Prof. Dr. R. STELZNER in Berlin. — Geh. Reg.-Rat Dr. K. SÜVERN in Berlin-Lichterfelde. — Dr. J. VOLHARD in Leipzig-Möckern. — Dipl.-Ing. WECKE in Bernburg. — Dr. C. ZAHN in Kiel. — Prof. Dr. J. VON ZAWIDZKI in Dublany.

90. Jahrgang [6. Folge. I. Jahrgang.]
1919.

Wöchentlich eine Nummer. Jährlich 4 Bände. Abonnementspreis pro Halbjahr 40 M.

Jeder Band enthält eine systematische Übersicht, für jedes Halbjahr werden Sach- und Namenregister beigegeben, die den Schluß von Bd. II und Bd. IV bilden.

Kommissionsverlag von R. Friedländer & Sohn in Berlin.

Inhaltsverzeichnis dieses Heftes umstehend.

Inhalt.

Wissenschaftlicher Teil.

A. Allgemeine und physikalische Chemie.

- Hopkinson (B.), 453.
Tammann (G.), Zum Gedächtnis der Entdeckung des Isomorphismus vor hundert Jahren. Chem. und galvan. Eigenschaften von Mischkristallreihen und ihre Atomverteilung. Zur Kenntnis der Legierungen 453.
Scheffer (F. E. C.), Metastabile Entmischung und die Klassifikation von binären Systemen 453. — Auftreten fester Stoffe in binären Systemen mit Entmischung 454.
Boutaric (A.), Anwendung der Gleichung von Gibbs-Helmholtz auf monovariante Systeme 453.
Waals jr. (J. D. van der), Theorie der Flüssigkeitsreibung 454.
Coster (D.), Rotationschwingungen eines Zylinders in einer viscosen Flüss. 454.
Colson (A.), Eutexie und die verd. Lsgg. 454.
Bancroft (W. D.), Farben der Kolloide. 5. Mitt. Metallischer und glasartiger Glanz 455. — 6. Mitt. Blaue Augen 455.
Kruyt (H. B.) und Adriani (H. G.), Über unregelmäßige Reihen 455.
Kruyt (H. B.) und Arkel (A. E. van), Zusammenhang zwischen Grenzwert und Konzentration bei Goldsolen 456.
Kruyt (H. B.), Über das kritische Potential 455.
Urban (E.) und Seal (C.), Zers. von dielektrischen Flüss. in denen ein Bogen brennt 457.
Smits (A.), Erscheinung der elektr. Überspannung. 2. Mitt. 457.
Arrhenius (S.), Elektrolyt. Dissoziation 457.
Huizinga (M. J.), Unpolares Leitvermögen von Kristalldetektoren 457.
Holborn (L.), Abhängigkeit des Widerstandes reiner Metalle von der Temp. 458.
Schottky (W.), Zum Elektronendampfproblem 459.
Laué (M. v.), Unter welchen Bedingungen kann man von einem Elektronengas reden? 459.
Prizbram (K.), Elektrische Figuren 461.
Hirsch (R. v.), Leuchten der H-Kanalstrahlen 461.
Seeliger (R.), Quantitatives über Kathodenstrahlen aller Geschwindigkeiten 461.
Müller (A.), Spektren der X-Strahlen 461.
Biquard (R.), Abgeänderte Form der fluoromet. Meßmethode für X-Strahlen und ihre Anwendung auf die Messung der Strahlung von Coolidge-Röhren 462.
Plotnikow (J.), Photochem. Skizzen. 5. Mitt. Über Triboluminescenz 462.
Deslandres (H.), Konstitution des Atoms und Eigenschaften der Bandenspektren 465.
Holtzmark (J.), Verbreiterung von Spektrallinien 463.
Stark (J.) und Hardtke (O.), Effekt des elektr. Feldes auf Spektrallinien. 9. Mitt. Vergleich von Dublettsreihen 465.

- Stark (J.), Effekt des elektr. Feldes auf Spektrallinien. 10. Mitt. Zusammenhang der Serien eines Systems 466.
Siegbahn (M.), Präzisionsmessungen in den X-Strahlenspektren 467.
Ritter (M.), Effekt des elektrischen Feldes, die Druckverschiebung und die Verbreiterung von Serienlinien 468.
Holleman, Refraktometr. Unters. von Eykman nach dem Prospekt der Ausgabe seiner Werke 469.
Strutt (R. J.), Zerstreuung von Licht durch feste Körper 470.
Ehringhaus (A.), Interferenzerscheinungen an Kristallplatten im konvergenten polarisierten Licht mit Hilfe von Monobromnaphthalin-Kondensoren 470.
Grüneisen (E.), Therm. Ausdehnung regulär kristallisierender fester Körper. 2. Mitt. 471.
Sedström (E.), Peltierwärmen samt therm. und elektr. Leitfähigkeit einiger fester metall. Legg. 471.
Muraour (H.), Best. der Temp., die bei explosiven Rkk. erreicht werden 471.
Lewis (W. C. McC.), Über Katalyse. Tell X. Anwendbarkeit der Strahlungshypothese auf heterogene Rkk. 472.

B. Anorganische Chemie.

- Heinze (E.), Reduktion der SO_2 durch H_2S in wss. Lsg. 473.
Henning (F.), Verdampfungswärme des Wassers 474.
Dobbie (J. J.) und Fox (J. J.), Konstitution des Schwefeldampfes 474.
Guye (P. A.), Berechnung der Abweichungen vom Avogadro'schen Gesetz nach der Methode der Kompressibilitäten. Anwendung auf die gasförmige HBr . 475. — Physikochem. Neuberechnung des At.-Gew. des Broms. Notwendigkeit, das At.-Gew. des Silbers zu korrigieren 475.
Argo (W. L.), Mathers (F. C.), Humiston (B.) und Anderson (C. O.), Elektrolyt. Darst. von Fluor 476.
Angeli (A.), Bldg. der Stickstoffwasserstoffsäure durch Oxydation des Hydrazins 476.
Landis (W. S.), Oxydation von Ammoniak 477.
Landé (A.), Serienspektrum des Heliums 477.
Silberstein (L.), Dispersion des Diamanten 478.
Copisarow (M.), Allotropie des Kohlenstoffs 478.
Reiche (F.), Quantentheorie der Rotationswärme des Wasserstoffs 479.
Brose (E.), Stärke des elektr. Feldes und Zerlegung der Wasserstofflinien vor der Kathode des Glimmstroms 480.



Otto E. Kober *Marburg*
Bez. Cassel
Special-Fabrik für Laboratoriums-Bedarf
Lieferung schnell, preiswert & gut.
Grosses Lager aller Geräte für das
chem. physikal. Hütten & Krankenhauslaboratorium

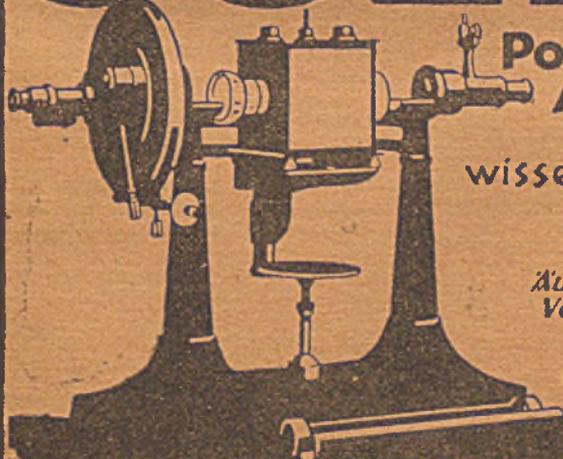
(490)

Achtung! Nie wiederkehrende Kaufgelegenheit!

Verkaufe waggonweise, aus Heeresbeständen, gebrauchte, starke gefalzte und geschraubte Kisten mit starken Scharnieren, Verschlüssen und Handhaben. Diese Kisten haben stark verzinkte Blecheinsätze mit Falzdeckel. Größe II hat keinen Falzdeckel. Diese Kisten eignen sich besonders zum Aufbewahren und Versenden chemischer Produkte und bieten viele Vorteile wegen ihrer Billigkeit. Größe I ist 40 × 40 × 14 cm, Größe II 43 × 43 × 18 cm groß. Eine Kiste hat einen Wert von 20—30 Mark. Verkäufe bei Abnahme eines Waggons Größe I zu M. 3.50, Größe II zu M. 4.— das Stück. Musterkisten zu M. 7.— bzw. M. 8.— per Nachnahme. Offerte ist freibleibend. (520)

Reinh. Schellbach, Kirchsteitz 28, bei Droyßg, Prov. Sachsen.

GOERZ



**Polarisations-
 Apparate**
 für
 wissenschaftliche
 Zwecke

★
Ausserste Stabilität
Vorzügliche Optik

★
 Katalog kostenfrei

Optische Anstalt C. P. GOERZ Aktiengesellschaft
 BERLIN-FRIEDENAU

(624)

Rutherford (E.), Zusammenstöße von α -Teilchen mit leichten Atomen. 1. Mitt. Wasserstoff 481. — 2. Mitt. Geschwindigkeit des Wasserstoffatoms 482. — 3. Mitt. Stickstoff- und Sauerstoffatome 482. — 4. Mitt. Ein anomaler Effekt bei Stickstoff 482.

Wood (R. W.) u. Mohler (F. L.), Resonanzstrahlung von Natriumdampf, verursacht durch eine der D-Linien 483.

Brunner (E.), Einfluß verschiedener Ammoniumsalze auf die Fällung von Magnesiumhydroxyd 484.

Crookes (W.), Bogenspektrum von Scandium 484.

Broglio (M. de), Spektroskopie der X-Strahlen: Über das L-Absorptionsspektrum des Radiums 484.

Clarke (F. W.), Über isotopes Blei 485.

Parravano (N.) und Jovanovich (P.), Silberreiche Silberamalgame 485. — Goldreiche Goldamalgame 486.

Jeffries (Z.), Metallographie des Wolframs 485.

Slade (R. E.) und Higson (G. I.), Gleichgewichte in der Reduktion von Oxyden durch Kohlenstoff 485. — Dissoziationsdrucke einiger Nitride 485.

D. Organische Chemie.

Thomas (W.), Pasteurs Prinzip betreffend den Zusammenhang zwischen molekularer und kristallograph. Dissymmetrie. 8. Mitt. Spontane Spaltung des racem. Kaliumkobaltoxalats in seine optischen Antipoden 486.

Abelous (J. E.) und Aloy (J.), Inversion des Rohrzuckers durch mechanische Ionisation des Wassers 488.

Béhal (A.) und Belières (L.), Isolierung und Charakterisierung der Alkohole in Form von Allophanaten 488.

Sernagiotto (E.), Produkt der Isomerisation des Carvons am Licht: Carvoncampher 488.

Rupe (H.), Akermann (A.) und Kohler, Reduktionsprod. des Oxymethylencamphers. 2. Mitt. Mechanismus der Hydrierung des Oxymethylencamphers mit H und Ni 489.

Rupe (H.) und Akermann (A.), 3. Mitt. Neue Bk. des Methylencamphers 490.

Twiss (D. F.), Kautschuk als ein Kolloid 491.

Sandmeyer (T.), Isonitrosoacetnitrile und deren Kondensation zu Isatinen 491.

Karrer (P.), Nägeli (C.), Weidmann (H.) und Wilbuschewich (L.), Synthet. Glucoside. 3. Mitt. Ein Beitrag zur Konstitution innerer Komplexsalze 492.

E. Biochemie.

Stiles (W.) und Kidd (F.), Vergleich der Absorptionsgeschwindigkeiten verschiedener Salze durch Pflanzengewebe 495.

1. Pflanzenchemie.

Kryž (F.), Zur Kenntnis der Bk. der Farbstoffe der Hagebutten, Holunderbeeren und verwandter Beeren 495.

Griebel (C.) und Schäfer (A.), Zus. der Inkluden, gleichzeitig ein Beitrag zur Kenntnis der Vorgänge beim Teigwerden der Früchte 496.

Schwalbe (C. G.) und Becker (E.), Chem. Zus. einiger deutscher Holzarten 497.

2. Pflanzenphysiologie; Bakteriologie.

Brugsch (T.), Eiweißminimum der Nahrung 497.

Otto (R.), Proteus-X-Bacillen und die Weiß-Felixsche Rk. beim Fleckfieber 498.

Marino (F.), Züchtung des Tetanusbacillus in Gw. des Tuberkulins 498.

Gessard (C.), Achromogene Variation des Bacillus pyocyaneus 498.

Kühl (H.), Bakterien als Pioniere der Landwirtschaft im Schlick der Nordseewatten 498.

4. Tierphysiologie.

Terroing (E.-F.), Neue Auffassung der Bedeutung der verschiedenen Nahrungsmittel in der Ernährung 498.

Kleinschmidt (H.), Verwendung von Buttermehlnahrung zur Säuglingsernährung 499.

McKibben (E. S.), Über intravasculäres Fett im Hinblick auf die experimentelle Erforschung des Fettstoffwechsels bei sogenanntem Grnatschock 499.

Müller (Erich) und Müller (Franz), Kraft- und Mineralstoffwechsel an der Nordsee 499.

Loew (O.), Kalkstoffwechsel bei Schwangerschaft 499.

Hyman (L. H.), Wrkg. gewisser Substanzen auf den Sauerstoffverbrauch. 2. Mitt. Wrkg. von Kaliumcyanid auf Planaria 500.

Child (C. M.), Wrkg. der Cyanide auf die Kohlensäurebildung und auf die Empfindlichkeit gegenüber Sauerstoffmangel bei Planaria Dorocephala 500.

Santesson (C. G.), Einfluß einiger Thyreoidea-Präparate auf die Adrenalinempfindlichkeit 500. — Pfeilgiftstudien. Mit Kurare vergifteter Pfeil aus dem westlichen Brasilien 501.

Kubota (S.) u. Macht (D. J.), Einw. lokal-anästhesierender Mittel auf den gestreiften Muskel 501.

Abramson (L.) und Santesson (C. G.), Curarematerial der pharmakolog. Abteilung des Karolinischen Instituts zu Stockholm 502.

Oppenheimer (E.), Vergiftungserscheinungen nach Genuß von Asthmatee 502.

5. Physiologie und Pathologie der Körperbestandteile.

Schottmüller, Ätiologie der Influenza 502.

Rosenstein (P.), Behandlung der Mastitis mit Eukupin und Vuzin 502.

Robin (A.), Wassergehalt, löslicher und unlöslicher Rückstand im Lebercarcinom. Eine neue Theorie der Carcinomentstehung 502.

Buchhandlung Gustav Fock, G. m. b. H., Leipzig

Schlossgasse 7/9

Markgrafenstr. 4/6

bietet an:

Liebigs Annalen der Chemie. Band 1—412 mit Supplement und Register 1832—1916 gebunden.

Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Jahrgang 1—50 mit Register 1868—1917.

Chemisches Centralblatt. Jahrgang 1—88. 1830—1917.

Chemisches Centralblatt. Jahrgang 68—88. 1897—1917.

Kataloge auf Wunsch gratis und franko. (515)

Angebote einzelner Zeitschriften u. Werke sowie ganzer Bibliotheken stets erwünscht.

Zu kaufen gesucht

(499)

Chemisches Zentralblatt 1897—98, 1907 und später.
Chemische Berichte 1898 und später in Halblederband.

Preisangebote unter **1440** an die Expedition, Berlin N. W. 6, Karlstraße 11.

Platin

(521)

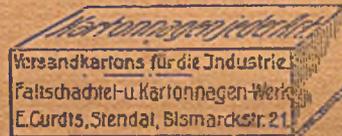
zähle 30 Mk. per Gramm rein jeden Posten.

Sendung erbitte per Postnachnahme

F. Flemming, Braunschweig

Juwelen Fernspr. 1698 Edelmetalle

Flaschenversand - Kartons.



(478)

Kartons für Fette und Seifen.

Franz Schmidt vorm. Schmidt & Voßberg, Berlin N 4

Wöhlerstr. 20 :: :: :: Werkstätte für Glaspräzisionsarbeiten

Spezialität:

Hauptnormal-
Thermometer

Normal-Thermometer

Tiefsee-Umklipp-
Thermometer

Kalorimeter-
Thermometer

für die

Intervalle -200 bis +575° Celsius (517)

Oberflächen-
Thermometer

Blei-Lötarbeiten

aller Art werden unter Garantie schnellstens ausgeführt. Schwefelsäurefabriken, Sulfit-, Cellulose-, Schwefelsäure Ammoniakanlagen, Flußsäure- und Chlorkalkfabriken usw.

Ausbleien v. Kochern, Kesseln, Bassins, Kasten, Bottichen usw.

Peter Müller, Bleilöterei,

(478)

Duisburg, Caßlerfelderstraße 43.

Tüchtige Bleilöter stehen jederzeit zur Verfügung.

Anfertigung von Apparaten nach Modellen, Mustern und Zeichnung, sowie eigene Verfahren.

Armaturen © Homogene Verbleiung.

Schweishaimer (W.), Unters. der Rückenmarksfüssigkeit 502.
 Liljestrand (G.), Minutenvolumen des Herzens bei Vermehrung des CO₂-Partialdrucks in den Alveolen 503.
 Zilva (S. S.) und Wells (F. M.), Zahnveränderungen beim Meerschweinchen als Folge einer Skorbuterzeugenden Ernährung 503.
 Ménard (M.) und Delval (C.), Wrkg. der X-Strahlen auf die Fibromyome des Uterus bei der Frau 503.

Kosminski (E.), Anwendung des Tenosins in der Gynäkologie 503.
 Bessau (G.), Ist die aktive Immunisierung gegen Heuheber ungefährlich? 503.
 Bullock (W. E.) und Cramer (W.), Neuer Faktor im Mechanismus der bakteriellen Infektion 503.
 Dechambre (P.) und Ginieis, Einfluß der Brunst auf den Fettgehalt der Milch 504.
 Bohland (K.), Intravenöse Anwendung des Trypaflavins bei Infektionskrankheiten 504.
 F. Bibliographie 504.

Namenregister.

Abelous, J. E. 488.	Deslandres, H. 463.	Landé, A. 477.	Santesson, C. G. 500.
Abramson, L. 502.	Dobbie, J. J. 474.	Landis, W. S. 477.	501. 502.
Adriani, H. G. 455.	Ehringhaus, A. 470.	Laue, M. v. 459.	Scal, C. 457.
Akermann, A. 489.	Fox, J. J. 474.	Lewis, W. C. Mc C. 472.	Schäfer, A. 496.
490.	Gessard, C. 498.	Liljestrand, G. 503.	Scheffer, F. E. C. 453.
Aloy, J. 488.	Ginieis 504.	Loew, O. 499.	454.
Anderson, C. O. 476.	Griebel, C. 496.	Macht, D. J. 501.	Schottky, W. 459.
Angeli, A. 476.	Grüneisen, E. 471.	Marino, F. 498.	Schöttmüller 502.
Argo, W. L. 476.	Guye, P. A. 475.	Mathers, F. C. 476.	Schwalbe, C. G. 497.
Arkel, A. E. van 456.	Hardtke, O. 465.	Mc-Kibben, P. S. 499.	Schweishaimer, W. 502.
Arrhenius, S. 457.	Heinze, E. 473.	Ménard, M. 503.	Sedström, E. 471.
Bancroft, W. D. 455.	Hemming, F. 474.	Mohler, F. L. 483.	Seeliger, R. 461.
Becker, E. 497.	Higson, G. I. 485.	Müller, A. 461.	Sernagiotto, E. 488.
Bébal, A. 488.	Hirsch, R. v. 461.	Müller, Erich 499.	Siegbahn, M. 467.
Belières, L. 488.	Holborn, L. 458.	Müller, Franz 499.	Silberstein, L. 478.
Bessau, G. 503.	Holleman 469.	Mursour, H. 471.	Slade, R. E. 485.
Biqnard, R. 462.	Holtmark, J. 463.	Nägeli, C. 492.	Smits, A. 457.
Bohland, K. 504.	Hopkinson, B. 453.	Oppenheimer, E. 502.	Stark, J. 465. 466.
Boutaric, A. 453.	Huizinga, M. J. 457.	Otto, R. 498.	Stiles, W. 495.
Brogie, M. de 484.	Humiston, B. 476.	Parravano, N. 485.	Strutt, R. J. 470.
Brose, E. 480.	Hyman, L. H. 500.	486.	Tammann, G. 453.
Brugsch, T. 497.	Jeffries, Z. 485.	Plotnikow, J. 482.	Terroine, E.-F. 498.
Brunner, E. 484.	Jovanovich, P. 485.	Przibram, K. 461.	Thomas, W. 486.
Bullock, W. E. 503.	486.	Reiche, F. 479.	Twiss, D. F. 491.
Child, C. M. 500.	Karrer, P. 492.	Bitter, M. 468.	Urbain, E. 457.
Clarke, F. W. 485.	Kidd, F. 495.	Bobin, A. 502.	Waals jr., J. D. van der 454.
Cramer, W. 503.	Kleinschmidt, H. 499.	Bosenstein, P. 502.	Weidmann, H. 492.
Crookes, W. 484.	Köhler 489.	Bupe, H. 489. 490.	Wells, F. M. 503.
Colson, A. 454.	Kosminski, E. 503.	Rutherford, E. 481.	Wilbuschewich, L. 493.
Copisarow, M. 478.	Krutz, H. B. 455. 456.	482.	Wood, R. W. 483.
Coster, D. 454.	Kryž, F. 495.	Sandmeyer, T. 491.	Zilva, S. S. 503.
Dechambre, P. 504.	Kubota, S. 501.		
Delval, C. 503.	Kühl, H. 498.		

Technischer Teil.

I. Analyse. Laboratorium.

Kling (K.) und Suchowiak (L.), Gaspyknometer 437.
 Rosenhain (W.) und Coad-Pryor (E. A.), Rekuperativofen 439.
 Reicher (L. T.), Luftpumpe von Eykman 439.
 Burton (E. F.), Messung kolloidaler Teilchen 439.
 François, Gewichtsanalyt. Best. von Metallen durch elektrolyt. Abscheidung ohne Anwendung fremder elektrischer Energie 439.
 Deutsche Waffen- und Munitionsfabriken, Prüfung der Gefügebesehsenheit von Metallgegenständen wie Stahlkugeln o. dgl. 439^a.

Elemente und anorganische Verbindungen.

Mallmann (de), Systeme aus Chlor, unterchloriger Säure und unterchlorigsaurem Natrium 439.
 Velds (R.), Analyse der Antimonsalze 440.
 Sernagiotto (E.), Gewinnung des Gesamtkohlenstoffs in Stahl und Gußeisen 440.
 Place (R. G.), Rasche Durchführung der elektrolyt. Kupferbeat. ohne Anwendung einer rotierenden Kathode 441.
 Ermittlung der Menge an Zinn oder Blei auf mit diesen Metallen überzogenem Stahl 440.
 Barham (G. B.), Best. des Molybdäns und Wolframs 441.

DR. WILH. A. DYES

sucht Verbindungen mit Chemikern der Wissenschaft
und der Praxis,

die eigene Verfahren und Kenntnisse ausgenutzt sehen möchten.

Berlin-Wilmersdorf
Landhausstr. 47 pt.

(468)

Fernsprecher:
Uhland 20, 28.

Chemisches Zentralblatt,

Berichten. and. chemische Zeitschriften,
ältere Jahrgänge u. Reihen kauft stets
Otto Thurm, Dresden, A. 1. (391)

R. Friedländer & Sohn in Berlin NW. 6, Karlstr. 11.

Das genetische System der chem. Elemente
von W. Preyer.

104 S. gross-8, mit 1 lithogr. Tafel. 4 Mk.

Carl A. Kuhlmann

Eppen-
dorferweg 148 Hamburg Fernspr.:
Hansa 1894

Technische und
medizinische Öle,
geruchlose Vaselineöle,
Vaseline. (610)

Zu kaufen gesucht:

Vanillin
Cumarin
Heliotropin
Weinsteinsäure
Citronensäure
Borsäure, Borax
Vaselinöl
Klauenöl
Leinöl, Zimtöl
Nelkenöl
Pfefferminzöl
Citronenöl
Pommeranzenöl
Atherische Öle
Chemikalien
Paraffin
Ceresin
Bienenwachs
Schellack (452)

A. Haring, Elberfeld

Chemikalien, Chemische Produkte
Telefon 816 Jägerhofstr. 1 Gegr. 1897



Dämpfe - Kondensations - Anlage

„System Sommer“ bietet Gewähr für

rauchfreie Lack- und Firnis-Küchen sowie Be-
seitigung aller lästigen Fabrikations-Dämpfe

Von Behörden empfohlen (480)

Einrichtung kompl. Lack- und Firnissiedereien

Lieferung sämtlicher Bedarfsartikel
Man verlange illustrierten Katalog

Heinrich C. Sommer Nachfolger,
Düsseldorf 116

Keine Geruchsbelästigung mehr!

Organische Substanzen.

- Lillig (R.), Nachw. des Methylalkohols und Formalins 441.
Pinnow (J.), Systematische Extraktionen mit Äther 441.

Bestandteile von Pflanzen und Tieren.

- Brahm (C.), Harnstoffbest. in Blut u. Harn 442.
Meinicke (E.), Immunitätsreaktion 442.

II. Allgemeine chemische Technologie.

- Rotationskompressor 443.
Zerstörungsursachen an Wasserrohrkesseln im Turbinenbetriebe u. Gegenmaßnahmen 443.
Pradel (A.), Neue Patente auf dem Gebiete der Dampfkesselanlagen 443.
Bollmann (H.), Abscheiden der staubförmigen, vom Lösungsmittel aus dem Extraktionsgut mitgeführten Beimengungen durch Filterwirkung bei Extraktionsanlagen 443*.
Busau (A.), Nach Art der Filterpressen arbeitendes Filter 444*.
Dampfmesser 444.
Richards (F.), Druckluftempfänger 444.
Bowles (A. C.), Anwendung und der Verbrauch von Tiegeln 444.
Rathbun (B. B.), Elektrostatische Fällung 445.
Nielsen (H.), Trockentürme mit natürlichem Zug 445.
Pfeiffer (Gehr.), Barbarossawerke, Hubschaufel für Trockentrommeln 445*.
Calenius (E.), Beschickungsvorrichtung für Röhrentrockner 445*.
Fethke (T.), Kaminkühler 445*.
Vedder (W.), Regelungseinrichtung für Kühltürme 446*.
Haskins (H.), Balatatreibriemen: ihre Herstellung und Verwendung 446.
Parsons (F. R.), Riemenantrieb 446.
Forster und Riebelmann, Eigenartige Hauterkrankungen mit der Herst. wasserdichter Ersatzsohlen beschäftigter Arbeiter u. a. 446.
Erwärmen und Lüften von Fabrikräumen. 2. Mitt. 447.
Kropf, Einige Einrichtungen für Luftwechsel und für Beseitigung von Materialabfällen in verschiedenen Betrieben in hygien. und wirtschaftlicher Hinsicht 447.
Clements (C.), Zur Luftreinigung geeignete Austauschmassen 447*

III. Elektrotechnik.

- Schulz (W.), Deutsche Elektrotechnik in den Kriegsjahren. Entwicklung der elektrischen Heiztechnik 447.
Große Schweißmaschine 447.
Moderne elektrische Schweißmaschinen 448.
Hamburger (L.), Zur Kenntnis der Beseitigung von Restgasen insbesondere in der elektr. Vakuumglühlampe 448.

- Hamburger (L.), Holst (G.), Lely (D.) u. Osterhuis (E.), Einfluß verschiedener Stoffe auf die Lichtabsorption dünner Wolframschichten 448.

- Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Bogenlampe mit eingeschlossenem Lichtbogen 449*.

- Siemens & Halske, Erzeugung hochvoltiger Gleichspannung 449*.

V. Anorganische Industrie.

- Chiappero (A.), Fabrikation der Salpetersäure unter vermindertem Druck 449.
Claude (G.), Eine wichtige Folge der industriellen Synthese des Ammoniaks 450.
Direkte Ammoniakgewinnung von Dr. C. Otto u. Co. 450.
Purvis (J. E.), Färne als Pottaschequelle 450.

VI. Glas, Keramik, Zement, Baustoffe.

- Bott (A.), Vorrichtung zum Pressen von gezeichneten Gegenständen aus Glas 450*.
Pralle (G.), Selbstfätiger Entleerungsrost für Schachttöfen 450*.
Newberry (W. B.), Perchlorsäuremethode zur Best. des Kalis in Zementmaterialien 450.
Lovejoy (C. H.), Eine bewährte Form eines Kohlenwiderstandsofens für die Schmelzpunktbest. von Kohlenaschen und feuerfesten Ziegeln 451.

VIII. Metallurgie; Metallographie; Metallverarbeitung.

- Picard (H. K.), Metallurgie und metallurg. Prodd. 451.
Coghill (W. H.), Handvorrichtung für Flotationsverss. 451.
Hochofenanlage für 800 Tonnen 451.
Osann (B.), Generatorgas aus Koks im Martinföfenbetrieb 451.
Elektrische Eisenschmelzöfen 451.
Hutin (A.), Anwendungen des Ferrisulfats. Wirtschaftliche Darst. aus rückständigen Disulfaten. Herst. von Ferrosulfat 452.
Gumlich (E.) u. Goerens (P.), Abhängigkeit der magnet. Eigenschaften, des spezifischen Widerstandes und der Dichte von Eisenlegierungen von der chem. Zus. und der therm. Behandlung 452.
Herbert, Entwicklung des Roheisenmischers 452.
Unterss. der letzten 15 Jahre über Nickelstähle 452.
Styri (H.), Flocken im Stahl 452.
Hayward (E. A.), Grundlagen für die Wärmebehandlung des Stahles 452.
Johns (C.), Fester und flüssiger Zustand des Stahls 453.
Andrew (J. H.) und Green (G. W.), Bearbeitung von Werkzeugstahl 453.
Stobie (V.), Große elektrische Stahlschmelzöfen 453.
Qualitätsstahlguß 453.
Guertler, Verwertung der deutschen Vorräte an Zink-Zünder-Legierungen 453.

E. DE HAËN

Chemische Fabrik „List“ G. m. b. H.

in **Seelze** bei Hannover

Garantiert reine Reagenzien

Chemisch reine Präparate für
wissenschaftliche Untersuchungen

(456)

Preisliste auf Wunsch

**Kallauge,
Glaubersalz,
Pottasche,
Hirschhornsalz,
Formaldehyd,
Natron bic.,
Vanillin,
Tischlerleim,
Holzöl**

(528)

u. a. kauft jedes Quantum

Gustav Hartmann, Charlottenburg I,
Sesenheimerstr. 30. Tel.: Wilhelm 1880.

Holzwole

(607)

aller Nummern, spez. 5 u. 9, sowie Holz-
woll- u. Strohseile liefert billigst u. prompt

H. Gerhardt, Ehringsdorf bei Weimar.

Druckarbeiten

liefert in sauberer Ausführung
zu billigsten Preisen

K. Hischer, Osterburg

(445) Buchdruckerei

Preisangelegenheiten bitte Druckmuster beizufügen

R. Friedländer & Sohn in Berlin NW. 6.

Biographisch-literarisches Handwörterbuch

der

wissenschaftlich bedeutenden Chemiker

herausgegeben von

Dr. Carl Schaedler.

→ Preis gebunden in Leinwand 8 M. 60 Pf. ←

== Kaufgesuch! ==

(619)

Chemisches Zentralblatt 1897 bis 1918 oder Teile dieser Reihe mit
Registern kauft zu hohem Preise **Antiquar Koehler**, Leipzig, Stötteritzerstr. 37.

Chemisches Zentralblatt

1897—1903, 1908 und später zu kaufen gesucht.

Angebote auch einzelner Bände erbeten unter 1439 an die Ex-
pedition des Zentralblattes.

(439)

Johnson (E. M.), Wirtschaftlichkeit in der Zinkindustrie 454.
 Stock (K.), Sintern von Zinkrückständen 454.
 Jänecke (E.), Theoret. Grundlagen der hüttenmännischen Zinkgewinnung 454.
 Conley (J. E.), Vorgeschlagenes metallurgisches Verf. zur Behandlung von Vanadinit für die Gewinnung von Blei und Vanadin 454. — Behandlung des Cuprodescloizits für die Gewinnung von Vanadin, Blei und Kupfer 455.
 Schulz, Kupfer in der Kriegswirtschaft 455.
 Price (W. B.), Röhren, kohlenstofffreies Mangan und Mangankupfer 455.
 Troegel (H.), Quecksilberproduktion in Europa 456.
 Franklin (A. J.), In englischen Messingwalzwerken verwendete Legierungen 456.
 Pl., Neuer elektrischer Ofen 456.
 Collins (E. F.), Schmelzen von Metallen in elektrischen Öfen 456.
 Rhode (H.), Ein neuer, tiegelloser Schmelzofen 456.
 Lissberger (M. L.), Lote, ihre Verwendung und ihre unvoreilhaftige Benutzung 457.
 Zus. von Legierungen, die hart gelötet werden sollen 457.
 Thum (W.), Verwendung eines Bleiäusilicatelektrolyten für die Verbleiung 457.
 Schulz (Hans), Blankglühen von Metallen und Legierungen 457*.

XI. Harze; Lacke; Firnis; Klebmittel; Tinte.

Tarugi (N.) und Cioni (G.), Chem. Zus. einiger bernsteinähnlicher Zigarrenspitzen des Handels mit Bezug auf die Hygiene 458.
 Fischer (E. J.), Siegellack, Spezialsiegellacke und Siegellackersatzmassen 458.
 Wolff (H.), Einfluß farbigen Lichtes auf das Trocknen von Lacken 458.
 Vollmann (H.), Einfluß farbigen Lichtes auf das Trocknen von Lacken 458.
 Edwards (J. D.) und Moore (L. L.), Gekittete Nähte und Kautschuklitte 459.

XII. Kautschuk; Guttapercha; Balata.

King (A. H.), Vollgummireifen 459. — Entzerrung von Kautschuk 459.
 Dannerth (F.), Fehler in industriellen Kautschukwaren 459.
 Stevens (H. P.), Probleme der Plantagenkautschukindustrie 459.
 Kratz (G. D.) und Flower (A. H.), Wrkg. gewisser Beschleuniger auf die Eigenschaften von vulkanisiertem Kautschuk 460.
 Reinboth (F.), Schwarzwerden der Drähte von Gummikabeln 460.

XV. Gärungsgewerbe.

Erzeugung von Glycerin aus Zucker durch Gärung 460.
 Connstein (W.) u. Lüdecke (K.), Glycerin-gewinnung aus Zucker 461.
 Guilliermond (A.), Hefe mit heterogamer Paarung 462.

Ehrlich (F.) u. Consortium für elektrochemische Industrie, Züchtung von Pilzen insbesondere Kahlhefen 462*.
 Seel (E.), Deuzel (W.) u. Raunecker (E.), Kriegsbiere 463.
 Krug (O.) und Filchner (H.), Weinernte 1918 in der Pfalz 463.

XVI. Nahrungsmittel; Genußmittel; Futtermittel.

Reiß (F.), Mißbräuchliche Bezeichnung von Konstanten in der Nahrungsmittelchemie 463.
 Gersdorff (M. Gräfin von), Beseitigung des muffigen Geruches von Mehl etc. 463*.
 Backhaus (A.), Verarbeitung von Lupinen für die menschliche Ernährung 464*.
 Biedel (I. D.), Entbitterung von Lupinensamen 464*.
 Heinemann (A.), Verarbeitung von Gerste 464*.
 Vermehrte Milch- und Buttererzeugung durch Einsäuern von Grünfütter 464.
 Butter und Käse aus Sojabohnen 465.
 Reifen von Käse mittels Elektrizität 465.
 Elektro Osmose Akt.-Ges. (Graf Schwerin Gesellschaft), Nahrungs- u. Futtermittel oder Stärke aus Roßkastanien 465*.
 Härtel (F.), Best. von Stärkesirup in Marmeladen nach dem Verfahren von Juckenack 465.
 DeFrance (P.), Best. des Milchzuckers und der Eiweißstoffe in konservierter Milch u. nach Zusatz von Kaliumbichromat erhitzter Milch 465.
 Weigmann (H.), Fettbest. in der Milch 465.

XVIII. Faser- u. Spinnstoffe; Papier; Cellulose; Kunststoffe.

Schürhoff (H.), Probleme der Faserforschung 466.
 Pearson (H. P.), Regenundurchlässigmachen von Stoffen 466.
 Provinzialstelle Ostpreußens für Spinnpflanzen, Aufbereitung des Flachses 466.
 Bahr (M.), Verbaumwollung von Pflanzenfasern 467.
 Feldmühle, Papier- und Zellstoffwerke Akt.-Ges., Leimung von Papier und ähnlichen Erzeugnissen 467*.
 Spoerl (J. H.), Färben von Spinnpapierstreifen auf Schneid- u. Aufwickelmaschinen 467*.
 Herzberg (W.), Erfahrungen mit geklebten Papiersäcken 467.
 Ruff (O.), Leimfestes Papier 467*.
 Bassar (E. O.), Weiche, wasserdichte Papiergarne und Papiergewebe 468.
 Funke (A.), Verhütung des Rostens des Drahtkernes in Papiergarn 468*.
 Glatz (J.), Herst. bedruckten Papiergarnes 468*.
 Nestler (E. P.), Veredeln von Wirk- und Strickwaren aus Papiergarn und Textildrahtgarn 468*.

Großes Lager chemischer Bücher und Zeitschriften

==== neu und antiquarisch. ====

Lieferung, auch nach dem Ausland, prompt und billigst. — Kataloge auf Wunsch kostenlos. — Angebote verkäuflicher Bibliotheken und einzelner Werke stets erwünscht.

Neuerscheinungen:

- Adreßbuch, Weller's, der chemischen Fabriken Deutschlands nebst Verzeichnis chemischer Laboratorien und Untersuchungsanstalten sowie Lieferantverzeichnis u. Bezugsquellennachweisen. Jahrgang 3. Köln 1918. kl. 8. M. 8.—.
- Arendt, R., Grundzüge der Chemie und Mineralogie. 12. Aufl. von L. Doermer. Leipzig 1919. gr. 8. Mit kolor. Tafel und 269 Fig. Geb. M. 10.60.
- Beilstein, F., Handbuch der organischen Chemie. 4. Aufl. Herausgegeben von der Deutschen Chemischen Gesellschaft, bearbeitet von B. Prager u. P. Jacobson. (15 Bände.) Bd. I. Berlin 1919. gr. 8. M. 60.—.
- Beyer, O., Über die Kontrolle und Herstellung von Saccharin (Benzoesäuresulfonid). Zürich 1918. gr. 8 m. 12 Fig. M. 11.—.
- Cohen, E. und Schut, W., Piezochemie kondensierter Systeme. Leipzig 1919. Lex. 8 m. 52 Fig. M. 42.—.
- David, L., Photographisches Praktikum. Lehrbuch der Photographie. 3. Aufl. Halle 1919. gr. 8 m. 8 Tafeln u. 273 Fig. Geb. M. 15.—.
- Dost, K. und Hilgermann, R., Grundlinien für die chemische Untersuchung von Wasser und Abwasser. 2. Aufl. Jena 1919. kl. 8 m. 14 Fig. M. 3.20.
- Faserstoffe, Neue, Zeitschrift für die Industrie der Papiergarne, Zellstoffgarne und ähnlicher Ersatzspinnstoffe, für Kunstseide usw. Herausgegeben von R. Escalas. München 1919. Jahrgang 1 (26 Hefte). M. 26.—.
- Fränkel, S., Die Arzneimittel-Synthese auf Grundlage der Beziehungen zwischen chemischem Aufbau und Wirkung. 4. Aufl. Berlin 1919. Lex. 8. M. 68.—.
- Groth, P., Chemische Kristallographie. Teil V: Aromatische Kohlenstoffverbindungen mit mehreren Benzolringen; heterozyklische Verbindungen. Leipzig 1919. gr. 8 m. 355 Fig. M. 60.—.
Das jetzt vollständige Werk, 5 Teile, 1906—19. Mit 3342 Fig. (Teil I—III in Leinenband) M. 182.—.
- Handbuch der Biochemischen Arbeitsmethoden. Herausgegeben von E. Abderhalden. (10 Bände.) Bd. IX. Wien 1919. gr. 8 m. 250 Fig. M. 40.—.
Band I—VIII 1909—15. Mit 4 farb. Tafeln u. Fig. M. 360.—.
- Handbuch der Gastechnik. Herausgegeben von E. Schilling u. H. Bunte. Neubearbeitung und Erweiterung des Handbuchs der Steinkohlengasbeleuchtung von N. H. Schilling. (10 Bände.) Bd. IX. München 1919. gr. 8 m. 115 Fig. M. 20.—.
Band VI, VIII u. X (soweit bisher erschienen). 1914—17 m. 541 Fig. M. 61.50.
- Holde, D., Untersuchung der Kohlenwasserstoffe und Fette sowie der ihnen verwandten Stoffe. 5. Aufl. Berlin 1918. / 8 m. 136 Fig. Geb. M. 36.—.
- Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie für das Jahr 1916. Jahrgang 62. Bearbeitet von B. Rassow, P. Schmidt und W. Everding. 2 Abt. Leipzig 1917. gr. 8 m. 303 Fig. M. 34.—.
— — Derselbe für das Jahr 1917. Jahrgang 63. 2 Abt. Leipzig 1918—19. gr. 8. Mit 319 Fig. M. 48.—.
- König, J., Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genußmittel. 4. Aufl. Band III. Untersuchung von Nahrungs-, Genußmitteln u. Gebrauchsgegenständen. Teil 8. Genußmittel, Wasser, Luft, Gebrauchsgegenstände, Geheim- u. ähnliche Mittel. Berlin 1918. gr. 8 m. 6 Taf. u. 314 Fig. Geb. M. 62.—.

==== + Teuerungszuschläge. ====

Fortsetzung der Neuerscheinungen auf der letzten Umschlagseite

Dankhoff (E.), Papierstoff aus Sägemehl u. Holzabfällen. Laugall-Densosches Verf. 468.
 Glanzfäden - Akt. - Ges., Wollersatz aus Zellstoff und ähnlichen Lösungen 469*.
 Ballonhüllen - Gesellschaft m. b. H., Ballonstoff aus Darmprodd. mit oder ohne Gewebeunterlage 469*.
 Fischer (E. J.), Stearinpech und seine Verwendung zu Kunstmassen und Ersatzstoffen 469.
 Unruh (A. von), Perlenersatz 469.
 Porritt (B. D.), Trennung und Unters. der Gewebe in mit Kautschuk imprägnierten Baumwollfabrikaten 470.
 Haller (B.), Nachweis der Typhafaser in Gespinsten und Geweben 470.
 Leykum (F.), Hopfenfaser 470.
 Lang, App. und Behelfe zur Papier- bzw. Papiergarnprüfung in Spinnereien und Webereien 470.

XIX. Brennstoffe; Teerdestillation; Beleuchtung; Heizung.

Herbst (F.), Kohlenaufbereitung und Gas-erzeugung 470.
 Jasper (W.), Kontrolle des Kohlenverbrauchs im Kesselhaus 470.
 Ostwald (Wa.), Fremdsprachliche Brennstoffnamen 471.
 Alliata (G.), Regenerativ beheizte Retorten-öfen 471.
 Goebel, Regenerativ beheizte Retortenöfen 471.
 Peischer (O.), Regenerativ beheizte Retorten-öfen 471.
 Fischer (Franz) u. Tropsch (H.), Hydrie- rung verschiedener Kohlenarten mittels Jodwasserstoffsäure 471.
 Schröder (O.), Koksloechvorrichtung 472*.
 Garland (C. M.) und Scholz (C.), Dest. von Illinois- und Indianakohlen bei niedriger Temp. 472.
 Nebenproduktengewinnung aus Generatorgasen nach dem Verf. der Allgemeinen Vergasungs- gesellschaft 472.
 Gasreinigung System Freytag-Metzler 472.
 Dominik (W.), Möglichkeit der Reinigung der Ammoniakabwässer 472.
 Steuart (D. R.), Industrie der Dest. der Braunkohle in Deutschland 473.
 Bey (J.), Ausströmen des Petroleumdampfes 473.

Chavanne (G.) u. Simon (L. J.), Kritische Lösungstemp. der hauptsächlichsten Kohlenwasserstoffe, die in den Petrolöfen vorkommen, in Anilin 473.
 Dieterich (K.), Vorteile des „Benzols“ als Motorbetriebsstoff 473.
 Marcusson (J.), Zus. der Natur- und Kunstasphalte 473. — Seifengehalt raffinierter Mineralöle 475.
 Fluss (J.), Schumann (J.), Risto (E. H.) und Weiser (M.), Dochtbrennerlampe für schwere Mineralöle 475*.
 Pohl (E.), Brenner 475*.
 Friedländer (L.), Dampfstrahlgebläse oder Unterwindventilatoren? 475.
 Schott (O.), Dampfstrahlgebläse oder Unterwindventilatoren? 476.
 Dan la Cour u. Schou (C. V.), Vorrichtung zum schnellen Anheizen von Verdampferbrennern 476*.
 Schwarz (F.), Best. und Zerlegung von Paraffin mit Methyläthylketon (Butanon). 1. Mitt. Best. des Paraffins 476.
 Kling (K.), Quantitative Best. von Gasolin im Erdgas 477.

XXIII. Pharmazie; Desinfektion.

Mentzel (H.), Heilmittel und Vorschriften 478.
 Herzog (J.), Verfälschte, bzw. völlig unvorschriftsmäßig hergestellte Arzneimittel 478.
 Wolf (G.), Bedeutung des Teers für die Arzneimittelfabrikation 478.
 Bornstein (K.), Jod- und Bromtherapie 478.
 Cereps, Adeps Cerae 479.
 Groß (O.), Wert käuflicher Pepsinpräparate 479.
 Schorn (H.), Anwendung des Kollargola (Heyden) in der Augenheilkunde 479.
 Bohrisch (F.), Folia Sennae Palthe 480.

XXIV. Photographie.

Rieder (J.), Photochemisches Ätzverfahren 480*.
 Merokens (W.), Gelatinearme Emulsionen 481*.
 Swierzy (B.), Gezeichnete Filme 481*.
 Müller (Horst), Reifungsverfahren für photographische Halogensilberemulsionen 481*.

XXV. Patentanmeldungen 481.

Namenregister.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft 449.	Bollmann, H. 443.	Claude, G. 450.	Dan la Cour 476.
Alliata, G. 471.	Bornstein, K. 478.	Clemente, C. 447.	Dannerth, F. 459.
Andrew, J. H. 453.	Boit, A. 450.	Coad-Pryor, E. A. 439.	Defrance, P. 485.
Backhaus, A. 464.	Bowles, A. C. 444.	Coghill, W. H. 451.	Deutsche Waffen- und Munitionsfabriken 439.
Bahr, M. 467.	Brahm, C. 442.	Collins, E. F. 456.	Deuzel, W. 463.
Ballonhüllen-Gesellschaft m. b. H. 469.	Burton, E. F. 439.	Conley, J. E. 454. 455.	Dieterich-Helfenberg, K. 473.
Barham, G. B. 441.	Busan, A. 444.	Connstein, W. 461.	Domituk, W. 472.
Bohrisch, P. 480.	Calenius, E. 445.	Consortium für elektrochemische Industrie 462.	Edwards, J. D. 459.
	Chavanne, G. 473.		
	Chiappero, A. 449.		
	Cioni, G. 458.		
		Dankhoff, E. 468.	

- Ehrlich, F. 462.
 Elektro Osmose Akt.-
 Ges. (Graf Schwerin
 Gesellschaft) 465.
 Feldmühle, Papier- u.
 Zellstoffwerke Akt.-
 Ges. 487.
 Fethke, T. 445.
 Filchner, H. 463.
 Fischer, E. J. 458.
 469.
 Fischer, Franz 471.
 Flower, A. H. 460.
 Fluss, J. 475.
 Forster 446.
 François 439.
 Franklin, A. J. 456.
 Friedländer, L. 475.
 Fuuqe, A. 468.
 Garland, C. M. 472.
 Gersdorff, M. Gräfin
 von 463.
 Glanzfäden-Akt.-Ges.
 469.
 Glatz, J. 468.
 Goebel 471.
 Goerens, P. 452.
 Green, G. W. 453.
 Groß, O. 479.
 Guertler 458.
 Guillionmond, A. 462.
 Gumlich, E. 452.
 Haller, R. 470.
 Hamburger, L. 448.
 Härtel, F. 465.
 Haskins, H. 446.
 Hayward, R. A. 452.
 Heinemann, A. 464.
 Herberts 452.
 Herbst, F. 470.
 Herzberg, W. 467.
 Herzog, J. 478.
 Holst, G. 448.
 Hutin, A. 452.
 Jänecke, E. 454.
 Jasper, W. 470.
 Johns, C. 458.
 Johnson, E. M. 454.
 King, A. H. 459.
 Kling, K. 437. 477.
 Kratz, G. D. 460.
 Kropf 447.
 Krug, O. 463.
 Lang 470.
 Lely, D. 448.
 Leykum, P. 470.
 Lillig, R. 441.
 Lissbarger, M. L. 457.
 Lovejoy, C. H. 451.
 Lüdecke, K. 461.
 Mallmann, de 439.
 Marcusson, J. 473.
 475.
 Meinicke, E. 442.
 Mentzel, H. 478.
 Merckens, W. 481.
 Moore, I. L. 459.
 Müller, Horst 481.
 Nestler, E. P. 468.
 Newberry, W. B. 450.
 Nielsen, H. 445.
 Osann, B. 451.
 Osterhuls, E. 448.
 Ostwald, Wa. 471.
 Parsons, F. R. 446.
 Pearson, H. P. 466.
 Peischer, O. 471.
 Pfeiffer, Gebr., Barba-
 rossawerke 445.
 Picard, H. K. 451.
 Pinnow, J. 441.
 Pl. 456.
 Place, R. G. 440.
 Pohl, E. 475.
 Porritt, B. D. 470.
 Pradel, A. 443.
 Pralle, G. 450.
 Price, W. B. 455.
 Purvis, J. E. 450.
 Rasser, E. O. 468.
 Rathbun, B. B. 445.
 Raunecker, E. 463.
 Reicher, L. T. 439.
 Reinboth, F. 460.
 Reiß, F. 463.
 Rey, J. 473.
 Rhode, H. 456.
 Richards, F. 444.
 Riechelmann 446.
 Riedel, I. D. 464.
 Bieder, J. 480.
 Risto, E. H. 475.
 Rosenhain, W. 439.
 Ruff, O. 467.
 Schorn, H. 479.
 Schott, O. 476.
 Schou, C. V. 476.
 Schröder, O. 472.
 Schürhoff, H. 466.
 Schulz 455.
 Schulz, H. 457.
 Schulz, W. 447.
 Schumann, J. 475.
 Schwarz, F. 476.
 Seel, E. 463.
 Sernagiotto, E. 440.
 Siemens & Halske 449.
 Simon, L. J. 473.
 Spoerl, J. H. 467.
 Stevens, H. P. 459.
 Steuart, D. R. 473.
 Stobie, V. 453.
 Stock, K. 454.
 Styri, H. 452.
 Suchowiak, L. 437.
 Swierzy, R. 481.
 Tarugi, N. 458.
 Thum, W. 457.
 Troegel, H. 456.
 Tropsch, H. 471.
 Unruh, A. von 469.
 Vedder, W. 446.
 Velts, R. 440.
 Vollmann, H. 458.
 Weigmann, H. 465.
 Weiser, M. 475.
 Wolff, G. 478.
 Wolff, H. 458.

Zu kaufen gesucht

(521)

Chemisches Zentralblatt Band 1906.

Angebote erbeten unter Nr. 5114 an die Expedition des Zentralblattes.

Welcher Chemiker

befasst sich mit fortlaufenden Untersuchungen und Analysierungen von Poliermitteln? (510)

Offerte unter Nr. 510 an die Expedition des Zentralblattes erbeten.

R. Friedländer & Sohn, Berlin, NW. 6, Karlstrasse 11.

Von uns ist zu beziehen:

Die dissiparische Arbeitsmethode

zur Behandlung flüssiger und gasförmiger Massen im Grossbetriebe, besonders der Abwässer aus Städten, Bergwerken, Fabriken etc.

von

Oscar Freysoldt.

IV und 55 Seiten in Oktav mit 40 Textfiguren und 4 Tafeln in Folio.

Preis 2 Mark.

R. Friedländer & Sohn, Berlin N.W. 6, Karlstrasse 11.

- Lippmann, E. O. v., Entstehung u. Ausbreitung der Alchemie. Mit Anhang: Zur älteren Geschichte der Metalle. Beitrag zur Kulturgeschichte. Berlin 1919. gr. 8. M. 36.—.
- Lorenz, R., Die Entwicklung der deutschen chemischen Industrie. Leipzig 1919. 8. kart. M. 8.60.
- Maurizio, A., Die Nahrungsmittel aus Getreide. Ihre botanischen, chemischen und physikalischen Eigenschaften, hygienisches Verhalten, Prüfen und Beurteilen. Bd. II. Berlin 1919. gr. 8 m. 1 Tafel u. 6 Fig. geb. M. 15.—.
Das jetzt vollständige Werk, 2 Bände, 1917—19. Mit 3 Taf. u. 186 Fig. Leinenband M. 89.—.
- Mitteilungen aus dem Deutschen Forschungsinstitut für Textilstoffe in Karlsruhe i. B. Herausgegeben von L. Ubbelohde. Karlsruhe. gr. 8 m. Taf. u. Fig. Band 2: Jahrgang 1918—19. (10 Hefte) M. 300.—.
Bisher erschienen: Heft 1—5, S. 1—156 m. 11 Taf. u. Fig.
- Monographien der chemischen Apparatur. Herausgegeben v. A. J. Kieser. Heft 1. Leipzig 1918. 8 m. 86 Fig. M. 7.50.
Inhalt: Schröder, H., Schaumabscheider als Konstruktionsteile chemischer Apparate.
- Müller, E., Elektrochemisches Praktikum. 2. Aufl. Dresden 1919. gr. 8 m. 106 Fig. M. 10.—.
- Nothdurft, O., Chemisches Experimentierbuch. Praktische Einführung in das Studium der Chemie auf Grund leicht ausführbarer Versuche. 10. Aufl. Stuttgart 1919. kl. 8 m. 152 Fig. Geb. M. 8.—.
- Oppenheimer, C., Grundriß der organischen Chemie. 10. Aufl. Leipzig 1918. 8. Geb. M. 4.—.
- Poulsson, E., Lehrbuch der Pharmakologie. Für Ärzte und Studierende. Deutsche Ausgabe, besorgt von E. Leskian. 4. Aufl. Leipzig 1919. gr. 8. M. 19.—.
- Rimbach, E., Praktisch-chemische Anfangsübungen für Studierende der Chemie und Naturwissenschaften. 3., vermehrte Aufl. Bonn 1919. 8. M. 5.20.
- Schmitz, L., Die flüssigen Brennstoffe, ihre Gewinnung, Eigenschaften und Untersuchung. 2. Aufl. Berlin 1919. gr. 8 m. 56 Fig. Geb. M. 10.—.

R. Friedländer & Sohn in Berlin NW. 6.

Die Bearbeitung des Glases auf dem Blasetische.

Ein Handbuch für Studierende,
welche sich mit wissenschaftlichen Versuchen beschäftigen.

Von

D. Djakonow und W. Lermantoff,

Laboranten der Universität in St.-Petersburg.

Zweite Auflage, durchgesehen von E. K. Schneider.

XV und 198 Seiten mit 84 Abbildungen.

Preis brosch. 6 Mark, in Leinenband 7 Mark.

Inhalt: Vorwort. Lebensabriß D. Djakonows. — Einleitung. — Die Instrumente des Glasbläfers. — Das Material zu den Glasblasearbeiten. — Die verschiedenen Handgriffe bei der Arbeit. — Die Anfertigung ganzer Apparate. . . Einige Hilfsarbeiten. — Die Anfertigung und Justierung von Thermometern.

Ein auf praktischen Erfahrungen aufgebautes, in der vorliegenden 2. Auflage stark erweitertes Hand- und Lehrbuch, das dem Studierenden ermöglicht, die bei chemischen und physikalischen Experimenten erforderlichen Glasapparate selbst herzustellen.

Chemisches Zentralblatt.

1919 Band III.

Nr. 12.

17. September.

(Wiss. Tell.)

A. Allgemeine und physikalische Chemie.

Bertram Hopkinson. 1874—1918. Lebensbeschreibung. Es wird besonders die Tätigkeit des Verstorbenen im englischen Kriegsluftdienst geschildert. (Proc. Royal Soc. London. Serie A. 95. XXVI—XXXVI.) BYK.

G. Tammann, *Zum Gedächtnis der Entdeckung des Isomorphismus vor hundert Jahren. Die chemischen und galvanischen Eigenschaften von Mischkristallreihen und ihre Atomverteilung. Ein Beitrag zur Kenntnis der Legierungen.* (Vgl. Nachr. K. Ges. Wiss. Göttingen 1917. 345. 373. 385; C. 1918. II. 265. 267. 268.) Vf. faßt seine Unterss. über die im Titel genannten Eigenschaften der Mischkristalle zusammen. Die Übersicht umfaßt: Die regellose Verteilung zweier Molekülararten, die regelmäßigen Verteilungen zweier Atomarten in Raumgittern, die bei der Extraktion mit HNO_3 verbleibenden Rückstände der Au-, Ag- und Cu-Legierungen, vorläufige Best. der Einwirkungsgrenzen von S-haltigen Agenzien u. schwachen Oxydationsmitteln auf die Cu-Au-Mischkristalle und der Einfluß der Temp. auf diese Einwirkungsgrenzen, genauere Best. der Einwirkungsgrenzen auf die Cu-Au- und Ag-Au-Mischkristalle in Abhängigkeit von der Natur der chemischen Agenzien, über die Löslichkeit von Wasserstoff in Palladiummischkristallen, Deutung der Einwirkungsgrenzen, das Verhalten der ternären Mischkristalle von Cu, Ag und Au gegen chemische Agenzien und ihre Farben, die Einwirkungsgrenzen der Mischkristalle des Vanadins und Siliciums mit Eisen, die galvanischen Spannungen der Legierungen, angenäherte Best. der Einwirkungsgrenzen auf die Mischkristalle des Mn mit Ag und die des Mg mit Ag, über den Einfluß der Kaltbearbeitung auf die chemischen Einwirkungsgrenzen, über den atomistischen Aufbau nichtmetallischer Mischkristalle, die n. Molekülverteilung in Mischkristallen als Ursache ihrer anomalen Doppelbrechung, isomere metallische Mischkristalle, Bemerkungen über säurebeständige Legierungen. (Ztschr. f. anorg. u. allg. Ch. 107. 1—239. 16/7. [21/2.] Göttingen, Physik.-Chem. Inst. d. Univ.) BYK.

F. E. C. Scheffer, *Über metastabile Entmischung und die Klassifikation von binären Systemen.* In einem kürzlich erschienenen Werk (BAKHUIS ROOZEBOOM, Heterogene Gleichgewichte II. 2. 184) bespricht BÜCHNER verschiedene Raumfiguren von Systemen, in dem außer zwei Flüssigkeitsschichten Verb. auftreten. Zu dieser Klasse gehört das System Anilin-, bezw. Toluidin-Kohlensäure, während $\text{H}_2\text{S-NH}_3$ einem Ausartungsfall des von BÜCHNER erwähnten Typus entspricht. (Koninkl. Akad. van Wetensch. Amsterdam, Wisk. en Natk. Afd. 27. 987—88. 28/5. 1919. [1/12. 1918.] Delft, Techn. Hochschule.) BYK.

A. Bontaric, *Über die Anwendung der Gleichung von Gibbs-Helmholtz, $A - U = T \left(\frac{dA}{dT} \right)$, auf monovariante Systeme.* Es wird zu zeigen versucht, daß

man nicht erwarten kann, mittels der GIBBS-HELMHOLTZschen Gleichung die maximale Arbeit A eines monovarianten Systems zu berechnen, wenn die Änderung der Gesamtenergie U nur als Temperaturfunktion $U = f(T)$ gegeben ist. Die NERNSTschen Hypothesen über die Werte von $\frac{dA}{dT}$ in der Nähe des absoluten Nullpunktes vermögen das Problem, A aus einigen thermischen Daten zu berechnen, für den allgemeinsten Fall nicht zu lösen. (C. r. d. l'Acad. des sciences 168. 939 bis 942. 12/5.) MEYER.

F. E. C. Scheffer, *Über das Auftreten fester Stoffe in binären Systemen mit Entmischung*. I. Vf. untersucht theoretisch die relative Lage von Binodallinien u. Knotenlinien, die Koexistenz von festen neben fl. Phasen, sowie Vierphasengleichgewichte. (Koninkl. Akad. van Wetensch. Amsterdam, Wisk. en Natk. Afd. 27. 631—40. 26/3. 1919. [20/11. 1918.] Delft, Techn. Hochschule.) BYK.

J. D. van der Waals jr., *Über die Theorie der Flüssigkeitsreibung*. Die Theorie der Flüssigkeitsreibung unterscheidet sich theoretisch von der der Gasreibung durch das Vorzeichen ihres Temp.-Koeffizienten. Während die Gasreibung durch Übertragung von Bewegungsgröße aus einer Schicht in die andere zustande kommt, findet bei Fl. eine Reibung durch molekulare Kraftwirkung statt. Es wird nach der Art dieser Molekularkräfte und der Gruppierung der Moleküle gefragt, die zur Entstehung des Spannungstensors führen, der bei der Fl.-Reibung auftritt. Betrachtet wird dabei die Reibung durch Stoßkräfte und durch Übertragung von Bewegungsgröße, die Reibung durch B. von Molekülgruppen, die Reibung durch Auftreten von magnetischen oder elektrischen Dipolen, die mit Schlierenbildung zusammenhängt. Einer genaueren Berechnung wird nur die Reibung durch Stoßkräfte unterzogen. Es werden die Werte von $\frac{1}{\eta} \left(\frac{d\eta}{dT_p} \right)$; (η Reibungskoeffizient, $\frac{d\eta}{dT_p}$ Temp.-Koeffizient von η bei konstantem Druck) bestimmt und mit den theoretischen Werten für Pentan, Isopentan, Hexan, Heptan, Octan, Chlf., Ä., Bzl., Toluol, o-Xylol, m-Xylol, p-Xylol, Essigsäure, Methylalkohol, A., Propylalkohol verglichen. Die Übereinstimmung ist so befriedigend, als man bei den zahlreichen Vernachlässigungen, wie sie in der Gastheorie üblich sind, erwarten kann. Meistens ist der experimentelle Wert kleiner als der theoretische. Das ist besonders auffällig bei Ä., während Bzl. und o-Xylol im entgegengesetzten Sinne abweichen. Bei Essigsäure und bei den Alkoholen, also bei assoziierten Verbb., ist die Übereinstimmung viel schlechter als bei n. Stoffen. (Koninkl. Akad. van Wetensch. Amsterdam, Wisk. en Natk. Afd. 27. 744—56. 26/3.) BYK.

D. Coster, *Die Rotationsschwingungen eines Zylinders in einer viscosen Flüssigkeit*. Das Problem ist von Interesse für die Best. der Reibung der Luft. Es werden die erzwungenen Schwingungen eines unendlich langen Zylinders um seine Achse betrachtet. Es gibt nur eine Resonanzfrequenz. (Philos. Magazine [6] 37. 587—94. Juni [März]. Delft.) BYK.

Alb. Colson, *Die Eutexie und die verdünnten Lösungen*. Unter Eutexie wird die Erscheinung verstanden, daß die Gefrierpunktserniedrigung einer Lsg. im eutektischen Punkte plötzlich halt macht, so daß hier die Lsg. erstarrt, als ob sie eine reine Fl. wäre. Diese experimentelle Beobachtung ergibt sich aus der früher (C. r. d. l'Acad. des sciences 168. 681; C. 1919. III. 211) abgeleiteten Gleichung

für die Löslichkeit $425 L = T(V + \epsilon) \frac{dC}{dT}$. Es wird zu zeigen versucht, daß das Volumen V des Lösungsmittels, welches in gesättigter Lsg. ein Mol. enthält, im eutektischen Punkte im allgemeinen ein Maximum erreicht. Die Ableitung dieser Schlußfolgerung muß im Original nachgesehen werden. (C. r. d. l'Acad. des sciences 168. 942—44. 12/5.)
MEYER.

Wilder D. Bancroft, *Die Farben der Kolloide. V. Metallischer und glasartiger Glanz.* (Vgl. Journ. Physical Chem. 23. 1; C. 1919. III. 211.) Es werden die verschiedenen Ansichten über die Entstehung und Erklärung des metallischen Glanzes, des glasartigen Glanzes und der verschiedenen Arten des Glanzes aus der Literatur zusammengestellt und miteinander verglichen. (Journ. Physical Chem. 23. 289—347. Mai. CORNELL-Univ.)
MEYER.

Wilder D. Bancroft, *Die Farben der Kolloide. VI. Blaue Augen.* (Vgl. Journ. Physical Chem. 23. 289; vorst. Ref.) Die blaue Farbe der Augen rührt nicht von einem Pigment auf der Vorderseite der Iris her. Vielmehr ist dieses Blau das Blau trüber Medien und um so dunkler, je feiner die suspendierten Teilchen sind. Wenn die Uvea fehlt, so schimmert die rote Farbe des Blutes durch, und es tritt Albinismus auf. Die Uvea hat die Aufgabe, das Durchschimmern der roten Farbe des Blutes zu verhindern und Reflexe vom Schwarzen des Auges aufzufangen. Dadurch wird das Blau intensiver, geradeso wie die Farben dünner Häutchen intensiver sind, wenn das Öl auf Asphaltplaster gegossen wird. Die Bläue des Auges hängt nur unwesentlich von der Farbe der Uvea ab, jedoch mag diese gelegentlich eine Rolle spielen. Alle anderen Farben sind auf die Pigmentierung der Vorderseite des Auges zurückzuführen, wodurch die blaue Farbe trüber Medien entweder geändert oder unterdrückt wird. (Journ. Physical Chem. 23. 356—61. Mai. CORNELL-Univ.)
MEYER.

H. R. Krøyt und H. G. Adriani, *Über unregelmäßige Reihen.* Bzgl. der unregelmäßigen Salzreihen existieren zwei Theorien, von denen die erste die Erscheinung auf die gegenseitige Ausflockung der Kolloide zurückführt, die andere dagegen sie mit dem besonderen Verlauf der Kurve Grenzflächenpotential-Elektrolytkonz. für die Salze in Zusammenhang bringt, welche die Erscheinung zeigen. Vff. untersuchen diese Frage an Systemen, in welchen die hydrolytische Aufspaltung eines entgegengesetzt geladenen Kolloides eine Rolle spielt. Die Unters. soll zugleich in alkalischer und neutraler Lsg. durchgeführt werden, wobei die B. von Hydroxyd einmal befördert wird, das andere Mal nicht. Es eignet sich hierfür besonders die Kombination von Goldsol mit $\text{Th}(\text{NO}_3)_4$. Zur Darst. des Goldsols werden 90 ccm dest. W., 10 ccm 3%ig. Wasserstoffsuperoxydlösung, 0,6 ccm HAuCl_4 -Lsg. (1:150) mit so viel NaOH vermischt, als zur Neutralisation des gebildeten HCl nötig ist. Dann wird durch Zusatz von 1,4 ccm Goldchloridlsg. und Neutralisation die Goldkonz. erhöht. Ein Teil der Fl. wird etwa mit 0,08-n. NaOH versetzt und bildet das alkalische Sol. Der Verlauf der Ausflockung wird durch Beobachtung der Lsgg. in Gläsern mit eingeschlifften Stopfen verfolgt. Zu 5 ccm Sol wird 1 ccm Elektrolytlösung zugefügt, gut geschüttelt und nach 5 Minuten die Färbung beobachtet. Blaufärbung zeigt an, daß vollständige Ausflockung eingetreten ist. Der erste Grenzwert der Ausflockung tritt bei dem neutralen Sol bei der Elektrolytkonz. 0,00090 Mol. per Liter auf, bei dem alkalischen Sol bei 0,03. Dieser ungeheure Unterschied wird durch die Verschiedenheit des ausflockenden Agens in beiden Fällen erklärt. Dieses ist im Falle der alkalischen Lsg. nicht das Th-Ion, sondern kolloidales Thoriumhydroxyd. Damit steht in Zusammenhang, daß bei

der Behandlung des alkalischen Sols die erste Ausflockungszone sich nicht durch Blaufärbung des Sols zu erkennen gibt, sondern durch einen Nd. von roten Flocken. Man hat hier mit einem Analogon der B. des roten CASSIUSschen Goldpurpurs zu tun. Wie der CASSIUSsche Purpur das Prod. der gegenseitigen Ausflockung von kolloidalem Au und SnO_2 ist, so sind die beobachteten roten Flocken das Prod. der Ausflockung von kolloidalem Au mit ThO_2 . Um dies sicher zustellen, haben Vff. ein ThO_2 -Sol durch Fällung von $\text{Th}(\text{NO}_3)_4$ mit Ammoniak und Peptisierung mittels HCl hergestellt. In der Tat entsteht durch Wechselwirkung des kolloidalen ThO_2 mit dem kolloidalem Au ein Purpur. Vom theoretischen Standpunkt erscheinen bei der Kombination Au-Sol-Thoriumhydroxyd zwei Fälle miteinander vermischt, deren jeder einem der Fälle der oben erwähnten Theorien entspricht. Beim alkalischen Sol hat in der Tat die erste Ausflockungszone den Charakter einer gegenseitigen Ausflockung, während die zweite Zone der Nichtausflockung diejenige des peptisierten Purpurs ist. Bei dem neutralen Sol dagegen erklärt sich die erste Ausflockungszone n. Weise durch die entladende Wrkg. des entgegengesetzt geladenen Ions. Auch die quantitativen Verhältnisse bei der Ausflockung stützen diese Auffassung. Der allgemeine Schluß, den man aus den Resultaten zu ziehen hat, ist der, daß die unregelmäßigen Reihen durch die starke capillarelektische Wrkg. der entladenden u. umladenden Ionen bewirkt werden. Die Verss. mit AlCl_3 führen zu derselben Auffassung. Arbeitet man mit einem Sol, das rasch alkalisch gemacht wird, so erhält man ebenfalls rote Flocken eines Al-Au-Purpurs. Bei Verss. mit Formolsol, das schwach alkalisch gemacht ist, hat man Grenzwerte der Größenordnung von 10—20 Millimol durch Beobachtung der Blaufärbung; dabei handelt es sich um einen Zwischenfall, bei dem aber die Ionenausflockung vorherrscht. Bei As_2S_3 -Solen tritt weder mit $\text{AlK}(\text{SO}_4)_3$, noch mit AlCl_3 , FeCl_3 , $\text{Th}(\text{NO}_3)_4$ eine zweite Zone der Nichtausflockung auf. Auch bei V_2O_5 -Sol, gelang es nicht, eine unregelmäßige Reihe herzustellen. (Koninkl. Akad. van Wetensch. Amsterdam, Wisk. en Natk. Afd. 27. 658—64. 26/3. 1919. [November 1918.] Utrecht.) BYK.

H. B. Kruyt und A. E. van Arkel, *Über den Zusammenhang zwischen Grenzwert und Konzentration bei Goldsolen.* (Vgl. Koninkl. Akad. van Wetensch. Amsterdam, Wisk. en Natk. Afd. 27. 658; vorst. Ref.) KRUYT und VAN DER SPEK (Chem. Weekblad 14. 950; C. 1918. I. 154) haben eine Theorie über den Zusammenhang zwischen dem Grenzwert und der Solkonzentration bei Suspensoiden aufgestellt. Bei As_2S_3 -Solen wird für das K-Ion der Grenzwert durch Verd. größer, für Ba-Ionen fällt er schwach, für Al-Ionen dagegen stark. Die vorliegenden Unterss. beschäftigen sich mit den analogen Erscheinungen bei Au-Solen. Der Grenzwert wurde in der gewöhnlichen Weise durch Beobachtung der vollkommenen Blaufärbung an dem Sol selbst, an dem 1:2 verd. Sol und an dem 1:4 verd. Sol bestimmt. Hier steigt bei ein-, zwei- und dreiwertigen Ionen der Grenzwert mit der Verd., und erst bei vierwertigen Ionen (Th^{+++}) fällt er bei der Verd. Die Erscheinung wird vom Standpunkte des Begriffes der unregelmäßigen Reihen gedeutet. Vorläufige Unterss. wurden auch an Se-Solen angestellt, die sich gut zur ultramikroskopischen Unters. eignen. (Koninkl. Akad. van Wetensch. Amsterdam, Wisk. en Natk. Afd. 27. 665—68. 26/3. 1919. [November 1918.] Utrecht, VAN'T HOFF-Lab.) BYK.

H. B. Kruyt, *Über das kritische Potential.* (Vgl. Koninkl. Akad. van Wetensch. Amsterdam, Wisk. en Natk. Afd. 27. 665; vorst. Ref.) Die schnelle Ausflockung eines Kolloids durch einen Elektrolyten erfordert nicht eine völlige Neutralisierung seiner Ladung, sondern nur, daß das Potential unter einen kritischen Wert herab-

gedrückt wird. Er fragt sich, ob dieses Potential eine Konstante für jedes Kolloid ist. Zur theoretischen Klarstellung dieses Begriffes wird der Zusammenhang zwischen Grenzwert, Kontaktpotential, kritischem Potential und Verbindungsaussicht auseinander gesetzt. Die Verbindungsaussicht der zusammenstoßenden Moleküle des Kolloids und des Elektrolyten ist gleich dem Quotienten der Anzahl der Zusammenstöße, die zu einer dauernden Vereinigung führen, zu der Zahl aller Zusammenstöße überhaupt. Der Verlauf der Kurve Vereinigungsaussicht-Grenzflächenladung ist bei As_2S_3 -Solen und Au-Solen charakteristisch verschieden. Das kritische Potential erweist sich unter dem nötigen Vorbehalte als eine Konstante für eine bestimmte disperse Substanz. (Koninkl. Akad. van Wetensch. Amsterdam, Wisk. en Natk. Afd. 27. 669—73. 26/3. 1919. [November 1918.] Utrecht, VAN'T HOFF-Lab.) BYK.

Ed. Urbain und Clair Scal, *Über die Zersetzung von dielektrischen Flüssigkeiten, in denen ein Bogen brennt*. Zum Hervorrufen des elektrischen Bogens in Fl. ist ein hohes Anfangspotential notwendig, worauf der Bogen mit geringerer Spannung fortbrennt. Es wird eine Anordnung beschrieben, nach welcher der Lichtbogen durch einen besonderen Stromkreis mit sehr hoher Spannung hervorgerufen und durch einen zweiten Stromkreis von 110—500 Volt unterhalten wird. Beide Stromkreise haben nur die Elektroden gemeinsam, die vorteilhaft aus Metall hergestellt werden. Läßt man den Bogen im Titan-, Zinn- oder Kohlenstoff-tetrachlorid brennen, so tritt Zersetzung unter reichlicher Entw. von Chlor ein. Bei den fl. gesättigten KW-stoffen entsteht Acetylen, Äthylen und Wasserstoff, während sich Kohlenstoff abscheidet. Im Benzol wird neben C_2H_2 u. C_2H_4 ebenfalls C abgeschieden. Im Pinen bildet sich daneben auch noch reichlich Isopren. In den Ketonen treten neben Kohlenoxyd verschiedene KW-stoffe auf.

Metallelektroden sind Kohleelektroden vorzuziehen, weil sich der Kohlenstoff der zersetzten Fl. an letzteren absetzt und Veranlassung zu Kurzschlüssen gibt, während das Metall bei Metallelektroden als Suspension in Lsg. geht. (C. r. d. l'Acad. des sciences 188. 887—89. 5/5.) MEYER.

A. Smits, *Die Erscheinung der elektrischen Überspannung. II*. Vf. betrachtet theoretisch den Fall, daß man Zink in eine saure Zinksalzlösung taucht, wobei sich Wasserstoff entwickelt. Es ist ein Dreiphasengleichgewicht zu betrachten, bestehend aus einer H_2 -haltigen Metallphase, einer Wasserstoffphase im Elektrolyten und der Gasphase. Die Zus. der Fl. in der Grenzschicht soll dabei verschieden von derjenigen in der Hauptmasse der Fl. sein. (Koninkl. Akad. van Wetensch. Amsterdam, Wisk. en Natk. Afd. 27. 981—86. 28/5. [20/1.] Amsterdam, Allgemeines und Anorganisches Lab. d. Univ.) BYK.

S. Arrhenius, *Elektrolytische Dissoziation*. (Chem. News 118. 61—64. 7/2. — C. 1919. I. 686.) BUGGE.

M. J. Huizinga, *Das unipolare Leitvermögen von Kristalldetektoren*. Vf. hatte in einer früheren Mitteilung (Koninkl. Akad. van Wetensch. Amsterdam, Wisk. en Natk. Afd. 1916. Sept.) elektrolytische Entladungserscheinungen bei einem Molybdänglanzdetektor beschrieben, die wahrscheinlich machten, daß die gleichrichtende Wrkg. des Kristallkontakts nicht durch thermoelektrische Effekte zu erklären ist, sondern durch Polarisationsspannungen als Folge von Elektrolyse. Vf. untersuchte, wieweit man diese Folgerung auch auf andere Detektoren ausdehnen kann. Setzt man auf den Molybdänglanz eine Pt-Spitze u. läßt einen Strom von etwa 1 Milliampère vom Kristall zum Pt übergehen, so entsteht eine kleine Menge einer dunkel-

blauen Fl. Bei größerer Stromstärke erhält man nicht mehr Fl., da das Reaktionsprodukt infolge der Stromwärme verdampft. Durch Kühlung gelang, es einige ccm Fl. zu erhalten, die einen blauen Rückstand der Formel $\text{Mo}_3\text{O}_{14} + 6\text{H}_2\text{O}$ hinterließen. Der braune Stoff, den man erhält, wenn man den Strom vom Pt zum Molybdänglanz durch den Detektor schiebt, kann leicht in größeren Mengen erhalten werden, wenn man verd. Säuren zwischen Elektroden von Molybdänglanz elektrolysiert. Die braune Farbe wird kolloidalen Sulfiden MoS_2 und MoS_3 zugeschrieben. Eine zweite Kombination, bei der Entladungserscheinungen wahrgenommen werden, ist diejenige von *Pyrit* u. Pt. Hier besteht das Reaktionsprodukt in einer schwarzen u. in einer farblosen Fl. Die Erscheinungen sind weit weniger deutlich als im Falle des Molybdänglanzes. Weiter wurden Detektoren aus *Bleiglanz*, *Zinksulfid*, *Kupferkies*, *Kupferglanz*, *Bornit* und *Carborundum* untersucht. Nur bei Bleiglanzdetektoren zeigte sich an der Berührungsstelle ein dunkler Fleck. Bei Vers. im Vakuum blieb zwar das unipolare Leitvermögen bestehen, aber die Entladungserscheinungen verschwanden. Doch ist daraus nicht etwa zu schließen, daß es sich bei der Zers. nur um eine Nebenerscheinung handelt, die nichts mit dem unipolaren Leitvermögen zu tun hat. Daß ein solcher Zusammenhang doch besteht, wird deutlich durch Unters. der Gleichstromcharakteristiken. Der Widerstand der meisten in der Praxis der drahtlosen Telegraphie gebräuchlichen Detektoren ist kleiner, als man gewöhnlich annimmt, u. beträgt in der Regel nicht viel mehr als 100 Ohm. (Koninkl. Akad. van Wetensch. Amsterdam, Wisk. en Natk. Afd. 27. 733—44. 26/3.)

BYK.

L. Holborn, *Über die Abhängigkeit des Widerstandes reiner Metalle von der Temperatur*. Der Temperaturkoeffizient des elektrischen Widerstandes wächst bei den Metallen mit dem Reinheitsgrade und erreicht mit der größten Reinheit einen Höchstwert. In neuerer Zeit sind vielfach Widerstandsmessungen an reinen Metallen bei tiefen Temp. ausgeführt worden. Doch wurden diese Unters. nicht oberhalb 0° fortgesetzt. Um einen besseren Überblick über das ganze Gebiet zu erhalten, hat Vf. die gleichen Probesubstanzen in hoher u. in tiefer Temp. untersucht, wobei sich herausstellen muß, wie weit der zwischen 0 u. 100° bestimmte Widerstandskoeffizient für den Verlauf der Widerstandskurve in den tieferen und höheren Temperaturgebieten maßgebend ist. Außer bei 0 und 100° wurden noch Widerstandsmessungen bei 200, 300, 400 und 500° und nach unten hin zunächst bei -78 u. -192° gemacht. Die Temp. von 200° wurde durch siedendes Methylbenzoat hergestellt, die höheren durch ein elektrisch geheiztes Salpeterbad. Unter 0° dienten Gemische von A. und fester CO_2 , sowie fl. Luft als Temperaturbäder. Die Metallproben kamen in Form von Drähten zur Verwendung, die blank auf Rahmen aus Glimmer oder Hartporzellan in derselben Weise gewickelt waren, wie das für die Herstellung der Pt-Widerstandsthermometer geschieht. Die oxydierbaren Widerstände befanden sich im Vakuum. Beobachtet wurde mit einem Kompensationsapparat, mit dem auch die Pt-Thermometer gemessen wurden, die zur Temperaturbest. dienten. Hart gezogene Drähte erfahren durch die Erwärmung auf höhere Temp. eine Abnahme des auf 0° bezogenen Widerstandes R_0 und eine Zunahme des Temperaturkoeffizienten $\alpha_{0,100}$. Bei den Metallen mit nicht sehr hohem F. kehren sich diese Verhältnisse jedoch um, ehe die Außentemp. 500° überschreitet. Hierbei ist vorausgesetzt, daß man die Anlaßtemp. so lange wirken läßt, daß eine Verlängerung der Erwärmung keine Änderung mehr hervorbringt. Das Gesetz, wonach bei der Gefügeänderung eines Leiters das Produkt $R_0 \cdot \alpha_{0,100}$ konstant bleiben soll, trifft bei der Unters. des Vfs. nur in grober Annäherung zu. Die Untersuchungen erstrecken sich auf die folgenden Metalle: *Fe*, *Ni*, *W*, *Al*, *Bi*, *Rh*, *Mo*, *Cu*, *Cd*, *Pb*, *Zn*, *Ag*, *Au*, *Ir*, *Pt*, *Pd*, *Ta*. Für die magnetischen

Metalle Fe und Ni ist der Widerstandskoeffizient $\alpha_{0,100}$ das $1\frac{1}{2}$ -fache des für die übrigen Metalle geltenden, und der Koeffizient wächst sehr stark mit der Temp. Wenn die Magnetisierbarkeit aufgehört hat, bei Ni oberhalb 400° , bei Fe oberhalb 700° , wird der Widerstandskoeffizient kleiner u. nähert sich demjenigen der übrigen Metalle. Die Metalle mit dem kleinsten Widerstandsverhältnis R_{100}/R_0 unterscheiden sich dadurch von allen übrigen, daß das Widerstandsverhältnis mit wachsender Temp. verzögert ansteigt. Zu dieser Gruppe gehören Pt, Pd und Ta. Wie das Verhalten von Rh und Ir zeigt, ist das verzögerte Wachsen des Widerstandes keineswegs eine Eigenschaft aller Pt-Metalle. Der Verlauf der Widerstandskurven gewinnt an Übersichtlichkeit, wenn man das Verhältnis nicht auf 0° , sondern auf die tiefste Beobachtungstemp. — 192° bezieht. Die Widerstandskurve läßt sich auch nicht in höherer Temp. für irgendeines der Metalle, deren Widerstand beschleunigt mit der Temp. wächst, durch eine quadratische Gleichung darstellen, wie sie für Pt so genau in einem großen Temperaturbereich zutrifft. Verschiedene Metallsorten, die mehr oder weniger starke Verunreinigungen desselben einfachen Metalles darstellen, zeigen Widerstandskurven, die in der Regel in dem ganzen Beobachtungsbereich nebeneinander herlaufen. Der Wert $\alpha_{0,100}$ kennzeichnet die Widerstandskurve eines nicht zu stark verunreinigten Metalles hinreichend, nachdem für die reinen Metalle der ganze Verlauf bekannt ist. Über Al, bei dem merkwürdigerweise der größere Widerstandskoeffizient dem geringeren Reinheitsgrade entspricht, sind noch Versuche unter sorgfältiger Reinigung des Metalles in Gang. (Ann. der Physik [4] 59. 145—69. 20/6. [7/4.] Charlottenburg, Physik.-Techn. Reichsanstalt.)

BYK.

W. Schottky, *Weitere Bemerkungen zum Elektronendampfproblem.* (Vgl. Physikal. Ztschr. 20. 49; C. 1919. I. 588.) Die Diskussion der Frage der Elektronenwolke, die Vf. mit v. LAUE geführt hat, ergibt eine Verknüpfung von Thermodynamik mit Statistik in der Art, daß man thermodynamisch bereits das gesamte System soweit als möglich unterteilt, auf diese Weise alle Beziehungen ableitet, die abzuleiten sind, und dann erst auf die dynamisch nicht mehr unterteilbaren Systeme die Statistik anwendet, um so zu einer theoretischen Berechnung aller Zustandsvariablen, insbesondere der Verteilungszahlen, aus den Elementargesetzen zwischen den kleinsten Teilchen zu gelangen. Vf. diskutiert weiter einige Einzelfragen bzgl. des Elektronengases, der Oberflächenkraftfelder, der Bildkraft und der zahlenmäßigen Beziehungen des idealen Gaszustandes außerhalb und innerhalb der Bildkraftsphäre. (Physikal. Ztschr. 20. 220—28. 15/5. [27/1.] Charlottenburg.)

BYK.

M. v. Laue, *Unter welchen Bedingungen kann man von einem Elektronengas reden?* (Vgl. Jahrb. Radioakt. u. Elektronik. 15. 257; C. 1919. I. 325.) Das Gleichgewicht der Wolke in sich ist beherrscht durch die Differentialgleichung:

$$\Delta \varphi = -q_0 e^{-\frac{\varepsilon \varphi}{kT}} \quad (1),$$

in welcher φ das elektrostatische Potential, ε die Ladung eines Elektrons, k die BOLTZMANNsche Konstante, T die absol. Temp. und q_0 eine Konstante von der Dimension der elektrischen Raumdichte bezeichnet, deren Zahlenwert sich erst mit der Festsetzung eines bestimmten Nullpunkts für φ definieren läßt. Diese Differentialgleichung entsteht durch die Vereinigung der POISSON-LAPLACESchen Gleichung mit dem BOLTZMANNschen Verteilungssatz, angewandt auf die durch die Elektronen hervorgerufene elektrische Raumdichte. H. A. WILSON hat früher die Vorstellung, daß sich die Elektronen in Berührung mit einer Glühelektrode als

Gas verhalten, thermodynamisch verwertet, indem er auf dies Gleichgewicht die CLAUSIUS-CLAPEYRONsche Gleichung anwandte. Vf. will untersuchen, an welche Bedingungen die Berechtigung dieser Auffassung gebunden ist. In den vorangehenden Veröffentlichungen fehlte noch eine wesentliche Vorbedingung für die Unters., nämlich die jetzt erst erworbene Überzeugung, daß bei einiger D. der Elektronen die Bildkraft keine Rolle mehr spielt. Um mit einem thermodynamischen Gleichgewicht zu tun zu haben, muß man den Wänden des die Elektronenschar enthaltenden Raumes überall die gleiche Temp. zuschreiben wie dieser selbst. Sodann werden Nichtleiter als Teil der Begrenzung ausgeschlossen, einmal weil sie die elektrische Einw. von außen nicht abschirmen, und weiter weil unbekannt ist, ob und in welchem Maße sich die Elektronen auf ihnen niederschlagen. Es wird angenommen, daß die ganze Oberfläche aus dem gleichen Stoff besteht. Ist Φ der konstante Wert des Potentials auf der Begrenzung, der Randwert, so ist zu

fordern: $\frac{|e| \Phi}{k T} \ll 1$ (2). Die Betrachtung wird mathematisch dadurch verein-

facht, daß die Begrenzung als Ellipsoid angesehen wird. Bei dieser Form der Begrenzung erweist sich die Konstanz der D. der Elektronen als notwendige Bedingung dafür, daß man die Elektronenschar als ideales Gas betrachten kann. Außerdem muß gefordert werden, daß die potentielle Energie der Elektronen klein gegen ihre kinetische ist und daß die Wandung einen zu ihr senkrechten Druck erfährt, der dem Gesetz der idealen Gase genügt. Alle drei Bedingungen sind bereits durch die Ungleichung 2 gewährleistet. Die Bedingung 2 erweist sich als notwendig, aber auch als hinreichend dafür, daß man in einem Gefäß aus überall gleich leitendem Stoff die Elektronenschar als ideales Gas betrachten darf. Sie setzt der Größe des Gefäßes eine obere Grenze, wie man insbesondere an der für ellipsoidische Gefäße geltenden Umformung der genannten Bedingung sieht. Diese Bedingung schränkt die Größe des Gefäßes um so mehr ein, je höher die Temp. ist. In einem Gefäß von gegebener Größe ist der ideale Gaszustand nur unterhalb einer bestimmten Temp. verwirklicht. Besteht die Wandung eines Gefäßes aus verschiedenen metallisch leitenden Stoffen, so kann die D. der Elektronen nicht konstant sein, da an jedem dieser Körper eine andere Grenzdichte herrschen muß. Man kann darin nicht ohne weiteres eine Abweichung von dem idealen Gaszustand sehen, da dann die Elektronen unter der Einw. äußerer Kräfte stehen, die durch den VOLTAschen Spannungsunterschied zwischen diesen Körpern hervorgerufen werden. Auch Gase haben im äußeren Felde, etwa der Schwere, an verschiedenen Stellen verschiedene D. Man wird beide Zustände als entsprechende zu betrachten haben, solange die Potentialveränderung, welche die Elektronenschar selbst hervorbringt, zu gering ist, um ihrerseits wieder deren D. zu beeinflussen. Die Gleichung, welche bei materiellen Gasen auf die Schwerewirkung Rücksicht nimmt, ist ganz analog der Gleichung (1) gebaut. Daß man in der Physik von den erwähnten Schwerewirkungen fast immer absehen darf, liegt an den verhältnismäßig geringen Gasmengen, mit denen man es bei allen Verss. zu tun hat, und an der gegen die Abstoßung zweier Elektronen bei gleicher Entfernung geringen Stärke der Schweranziehung zweier Moleküle. Der Begriff idealer Gaszustand bezeichnet einen Grenz- zustand, dem sich Elektronenwolken und Gase von entgegengesetzten Seiten beliebig nähern können. Darf man die Elektronenschar als ideales Gas betrachten, so läßt sich für diese auch die CLAUSIUS-CLAPEYRONsche Gleichung herleiten. Zu der Formel für die Grenzdichte der Elektronenwolke führen zwei Wege; der eine betrachtet diese Wolke als in dem für sie so kennzeichnenden Zustand einer Oberflächenschicht, während der zweite den gerade entgegengesetzten, nur unter beschränkenden und manchmal gänzlich unerfüllbaren Bedingungen möglichen Zustand ins Auge faßt, in welchem sie sich wie ein ideales Gas verhält. Der zweite

Weg hat den Vorzug der Kürze, während der erste einen weit tieferen Eindruck in das Wesen der Elektronenwolke gibt, da man die Oberflächenschichten nicht nur nach ihrer D.-Verteilung, sondern auch nach ihren thermodynamischen Funktionen kennen lernt. (Ann. der Physik [4] 58. 695—711. 27/5. 1919. [Dez. 1918]. Frankfurt a/M., Inst. f. Theoret. Physik.) BYK.

Karl Przibram, *Über die elektrischen Figuren*. Vf. gibt eine Deutung der polaren Unterschiede der elektrischen Figuren und damit auch der sie erzeugenden Büschel-, bezw. Streifenentladung. (Physikal. Ztschr. 20. 299—303. 1/7. [31/3.] Wien.) BYK.

B. v. Hirsch, *Über das Leuchten der H-Kanalstrahlen*. (Vgl. VEGARD, Ann. der Physik [4] 52. 72; C. 1917. I. 729.) Vf. hält an der von ihm behaupteten, von VEGARD bestrittenen Farbenverschiebung im Licht eines Kanalstrahles beim Durchgang durch ein Magnetfeld fest. Theorien, die von dieser Erscheinung absehen, sind also nicht ausreichend fundiert. (Ann. der Physik [4] 59. 189—92. 20/6. [11/3.]) BYK.

B. Seeliger, *Quantitatives über Kathodenstrahlen aller Geschwindigkeiten*. Kritische Besprechung der Monographie von P. LENARD: Quantitatives über Kathodenstrahlen aller Geschwindigkeiten (Heidelberg 1918, C. WINTER). (Naturwissenschaften 7. 443—46. 20/6. Greifswald.) BUGGE.

Alex Muller, *Untersuchungen über die Spektren der X-Strahlen*. (Vgl. Physikal. Ztschr. 19. 489; C. 1919. I. 332.) Zur Unters. des Einflusses des Potentials auf das Spektrum der X-Strahlen wurde die Strahlung einer Röntgenröhre mittels Spektrometers (Methode des sich drehenden Krystalls) analysiert und das Spektrum photographisch aufgenommen (bzgl. der Versuchsanordnung siehe Arch. Sc. phys. et nat. Genève [4] 46. 63; C. 1918. II. 1016). Als Antikathode wurden Platin, Kupfer u. Blei verwendet; das Potential variierte von 11—36 Kilovolt. Das kontinuierliche Spektrum, das sich von den großen Wellenlängen nach den harten Strahlen hin erstreckt, erfährt an der Stelle, wo sich nach der Quantentheorie die kleinste Wellenlänge befinden muß, einen schroffen Intensitätsabfall. Auf dem von dem unabhängigen Spektrum gebildeten kontinuierlichen Grunde erscheinen die charakteristischen Strahlen der Antikathode. Je nach der angewandten Spannung ändert sich das Bild: während bei den niedrigen Spannungen die charakteristischen Linien sich fast garnicht von der von dem kontinuierlichen Spektrum herrührenden Schwärzung abheben, treten sie bei höheren Potentialen immer deutlicher hervor, wenn auch das Verhältnis ihrer Intensitäten sich ändert. Sobald die Grenze des kontinuierlichen Spektrums die kürzeste Wellenlänge des Spektrums „L“ merklich überschreitet, scheint das Intensitätsverhältnis sich nicht mehr zu ändern. Diese Erscheinung wird insbesondere dann beobachtet, wenn man die Linie größter Wellenlänge des L-Spektrums und die α -Linie betrachtet. Die α -Linie, die bei niedrigen Spannungen die schwächste ist, wird bei höheren Spannungen die stärkste. Die Linien der K-Strahlung, die getrennt nicht erregt werden können, treten gleichzeitig auf, sobald der Bandenkopf des kontinuierlichen Spektrums über die kurzwelligste Linie des K-Spektrums hinausgeht. Bei der L-Strahlung liegt der Bandenkopf zwischen den äußersten Wellenlängen des Spektrums des Platins, aber die Linien großer Wellenlängen sind schon sichtbar. Dies steht im Einklang mit der Tatsache, daß es im Bereich des L-Spektrums mehr als eine Absorptionsbande gibt. — Der Vergleich der mit einer Antikathode aus Kupfer und einer aus Blei erhaltenen kontinuierlichen Spektren läßt keinen Unterschied zwischen beiden erkennen.

Die Versuchsergebnisse gestatten, den Nachweis für die Anwendbarkeit des *Quantengesetzes* auf die X-Strahlen zu erbringen. Für die Konstante h ergibt sich aus den Versuchsdaten der Mittelwert $h = 6,60 \cdot 10^{-27}$ Erg. Sek. mit einer Fehlermöglichkeit von $\pm \frac{1}{2}\%$, der also nur wenig größer ist als die von anderer Seite erhaltenen Werte. (Arch. Sc. phys. et nat. Genève [5] I. 127—32. März-April. Genf, Phys. Lab. d. Univ.)

BUGGE.

H. Biquard, *Über eine abgeänderte Form der fluorometrischen Meßmethode für X-Strahlen und ihre Anwendung auf die Messung der Strahlung von Coolidge-Röhren.* Bei der fluorometrischen Meßmethode berechnet man die Intensität eines X-Strahlenbündels durch Messung der Helligkeit eines Leuchtschirmes, der aus einer dünnen Schicht von Bariumplatinocyanidkrystallen gebildet wird. Bei der Berechnung des Teiles der einfallenden Energie, der von dem Schirm absorbiert wird, findet man Schwankungen von 53—20%, je nach der Natur der X-Strahlen. Das Leuchtvermögen eines Schirmes ist also durchaus kein Maß für die Energie der einfallenden Strahlung. Wollte man, um totale Absorption zu erhalten und damit eine der einfallenden Energie proportionale Helligkeit zu erzielen, dickere Schirme anwenden, so würde die wahrnehmbare Helligkeit infolge der geringen Durchlässigkeit der Platinocyanidkrystalle für ihre eigene Luminescenz doch nur von den Oberflächenschichten ausgehen; man würde also nicht die Gesamtluminescenz des Schirmes messen, um so weniger, als seine Dicke für X-Strahlen kurzer Wellenlänge 6—8 mm betragen müßte. Vf. hat diese Schwierigkeit umgangen, indem er an Stelle eines dicken Leuchtschirmes eine Anzahl 0,2 mm dünner Schirme anwandte; aus der Summe ihrer Einzelhelligkeiten kann dann die Energie der einfallenden Strahlung berechnet werden. Die Zahl der Schirme muß 40 betragen, damit die sehr harten Strahlen einigermaßen vollständig absorbiert werden. Das Verf. wurde zur Best. der Emissionsenergie einer *Coolidge-Röhre* benutzt, die mit einer Spannung von 28000—80000 Volt betrieben wurde. Aus den Verss. ergibt sich zunächst, daß die Helligkeit L eines dünnen Schirmes, auf den X-Strahlen direkt und unter teilweiser Absorption fallen, sich mit der mittleren Spannung V_m der Wellen nach der Gleichung: $L = a(V_m^2 - A)$, ändert. Die Summe der Helligkeiten der Einzelschirme ändert sich entsprechend der Gleichung: $\sum L = b V_m^3$, mit der dritten Potenz der Spannung. Nimmt man an, daß $\sum L$ proportional der Energie der einfallenden Strahlung ist, so ergibt sich das Gesetz:

$$E = a \sum L = a b V_m^3 \quad (a \text{ und } b \text{ Konstanten}),$$

das mit dem von WEEKS (Physical Review 1917.) aus calorimetrischen Messungen abgeleiteten übereinstimmt. Diese Ergebnisse hängen nicht von der Natur des Schirmes ab; sie werden auch mit anderen Fluorescenzmassen, z. B. *Cadmium-wolframat*, erhalten. (C. r. d. l'Acad. des sciences 168. 851—54. 28/4.) BUGGE.

Joh. Plotnikow, *Photochemische Skizzen. V. Über die Triboluminescenz.* (Vgl. Prometheus 1913. 737.) Vf. gibt einen App. an, um die Triboluminescenz unter konstanten vergleichbaren Bedingungen hervorzurufen. Das *Triboluminiskop* besteht aus einer Marmorwalze, an die eine feste, dicke Spiegelglasplatte angepreßt ist. Durch zwei Schrauben kann sie mehr oder weniger fest an die Walze angedrückt werden. Streut man in den Zwischenraum zwischen der Platte und der Walze die zu untersuchende Substanz, so wird diese beim Drehen der Walze mit der Hand oder einem Elektromotor an der Berührungsfläche zerrieben. Triboluminisciert die Substanz, so erscheint ein leuchtendes Band, das bei gleichmäßiger Rotation kontinuierlich leuchtet. Man kann das emittierte Licht auf verschiedene Art untersuchen. Um das Photographieren des leuchtenden Bandes zu erleichtern,

kann an dem App. eine besonders konstruierte Camera angebracht werden. Sind die zu untersuchenden Körper sehr fest, so daß die Marmorwalze und die Glasplatte durch sie angegriffen werden, so können diese durch Achatwalze u. Quarzplatten ersetzt werden. Zur Demonstration vor einem großen Auditorium empfiehlt Vf. als Substanz das *Salophen*, das eine hellgrüne Tribolumineszenz gibt. (Prometheus 30. 235—36. 26/4. Berlin.)

BYK.

H. Deslandrea, *Bemerkungen über die Konstitution des Atoms und die Eigenschaften der Bandenspektren*. Es werden die neueren Ansichten über den Bau der Atome an der Hand der verschiedenen Atommodelle erörtert und die sich daraus ergebenden Gleichungen für die Schwingungszahlen der verschiedenen Spektrallinien und -banden besprochen. Vf. weist auf seine frühere Unters. hin und stellt die Gleichung auf: $\nu = \frac{B}{2}(n + \beta)^2 - \frac{C}{2}(p + \gamma)^2 + K$, in der B, C, K, β und γ Konstanten, n und p ganze Zahlen sind. Für die erste Gruppe der *Stickstofflinien* lautet die Gleichung:

$$\nu = \frac{29,363}{2}(n + 0,5)^2 - \frac{30,319}{2} \cdot p^2 + 22785,1,$$

wo n von 34 bis 48 und p von 53 bis 37 sich ändert. Außerdem werden die Gleichungen für die erste Gruppe der Linien des Cyans, der Kohlenstoffe, des Aluminiums und Bleies angegeben.

Auf Grund der heutigen Forschungen lassen sich die Bandenspektren am besten durch folgende allgemeine Gleichung wiedergeben, welche zum mindesten eine erste Annäherung ist:

$$\nu = \pm \frac{f(n^2 p^2)}{2} \cdot (m + \alpha)^2 + \frac{B}{2}(n + \beta)^2 - \frac{C}{2}(p + \gamma) \pm K.$$

C. r. d. l'Acad. des sciences 168. 861—68. 5/5.)

MEYER.

J. Holtmark, *Über die Verbreiterung von Spektrallinien*. (Vgl. Physikal. Ztschr. 20. 162; C. 1919. III. 4.) Die Verbreiterung der Spektrallinien wurde von VOIGT durch ein Reibungsglied der Schwingungsgleichung des Elektrons erklärt; aber die in Betracht kommende Strahlungsdämpfung ist zur Erklärung des Effektes quantitativ zu gering. Umgekehrt ist der von LORENTZ als Ursache angenommene Zusammenstoß der Atome mit anderen des betreffenden Gases, der durch Abschneiden der Schwingungen einen dämpfungsbähnlichen Effekt ergeben könnte, quantitativ so beschaffen, daß der theoretische Effekt bedeutend größer ausfällt als der tatsächlich beobachtete. Die Verbreiterung könnte aber auch, worauf STARK (Elektrische Spektralanalyse chemischer Atome, Leipzig 1914) hinwies, durch die Einw. der elektrischen Felder benachbarter Atome, also durch den STARKSchen Effekt, bedingt sein. Diese Auffassung wird durch die Tatsache gestützt, daß die Verbreiterung innerhalb der Serien gleichzeitig mit der Zerlegung durch den STARKSchen Effekt wächst, d. h. mit steigender Gliednummer. Weiter ist die Verbreiterung in den gleichen Fällen unsymmetrisch oder einseitig, in denen der STARKSche Effekt es ist. Vf. stellt nunmehr eine Theorie der Verbreiterung auf Basis des STARKSchen Effektes auf und will zeigen, daß sie in Übereinstimmung mit der Erfahrung ist. Es wird angenommen, daß das emittierende Atom von einer großen Zahl anderer störender Atome umgeben ist. Diese können auch Ionen sein. Die umgebenden Atome als System elektrischer Massen erzeugen an der Stelle des betrachteten Atoms ein elektrisches Feld gleich der algebraischen Summe der Felder aller Atome. Das vom betrachteten Atome emittierte Licht wird des-

halb eine elektrische Aufspaltung, einen STARKSchen Effekt zeigen, und die Größe dieses Effektes wechselt mit dem erwähnten elektrischen Feld. Weil die Atome ständig in Bewegung sind, wechselt das Feld fortwährend nach Größe u. Richtung, so daß man keine einheitliche Aufspaltung der emittierten, bezw. absorbierten Linien erhält, sondern nur eine Verbreiterung. Man ist imstande, die Verbreiterung anzugeben, sobald man die Wahrscheinlichkeit dafür kennt, daß eine bestimmte Feldstärke herrscht. Zunächst wird hierzu die Feldstärke eines Atomes im umgebenden Raum berechnet. Dabei werden bzgl. der Konstitution des Atoms (Moleküls) drei Fälle unterschieden, je nachdem ein geladenes Ion, ein Dipol oder ein Quadrupol vorliegt. Im letzteren Falle hat das Atom weder eine resultierende Ladung, noch auch ein resultierendes elektrisches Moment. Die Rechnung führt im Falle des Dipols dazu, daß eigentlich niemals eine unverbreiterte Linie ausgesandt wird. Beim Quadrupol tritt die Verbreiterung weniger leicht ein als in den beiden anderen Fällen. Die Linien werden hier durch Verbreiterung nicht so flach. Zur Berechnung der Verbreiterung durch den atomistischen STARKSchen Effekt wird die genaue Intensitätsverteilung in diesem durch eine einfachere ersetzt, z. B. die, daß die Linie durch den STARKSchen Effekt in ein breites Band ausgezogen wird. Die Intensität sei überall in dem Band dieselbe und fällt an den Rändern scharf zu Null ab. Wenn die störenden Atome Ionen sind, so ergibt sich die Halbwertsbreite proportional zur $\frac{2}{3}$ Potenz ihrer D.; sind die störenden Atome Dipole, so ist die Breite proportional zur D. selbst, und wenn sie Quadrupole sind, so ist die Breite proportional zur $\frac{3}{4}$ Potenz der D. Außerdem sind die Breiten proportional zur Konstante des STARKSchen Effektes. Als erstes Beispiel wird die Verbreiterung durch das Feld geladener Ionen behandelt. Bei Vergleich einer Aufnahme von Li-Linien im Lichtbogen bei Atmosphärendruck und in Kanalstrahlen bei einem Felde von 27000 Volt/cm berechnet sich die Beweglichkeit der Ionen zu 9 cm/sek., was in Anbetracht der rohen Schätzungen die der Theorie zugrunde liegen, durchaus im Bereiche der Möglichkeit ist u. wenigstens der Größenordnung nach als Bestätigung der Theorie dienen kann. Die vielen vorliegenden Verss. über Verbreiterung und Verschiebung von Spektrallinien im Lichtbogen unter verschiedenen Drucken sind zur Berechnung nicht verwendbar, weil die Verbreiterung durch Ionisation dabei ebenso stark ist wie die Verbreiterung durch Druck u. diese beiden Ursachen bei den Verss. nicht getrennt wurden. Vorliegende Verss. über die Verbreiterung an Cs- u. Na-Linien sind frei von den eben erwähnten Bedenken. Beim Cs-Dampf findet eine Verbreiterung der ganz scharfen Cs-Linie durch beigemischtem N_2 statt. Es liegen zwar keine direkten Messungen des STARKSchen Effektes an Cs vor; aber es kann aus den Messungen an den übrigen Alkalimetallen auf Cs extrapoliert werden. Berechnet wird aus den Verss. eine Konstante des Quadrupols für N_2 , die unter Annahme des SOMMERFELDSchen N_2 -Modells für den halben Abstand der Kerne $0,60 \cdot 10^{-8}$ cm ergibt. Der Abstand berechnet sich anderweitig zu $0,587 \cdot 10^{-8}$ cm, so daß diese Übereinstimmung als eine Bestätigung der Theorie gelten darf. Doch darf man nicht allzuviel Gewicht auf die hohe zahlenmäßige Übereinstimmung legen, da der geschätzte STARKSche Effekt leicht noch über 100% Fehler haben kann. Für die Anwendung der Theorie auf H_2 wird das DEBYESche Modell aus zwei positiven Kernen u. zwei um ihre Verbindungslinie kreisenden Elektronen verwendet. Auch dieses hat keine Dipole, sondern ist als ein Quadrupol anzusehen. Hier werden aus der Theorie des Vfs. mit Hilfe des an den Linien beobachteten STARKSchen Effektes die Breiten der Linien H_α , H_β , H_γ , H_δ berechnet u. zu 1,8–4,7 Angström gefunden. Diese Zahlen stimmen durchaus mit den wirklichen Verhältnissen überein. Bei den kleinsten Drucken bis zu etwa 1 cm ändert sich die Breite von H_α kaum, von dort an fängt sie an zu wachsen. Die Breite bei kleinem Druck soll

vom Dopplereffekt herrühren; erst die Zunahme soll durch den STARKSchen Effekt bedingt sein. Da die Überlegungen nur gelten, wenn die Ionisation im Gase genügend klein bleibt, berechnet Vf. die Ionendichte und findet sie in der Tat so gering, daß auf 7 Millionen Moleküle erst ein Ion kommt. Bei der Verwertung der Verss. muß man die Absorption im leuchtenden Gase berücksichtigen. Auf Grund des *He*-Modelles von BOHR, das allerdings nicht so gut gesichert ist wie dasjenige des H_2 , berechnet sich das Quadrupolmoment des He zu $\frac{1}{4}$ desjenigen des H_2 , was dazu führen müßte, daß die Verbreiterung bei H_2 viermal so stark sein sollte wie bei *He*. Mit Sicherheit läßt sich dieser Schluß aus den vorliegenden Angaben über Verbreiterung an *He*-Linien noch nicht prüfen. Über die Verbreiterung durch Dipole finden sich keine brauchbaren Angaben in der Literatur. Sie müßte stärker sein als die Verbreiterung durch Quadrupole. Vereinzelt finden sich Angaben, daß die Linien im Lichtbogen der CO_2 breiter sind, als die in Luft, was damit gut übereinstimmen würde. (Ann. der Physik [4] 58. 577—630. 9/5. 1919. [30/10. 1918.] Physik. Inst. d. Univ. Göttingen u. Christiania.) BYK.

J. Stark und O. Hardtke, *Beobachtungen über den Effekt des elektrischen Feldes auf Spektrallinien. IX. Vergleich von Dublettserien.* (Vgl. STARK, HARDTKE und LIEBERT, Ann. der Physik [4] 56. 569; C. 1918. II. 933.) Da die Effekte des elektrischen Feldes auf entsprechende H- und Li-Linien hinsichtlich der Zahl und des Abstandes der Komponenten miteinander ziemlich genau übereinstimmen, lag die Frage nahe, ob diese Übereinstimmung auch bzgl. der Dublettserien anderer Elemente besteht. Für den Vergleich wurden die diffusen, ersten Nebenserien von Na, Cu, Ag und Al ausgewählt. Von den bekannten drei ersten Gliedern kamen nur das zweite und dritte in Betracht. Charakteristisch für eine diffuse erste Nebenserie ist der Umstand, daß vor der ersten Komponente eines jeden Dubletts eine schwächere Linie, ein Trabant, liegt. Nur beim dritten Cu-Dublett ist dieser Trabant noch nicht nachgewiesen, da er mit steigender Gliednummer immer näher an die Hauptlinie heranrückt und bei eintretender Verbreiterung dann nicht mehr von ihr getrennt werden kann. Der Einfluß des elektrischen Feldes wurde experimentell mittels der Kathodenschichtmethode untersucht. Die Lichtemission wurde in dem starken elektrischen Felde unmittelbar vor der Kathode des Glimmstromes beobachtet. Um die Linien der gegebenen Metalle in Emission zu bringen, wurde jedes derselben als 1—2 mm dicke Kappe auf die Kathode aufgesetzt und so als kathodische Strombasis benutzt. Infolge Zerstäubung durch die auftreffenden Kanalstrahlen trat dann die Emission seiner Linien vor der Kathode auf. Als Füllgas wurde in einigen Fällen A, nachdem es von N_2 gereinigt war, angewandt. Am besten geeignet erwies sich *He*, gemischt mit gesättigtem Hg-Dampf. Ist die Glimmstromröhre nach etwa halbstündigem Betrieb unter Wechsel von Abpumpen und *He*-Einlaß einigermaßen gereinigt, so setzt bei Ggw. von reichlichem Hg-Dampf eine intensive Zerstäubung der Kathode ein, selbst wenn diese aus Al besteht. Trotz der verhältnismäßig geringen Zahl der *He*-Linien können diese stören, besonders die Linien der diffusen Nebenserien, die durch das elektrische Feld in zahlreiche weit abstehende Komponenten zerlegt werden. Da die Feldstärke vor der Glimmlichtkathode in verschiedenen Abständen von ihr verschieden groß ist, sind die vom Feld beeinflussten Linien gekrümmt; gemessen wurde an jeder Linie oder Linienkomponente die größte Verschiebung oder der größte Abstand von der beeinflussten Linie. Die vor der Kathode liegende erste Schicht wurde mit einem Objektiv (Quarz-Flußspat-Achromat oder Tessar) durch ein Kalkspatprisma hindurch auf den Spalt eines Spektrographen abgebildet. Als solcher diente für das Gebiet unter λ 400 $\mu\mu$ ein Quarzapp. mit zwei 60°-Prismen und Objektiven von 80 cm Brennweite, für das Gebiet λ 500—400 $\mu\mu$ ein Glasapp. mit zwei Gerade-

sichtprismen und Objektiven von 30 cm Brennweite. Auffällig ist vor allem der große Unterschied in der Größe der Effekte des elektrischen Feldes zwischen Al einerseits und Na, Cu und Ag andererseits. Hiernach ist der Effekt nicht unabhängig von der Valenzzahl eines Atoms nur eine Funktion seines Atomgewichts. Im Falle des Al-Ions soll im Gegensatz zu den einwertigen Metallen die Wrkg. des äußeren Feldes durch die Wrkg. zweier Valenzelektronen geschwächt werden, die an der Oberfläche des Al-Ions sitzen. Die Art des Effektes des elektrischen Feldes ist für die Cu-Linien eine andere wie für die entsprechenden Ag-Linien. Während z. B. die erste Komponente des dritten Gliedes beim Cu ohne Zerlegung nur verschoben wird, wird sie beim Ag in zwei Komponenten zerlegt. Dieser Unterschied dürfte auf das Zusammenfallen der diffusen Ag-Dublettsreihe mit einer anderen Serie, der nahdiffusen Serie, zurückzuführen sein. Außer der diffusen, scharfen und halbscharfen Nebenserie, die bis jetzt beim He und den Alkalien aufgefunden wurden, existiert nämlich noch eine weitere Serie, welche an demselben Ende wie die drei anderen Nebenserien ausläuft. Die nahdiffuse Cu-Linie λ 4056,8 Angström wird durch ein elektrisches Feld von 23000 Volt/cm um 0,4 Angström nach kürzeren Wellen verschoben, die nahdiffuse Cu-Linie λ 3688,6 um 0,7 Angström ebenfalls nach kürzeren Wellen. Nach Analogie vermuten Vf. auch bei Li und He die nahdiffuse Nebenserie, die sie bei Na, Cu und Ag nachgewiesen haben. Man sollte erwarten, daß in diesem Falle im elektrischen Felde auf der kurzwelligen Seite der diffusen He I-, He II- und Li-Linien scheinbare Komponenten dieser Linien auftreten, deren Intensität im Vergleich zu derjenigen der langwelligen Komponenten dieser Linien mit wachsender Feldstärke zunimmt. Dies ist in der Tat bei den diffusen He- und Li-Linien der Fall. Die Linien der diffusen Dublettsreihe von Na und Cu werden durch ein elektrisches Feld nach Rot verschoben. In Übereinstimmung hiermit werden sie durch Erhöhung der Strom- u. Dampfdichte dissymmetrisch nach Rot verbreitert. Die diffuse Ag-Linie 3810,9 zeigt im elektrischen Feld nur zwei kurzwellige Komponenten. Übereinstimmend hiermit wird sie durch Erhöhung der Strom- und Dampfdichte dissymmetrisch nach kürzeren Wellen verbreitert. Die nahdiffusen Na- und Cu-Linien werden durch das elektrische Feld ohne Zerlegung nach kürzeren Wellen verschoben. Dementsprechend erfolgt ihre Verbreiterung dissymmetrisch nach kürzeren Wellen. (Ann. der Physik [4] 58. 712—22. 27/5. [10/3.] Greifswald, Physikal. Inst. d. Univ.) BYK.

J. Stark, *Beobachtungen über den Effekt des elektrischen Feldes auf Spektrallinien. X. Zusammenhang der Serien eines Systems.* (Vgl. Ann. der Physik. [4] 58. 712; vorst. Ref.). Durch Unters. des Starkeffektes wird Material für den Vergleich entsprechender Serien gewonnen, und es wurden neue Serien aufgefunden, insofern sie durch das elektrische Feld verstärkt oder erst sichtbar gemacht werden. Die Aufdeckung dieser neuen Serien, sowie ihres Zusammenhangs mit den bereits bekannten Serien setzt Vf. in den Stand, eine vollständigere Systematik der Serien als bisher zu geben. Die vier Nebenserien des He, die auch bei den Alkalien u. bei Cu und Ag auftreten, haben bei einem und demselben Element alle dieselbe Endzahl, laufen also an derselben Stelle im Spektrum aus. Diese Gemeinsamkeit koppelt sie zu einer Gruppe zusammen. Es liegt nahe, nicht eine einzelne dieser vier Nebenserien, sondern die von ihnen gebildete Gruppe als Ganzes der BALMERschen Wasserstoffserie gegenüberzustellen und zu folgern, daß die Serie der Frequenzen oder Schwingungsformen, welche in der BALMERschen Wasserstoffserie vertreten sind, durch den Einbau des zugeordneten Systems von Schwingungszentren in ein größeres Atom in eine Gruppe von mindestens vier Serien zerlegt wird. Diese Auffassung wird gestützt durch den Vergleich des Effektes des elektrischen Feldes in der Wasserstoffserie mit demjenigen in einer der vier Neben-

serien. Das System der Serien des He, der Alkalien und des Cu setzt sich aus Gruppen verschiedener Ordnung zusammen. Die Gruppe erster Ordnung besteht aus vier Serien von gleicher Endzahl, aber von vier verschiedenen Reihen von Laufzahlen; diese Gruppe entspricht der ersten Wasserstoffserie $Ez(1,0) - Lz(m,0)$. Die Gruppe zweiter Ordnung besteht aus vier Teilgruppen, indem jede der vier ersten Laufzahlen aus der Gruppe erster Ordnung als Endzahl einer besonderen Gruppe mit den vier Reihen der bekannten Laufzahlen zusammentritt; diese Gruppe zweiter Ordnung, insonderheit die halbscharfe Teilgruppe $Ez(2,h)$ aus ihr entspricht der zweiten (BALMERSchen) Wasserstoffserie $Ez(2,0) - Lz(m,0)$. Die vier Teilgruppen der Gruppe dritter Ordnung haben die zweiten Laufzahlen der ersten Gruppe als Endzahlen und die vier Reihen der weiteren Laufzahlen als Laufzahlen; sie entsprechen der dritten Wasserstoffserie $Ez(3,0) - Lz(m,0)$. Die gegebene Systematik der Serien umschreibt im Grunde nur das RITZsche Kombinationsprinzip. Indes hebt sie die Bedeutung der vier Reihen der Laufzahlen $Lz(m,d)$, $Lz(m,\Delta d)$, $Lz(m,s)$ und $Lz(m,h)$ heraus und gliedert die große Zahl der beobachteten oder möglichen Serien übersichtlich in Gruppen und läßt deren Analogie zu den Wasserstoffserien gleicher Ordnung hervortreten. Bei der theoretischen Würdigung der K - und L -Reihen der Röntgenlinien der schwereren Elemente wird die erste Linie der K -Reihe öfters der ersten Linie der ersten Wasserstoffserie, die erste Linie der L -Reihe der ersten Linie der zweiten (BALMERSchen) Wasserstoffserie gegenübergestellt. Von diesem Standpunkte aus müßten den in Betracht kommenden Elementen mindestens noch zwei Serien im Ultraviolett und im Sichtbaren eigentümlich sein. Bei allen bisher untersuchten Serien hat sich das Gesetz bewährt, daß der Effekt des elektrischen Feldes auf Serienlinien, gemessen in Frequenzänderung, entlang der Serie mit steigender Gliednummer zunimmt, und zwar ist für den Effekt einer Serienlinie entscheidend die Laufzahl der Linie; Linien von derselben Laufzahl aus einer Serie erster u. einer Serie zweiter Ordnung weisen den gleichen Effekt auf. Diese Erscheinung wird vom Vf. durch eine Kopplung zweier Schwingungsformen gedeutet. Eine andere sehr bemerkenswerte Erscheinung ist die Abhängigkeit des Verhältnisses der Intensitäten der Serien verschiedener Gruppen von der Stärke des elektrischen Feldes. Zur Erklärung stellt Vf. die beiden Möglichkeiten zur Wahl, daß entweder den Schwingungszentren verschiedene Wege offenstehen, eine Reihe von Schwingungsformen zu durchlaufen, oder daß die Ausstrahlung in gewissen möglichen Frequenzen im nicht-deformierten Zustand eines Serienträgers durch Interferenzen stark geschwächt ist. (Ann. der Physik [4] 58. 723—30. 27/5. [24/3]. Greifswald, Physikal. Inst. d. Univ.)

BYK

Manne Siegbahn, *Präzisionsmessungen in den X-Strahlenspektren*. (Vgl. SIEGBAHN u. STENSTRÖM, Physikal. Ztschr. 18. 547; C. 1918. I. 327.) Die Entw. der Theorie der Röntgenspektren erfordert zur Prüfung der verschiedenen diskutierten Möglichkeiten eine höhere Genauigkeit der experimentellen Methoden, als die ursprünglichen Messungen von BRAGG erreichten. Vf. treibt die Genauigkeit auf das Hundertfache der bei den älteren Methoden erreichten. BRAGG hatte den Reflexionswinkel geometrisch bestimmt, was die erreichbare Genauigkeit sehr einschränkte. Vf. bestimmte diesen Winkel als denjenigen, um den die gleiche photographische Platte gedreht werden muß, um Eindrücke der Reflexion n -ter Ordnung zu beiden Seiten des direkten Strahles zu empfangen. Diese Winkel sind einfach an einer genauen Kreisteilung abzulesen. Der benutzte Spektrograph war ein Vakuumspektrograph. Um das Hochvakuum im X-Strahlenrohr von dem niedrigen Vakuum im Spektrographen zu trennen, wurde ein Stückchen Goldschlägerhaut auf den Spalt gelegt. Die X-Strahlenröhre war gänzlich aus Metall

gearbeitet, mit einer W-Spirale in einer zylindrischen Kathode. Nur die Antikathode ist mit einer Glasröhre isoliert. Es wird mit fließendem W. gekühlt, um einen Dauerbetrieb zu ermöglichen, unter Umständen bis zu 15 Stdn. Mit der Apparatur wurde die Wellenlänge der K_{α} -Strahlen von Cl bestimmt. Diese ist von besonderem Interesse, da sie vielfach als Bezugswert benutzt wird. Sie wird zu $1537,358 \pm 0,033 \cdot 10^{-11}$ cm erhalten, wobei die Gitterkonstante von Steinsalz gleich $2,81400 \cdot 10^{-8}$ gesetzt ist. Für die Gitterkonstante des Calcits im Verhältnis zu derjenigen des Steinsalzes werden Werte aus Messungen der Strahlungen CuK_{α} , FeK_{α} , SnL_{α} erhalten, woraus als Mittelwert sich die Gitterkonstante $3029,05 \cdot 10^{-11}$ ergibt. Für Kaliumferrocyanid wird die Konstante zu $8,408 \cdot 10^{-8}$ gefunden, wobei aber die Genauigkeit wegen der Beschaffenheit der Krystalle geringer ist als bei den anderen Gitterkonstanten. Für die K-Linien der Elemente von Cl bis Cu findet Vf. die Werte der folgenden Tabelle:

	Atomzahl	$\lambda \cdot 10^{-11}$ cm	
		K_{α_1}	K_{β_1}
Cl	17	4718,70	—
K	19	3733,86	3447,37
Ca	20	3351,86	3087,89
Sc	21	3025,26	2774,54
Cr	24	2285,17	2081,44
Fe	26	1932,39	1753,97
Co	27	1785,24	1617,58
Ni	28	1654,67	—
Cu	29	1537,36	1389,53

Die so genau festgestellten Werte gestatten, die BOHRsche Theorie der Feinstruktur der K-Linien in der Form von SOMMERFELD, sowie die Formeln für die K-Serien zu prüfen und zu bestätigen. (Philos. Magazine [6] 37. 601—12. Juni 1919. [31/12. 1918.] Lund, Physikal. Lab. d. Univ.) BYK.

M. Ritter, *Beobachtungen über den Effekt des elektrischen Feldes, die Druckverschiebung und die Verbreiterung von Serienlinien.* (Vgl. STARK, HARDTKE und LIEBERT, Ann. der Physik [4] 56. 569; C. 1918. II. 933). STARK erklärt Druckverschiebung und Verbreiterung der Spektrallinien durch einen molekularen STARKschen Effekt, d. h. elektrische Aufspaltung der Linien durch die molekularen elektrischen Felder. Zur Prüfung dieser Anschauung wurde eine Reihe von Spektrallinien auf den Effekt des elektrischen Feldes untersucht. Dies geschah mit Hilfe der Kathodenschichtmethode. Um die Metallinien im Gasraum zur Emission zu bringen, wurden die betreffenden Metalle als Glimmstromkathoden angewandt. Infolge der Zerstäubung, welche in He und A besonders groß ist, erscheinen ihre Serienlinien unmittelbar vor der Kathode in dem vor dieser liegenden elektrischen Felde. Um Bilder von der Verbreiterung der untersuchten Linien zu erhalten, wurden sie mit dem Quarzspektrographen an dem Lichtbogen in der Luft aufgenommen. Zn. Die Linien der ersten Tripletenbenserie des Zn werden bei der angewandten Feldstärke durch das elektrische Feld ohne Zerlegung nach längeren Wellen verschoben. Die Verschiebungen der Komponenten sind bei einem und demselben Triplet angenähert gleich groß. Das gleiche gilt für die Druckverschiebung. Aus der Übereinstimmung der zwei Effekte in den drei Punkten Vorzeichen, Verschiebung innerhalb eines Triplets und Verschiebung entlang der Serie darf gefolgert werden, daß die Druckverschiebung ihren Ursprung in der Wrkg. elektrischer Felder hat. Aus der Größe der Druckverschiebung berechnete sich im

Abstand $8 \cdot 10^{-8}$ cm von einer punktförmigen Ladung eine mittlere Stärke des molekularen, elektrischen Feldes von 2080 Volt/cm. Es ist zu erwarten, daß die Druckverschiebung bei den Zn-Linien mit einer dissymmetrischen Verbreiterung verbunden ist. Dies bestätigt sich. Der Abfall der Intensität ist nach längeren Wellen langsamer als nach kürzeren. Das Vorzeichen der Verbreiterung (stärkere Verbreiterung nach längeren Wellen) stimmt mit dem Vorzeichen des Effekts des elektrischen Feldes u. mit demjenigen der Druckverschiebung überein. *Hg.* Die Linie 2378,39 Angström wird durch ein Feld von 26000 Volt/cm ohne Zerlegung um 0,46 Angström nach längeren Wellen verschoben; die Linie 2399,81 um 1,08 Angström. Der Vergleich lehrt, daß auch in der ersten Tripletnebenseerie des Hg der Effekt des elektrischen Feldes mit steigender Gliednummer zunimmt. Sowohl die Linie 2378,39 als auch die Linie 2399,81 wird durch Erhöhung des Dampfdruckes von dem niedrigen Werte (ca. 0,1 mm) bei kleiner Elektrodenspannung (20 Volt) zu dem höheren Druck (mehrere 100 mm) bei großer Elektrodenspannung (150 Volt) nach längeren Wellen verschoben. Die Verschiebung beträgt für 2378,39 0,10 Angström, für 2399,81 0,21 Angström. Demgemäß haben auch in der ersten Tripletnebenseerie des Hg der Effekt des elektrischen Feldes und die Druckverschiebung das gleiche Vorzeichen, und beide nehmen mit steigender Gliednummer entlang der Serie zu. Ferner ist in Übereinstimmung mit den theoretischen Vorstellungen von STARK die Druckverschiebung mit einer dissymmetrischen Verbreiterung verbunden. *Li.* Das vierte Glied der Li-Hauptserie (2562,6) wird durch ein Feld von 26000 Volt/cm um 0,36 Angström nach längeren Wellen zu verschoben. Hiernach nimmt auch in der Li-Hauptserie der Effekt des elektrischen Feldes mit steigender Gliednummer zu. Das Vorzeichen der Druckverschiebung stimmt mit dem Vorzeichen des Effektes des elektrischen Feldes überein. Dementsprechend weisen diese Linien auch bei der großen Strom-D. im Lichtbogen in freier Luft eine entlang der Serie zunehmende dissymmetrische Verbreiterung nach Rot auf, insofern die Intensität nach der langwelligen Seite langsamer abfällt als nach der kurzwelligen. *Ca.* Die Linie 3361,92 wird durch das Feld von 26000 Volt/cm um 1,02 Angström nach kürzeren Wellen verschoben, 3350,22 um 1,33, 3344,49 um 1,35. Auch die Verbreiterung einer solchen Ca Linie bei großer Dampf-D. im Lichtbogen ist dissymmetrisch bei langsamerem Abfall der Intensität nach kürzeren Wellen. Danach gilt für alle untersuchten Elemente, daß der Effekt des elektrischen Feldes, die Druckverschiebung und die dissymmetrische Verbreiterung übereinstimmend entlang einer Serie mit steigender Gliednummer, also abnehmender Wellenlänge zunehmen und daß das Vorzeichen der Verschiebung durch die Wrkg. des elektrischen Feldes mit dem Vorzeichen der Verschiebung durch Druckerhöhung und dem Vorzeichen der Dissymmetrie übereinstimmt. (Ann. der Physik [4] 59. 170—84. 20/6. [Februar]. Greifswald, Physikal. Institut d. Univ.)

BYK.

Hollemann, *Die refraktometrischen Untersuchungen von Eykman nach dem Prospekt der Ausgabe seiner Werke.* Die refraktometrischen Arbeiten von EYKMAN umfassen unter anderem die Konstruktion eines Refraktometers mit konstanter Ablenkung von 40° . Von ihm stammt ferner die Refraktionsformel $\frac{n^2 - 1}{n^2 + 1} \cdot \frac{P}{d}$, in der P das Mol. Gew., n den Brechungsexponenten, d die D. bezeichnet. Noch nicht publizierte Messungen aus dem Nachlaß umfassen die Brechung folgender Verbindungsklassen: gesättigte KW-stoffe, Alkohole, Alkylhaloide, aliphatische und cyclische Amine, Fettsäuren und ihre Ester, gesättigte Aldehyde und Ketone, ungesättigte Kohlenwasserstoffe, ungesättigte Säuren, mehrwertige Alkohole, mehrbasische Säuren, Oxysäuren, Aldehyd- und Ketosäuren, Kohlensäurederivate, cyclische Verb., aromatische Kohlenwasserstoffe, Phenole, aromatische Amine und

aromatische Säuren. Die gesamten Daten befestigen die Überzeugung, daß von konstanter Atomrefraktion streng genommen nicht die Rede sein kann. (Koninkl. Akad. van Wetensch. Amsterdam, Wisk. en Natk. Afd. 27. 922—25. 28/5. [Januar]. Amsterdam.)

BYK.

R. J. Strutt, *Zerstreuung von Licht durch feste Körper*. (Vgl. Proc. Royal Soc. London: Serie A 95. 155; C. 1919. I. 798.) Alle untersuchten Glasarten zeigen seitliche Lichtzerstreuung, wenn auch in sehr verschiedener Intensität und mit sehr ungleicher Polarisation. Der Polarisationsgrad ist bei diesen Gläsern etwa ebenso hoch wie bei den Gasen, wo man es mit einer Zerstreuung durch die Moleküle zu tun hat. Doch ist dies wohl nur eine zufällige Übereinstimmung. Jedenfalls ist der Effekt bei Gläsern Einschlüssen von der Größenordnung der Wellenlänge zuzuschreiben. Diese Einschlüsse dürften kugelförmig sein, während bei dem molekularen Effekt die Wrkg. doch gerade der Abweichung von der Kugelform zuzuschreiben ist. Genauer untersucht wurden die Erscheinungen an Quarz und an isländischem Spat. Gelber Quarz und Rauchquarz streuen sehr stark, wobei offenbar die färbende Materie in den Stücken in der gleichen Weise wie die fremden Einschlüsse im Glase verteilt ist. Die Resultate fallen bei Quarz wegen dessen Rotationspolarisation verschieden aus, je nach der Richtung, die der ursprüngliche Lichtstrahl im Krystalle hat. Farbloser Quarz zerstreut erheblich weniger als die gefärbten Varietäten. Hier kann man den Effekt überhaupt nicht visuell, sondern mit Hilfe der Photographie erkennen. Die relativen Intensitäten des von den verschiedenen Materialien insgesamt zerstreuten Lichtes sind: staubfreie Luft 1, farbloser Quarz 8, Glas 300, fl. Äther 900. Die Krystalle können ihrer Gitterstruktur nach eine molekulare oder atomistische Zerstreuung wie die Gase nicht zeigen, und auch im farblosen Quarz muß die geringe verbleibende Zerstreuung auf Einschlüsse zurückgeführt werden. (Proc. Royal Soc. London. Serie A 95. 476—79. April. [20./1.] Imperial College South Kensington.)

BYK.

A. Ehringhaus, *Beobachtung von Interferenzerscheinungen an Krystallplatten im konvergenten polarisierten Licht mit Hilfe von Monobromnaphthalin-Kondensoren*. Die α -Monobromnaphthalin-Immersion mit der numerischen Apertur 1,52 besitzt eine verhältnismäßig gute sphärische und chromatische Korrektur. Die Beobachtung des ganzen im konvergenten, polarisierten Licht bei der Apertur 1,52 übersehbaren Interferenzbildes erfordert aber, daß beleuchtende Strahlen bis mindestens zu dieser Apertur vorhanden sind. Der bisher zu dieser Immersion gelieferte Kondensator ging in seiner numerischen Apertur über 1,40 nicht hinaus. Infolgedessen wurde eine Neukonstruktion nötig, die nach den Rechnungen des Vf. ausgeführt wurde. Der neue, aus drei Linsen aufgebaute Monobromnaphthalin-Kondensator besitzt die numerische Apertur 1,55. Seine Frontlinse besteht aus einem verhältnismäßig recht farblosen Flintglase, das in seinen Brechungsexponenten ganz nahe mit dem des Monobromnaphthalins von rund 1,66 übereinstimmt. Die Äquivalentbrennweite des Beleuchtungssystems beträgt etwa 5 mm in Luft, entsprechend einem Betrage von 8,5 mm in Monobromnaphthalin. Bei Anwendung eines 20 mm AHRENSschen Prismas wird die Austrittspille des Kondensors hinreichend mit Licht gefüllt. Soll die volle Apertur zur Geltung kommen, so müssen besondere starkbrechende Objektträger benutzt werden. Zur objektiven Demonstration der wichtigsten Interferenzerscheinungen, welche mit Hilfe des neuen Kondensators zu beobachten sind, wurden Photographien an Muscovit, Anhydrit, Baryt, Gips, Quarz und Glimmer aufgenommen. Eine Monobromnaphthalin-Immersion vermag danach für die kristallographische Diagnose vorzügliche Dienste zu leisten. Der Überblick, den man über die Verteilung des Gangunterschiedes in die Krystallplatten gewinnt,

ist ein derartig großer, daß auch bei geringer Plattendicke und schwacher Doppelbrechung die Richtungen einer kleineren und größeren Lichtgeschwindigkeit ohne Anwendung von Hilfsplatten mit Sicherheit erkannt werden können. Ferner ist es möglich, selbst an Dünnschliffmaterialien auch von nur schwacher Doppelbrechung noch mehrere Interferenzringe und demnach mehrere Ordnungen von Interferenzfarben im weißen Licht zu übersehen. Die Beurteilung einer etwa vorhandenen Abweichung von den NEWTONSchen Interferenzfarben wird dadurch bedeutend erleichtert. Während man gewöhnt ist, an Platten von *Rohrzucker* und *Kaliumbichromat* nur die eine optische Achse austreten zu sehen, wird im Gesichtsfelde der Monobromnaphthalin-Immersion zugleich auch die zweite optische Achse noch ganz bequem sichtbar. Man hat so auch ohne Achsenwinkelapparat die Möglichkeit, bequem die Spaltplatten der natürlich vorkommenden tafelförmigen Kristalle zum Studium beider optischen Achsen zu benutzen. (N. Jahrb. f. Mineral. 1919. 1—6. 10/5. [Oktober 1917.] Göttingen.)

BYK.

E. Grüneisen, *Die thermische Ausdehnung regulär kristallisierender fester Körper. (Zweite Mitteilung).* (Vgl. Ann. der Physik [4] 55. 371; C. 1918. II. 249). Eine Nachprüfung der Rechnungen hat dem Vf. gezeigt, daß die gefundenen Abweichungen bei höheren Temp., die er zunächst nicht glaubte theoretisch deuten zu können, vom Standpunkte der früher von ihm aufgestellten Theorie aus sehr wohl zu erklären sind. (Ann. [4] 58. 753—58. 27/5. [7/1.])

BYK.

Ernst Sedström, *Peltierwärmen samt thermischer und elektrischer Leitfähigkeit einiger fester metallischer Lösungen.* (Vgl. BORELIUS, Ann. der Physik [4] 53. 615; C. 1918. I. 693.) Zur Prüfung der von BORELIUS aufgestellten Gesetzmäßigkeiten hat Vf. Thermokraftkurven von *AuCu*- und von *CuNi*-Legierungen untersucht. Außerdem wurden binäre Kombinationen der Metalle Au, Ag und Cu mit kleinen Konz. Zn und Cd in die Unters. einbezogen. Einige Legierungen der *AuCu*- und *CuNi*-Reihe wurden ihrer mechanischen Eigenschaften wegen nur gewalzt und waren daher vielfach zu Leitfähigkeitsmessungen nicht geeignet. Nach der mechanischen Bearbeitung wurde das Material mindestens $\frac{1}{2}$ Stde. lang in der Nähe des F. erhitzt, um einen Konzentrationsausgleich möglichst zu befördern. Die Schmelzung wurde unter Zusatz von Borax vorgenommen, um allzu starke Oxydationsverluste zu vermeiden. Die vom Vf. direkt gemessenen Größen sind die PELTIERSchen Wärmen gegen Cu bei 0 und 100° in relativem Maße im Verhältnis zur PELTIERSchen Wärme einer Kombination von in den App. eingehenden technischen Cu- und Konstantandrähten. Man ist dann imstande, gemäß der THOMSONSchen Grundgleichung die absol. Thermokräfte gegen Cu zu berechnen, und weiter die THOMSONSche Wärme. Die thermoelektrische Analyse im Sinne von BORELIUS stellt sich als ein schärferes Mittel zur Untersuchung der festen metallischen Lsgg. dar, als die elektrische oder thermische Leitfähigkeit. Besonders einfache thermoelktrische Diagramme scheinen die binären Kombinationen der Metalle in einer natürlichen Gruppe im engeren Sinne zu geben, während die der Kombinationen zweier Metalle aus verschiedenen, wenn auch nahe verwandten Gruppen mehr verwickelte Diagramme ergeben. (Ann. der Physik [4] 59. 134—44. 20/6. [Febr.]. Lund, Physik. Inst. d. Univ.)

BYK.

Henri Muraour, *Über die Bestimmung der Temperaturen, die bei explosiven Reaktionen erreicht werden.* Die zur Berechnung der Explosionstemp. angewendeten indirekten Versuchsverff. setzen die Kenntnis der Zus. der Explosionsgase im Augenblicke der Explosion voraus. Dabei ist die Frage zu entscheiden, ob das

bei der Explosion auftretende Methan schon im Augenblicke der Explosion anwesend ist oder sich erst während der Abkühlung bildet. Zur Beantwortung dieser Frage wird die Explosion der untersuchten Stoffe in einer besonderen Bombe (bombe à érosion) vorgenommen, aus der die Gase im Momente der Explosion entweichen und sich plötzlich entspannen können. Eine Reihe von Vers. an verschiedenen Schießpulvern macht es sicher, daß das in den Explosionsgasen enthaltene Methan sich während der Abkühlung dieser Gase bildet. Demnach muß man bei der Berechnung der Explosionstemp. die Rückbildung von Methan aus $\text{CO} + \text{H}_2$ berücksichtigen. Im Gegensatz zu früheren Anschauungen wird die Explosionstemp. durch Erhöhung der Ladedichte nicht erhöht. (C. r. d. l'Acad. des sciences 168. 995—97. 19/5. [12/5.]*)

MEYER.

William Cudmore McCullagh Lewis, *Studien über Katalyse*. Teil X. Die Anwendbarkeit der Strahlungshypothese auf heterogene Reaktionen. (Teil IX: Journ. Chem. Soc. London 113. 471; C. 1919. I. 695.) Die Geschwindigkeitskonstanten heterogener Rkk. haben einen kleineren Temperaturkoeffizienten als die der Vorgänge in homogenen Systemen, so daß das kritische Inkrement in einem heterogenen Vorgang kleiner ist, als es für denselben Vorgang im homogenen System sein würde. Hiermit ist die Grundlage der katalytischen Wrkg. einer gegebenen Oberfläche auf einen chemischen Vorgang, vom energetischen Standpunkt aus betrachtet, gegeben. Der Unterschied der kritischen Inkremente beruht darauf, daß im homogenen System große Energiemengen zur Dissoziation der Gasmolekeln erforderlich sind, während in Ggw. eines Katalysators, der ein Gas in atomarer Form adsorbiert (LANGMUIR, Journ. Americ. Chem. Soc. 38. 2221; C. 1917. I. 470) nur die erhebliche kleinere Sublimations- oder Desorptionsenergie aufzuwenden ist. Die Vereinigung von O und Schwefel im Gaszustande verlangt zunächst die Aktivierung der O- und S-Molekeln, wozu nach Berechnung aus Literaturangaben 103 500 cal. erforderlich sind. Auf der anderen Seite folgt hieraus als kritisches Inkrement für SO_2 der hohe Wert von 184900 cal., dem die außerordentliche Beständigkeit des Stoffes entspricht. Aus dem Temperaturkoeffizienten der Verbrennung des S im heterogenen System (BODENSTEIN, KARO, Ztschr. f. physik. Ch. 75. 30; C. 1911. I. 373) ergibt sich als Mittelwert 33000 cal. Hiernach beträgt der katalytische Faktor des fl. S, d. h. das Verhältnis der Geschwindigkeitskonstanten der Rk. in Gegenwart eines Katalysators u. ohne einen solchen: $e^{(E_1 - E_2)/RT} = \text{etwa } 10^{28}$ bei 250° , wenn E_1 und E_2 die kritischen Inkremente der beiden Vorgänge sind. Für die Vereinigung von O und Wasserstoff läßt sich für Nickel als Katalysator bei 500° ein katalytischer Faktor von der Größenordnung 10^{17} herleiten, wobei schätzungsweise $E_1 = 91000$ cal. und $E_2 = 33000$ cal. angenommen werden.

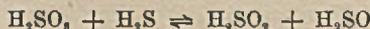
Bei den bisher betrachteten Rkk. wurde als kritisches Inkrement der teilweisen Aktivierung des O_2 etwa 30000 cal. angenommen, ein Wert, der zur B. des Ozons erforderlich ist. Es können aber für einen Stoff mehrere Aktivierungsstufen vorausgesetzt werden, von denen jede einem gewissen Quantum von Strahlungsenergie oder Strahlungsfrequenz entspricht, die aber untereinander als ganze Vielfache einer Grundzahl zusammenhängen. Es läßt sich zwar jetzt noch nicht sagen, wie viele solcher Aktivierungsstufen sich erkennen lassen; an der B. und Zers. des *Siliciumdioxids* läßt sich aber zeigen, daß die teilweise Aktivierung des O_2 erheblich größer als 30000 cal. sein muß. Wahrscheinlich wird Quarz durch Energie der Wellenlänge $105 \mu\mu$ zers., was einem kritischen Inkrement von 270000 cal. entspricht. Nimmt man an, daß bei der heterogenen Verbrennung des *Siliciums* dieses in Atomen vorliegt, so folgt aus der Verbrennungswärme von 184000 cal. das kritische Inkrement von 86000 cal. oder etwa 90000 cal. für O_2 . Da dieses

noch nicht der vollständigen Dissoziation des O_2 entspricht, dürfte die Formel $Si \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown O \end{matrix}$ der Formel $O : Si : O$ vorzuziehen sein.

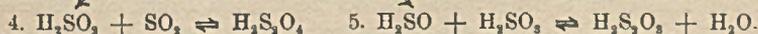
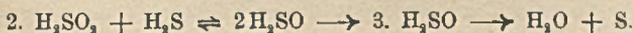
Die Vergiftung eines Katalysators wird jetzt gewöhnlich auf selektive Adsorption zurückgeführt. Da die Adsorption mit wachsender Temp. abnimmt, wird im Falle einer solchen Vergiftung der Temperaturkoeffizient des Vorganges in zwei verschiedenen Temperaturbereichen keine vergleichbaren Größen haben. Wird z. B. der entstehende Stoff stark adsorbiert, der somit als negativer Katalysator wirkt, so wird der Temperaturkoeffizient einen zu hohen Wert haben, und er kann mit wachsender Temp. sogar noch zunehmen. Ein anderes abnormales Verhalten kann eintreten, wenn ein Vorgang teils in der homogenen, teils in der heterogenen Phase verläuft, da mit wachsender Temp. der Vorgang in der Gasphase immer mehr überwiegt, und daher ein höherer Temperaturkoeffizient auftritt. (Journ. Chem. Soc. London 115. 182—93. März. [22/1.] Liverpool, Univ. MUSPRATT-Lab.) FRANZ.

B. Anorganische Chemie.

Ernst Heinze, *Über die Reduktion der schwefligen Säure durch Schwefelwasserstoff in wässriger Lösung*. Die vorliegende, sehr umfangreiche Arbeit bringt Abbildungen von App., Tabellen und Diagramme. Sie ist ein Versuch, ausgehend von bekannten Mengen H_2S und SO_2 , die bei der Rk. entstandenen Verb., soweit sie als solche zu erfassen sind, quantitativ zu bestimmen, und auf diese Weise Einblick in die sich abspielenden Vorgänge zu gewinnen. Nach den Vorvers. kann man annehmen, daß in erster Linie nur das Hydrat H_2SO_3 auf H_2S einwirkte. Diese beiden Stoffe reagieren zunächst miteinander unter B. von Zwischenkörpern, und zwar führt dies zu einem Gleichgewicht. Diese primär gebildeten Körper, oder wenigstens einer davon, werden durch weitere Mengen H_2S in die Verb. übergeführt, die unter S-Abscheidung zerfällt. Es reagieren jedoch diese Zwischenkörper nicht nur mit H_2S , sondern auch mit H_2SO_3 , bzw. SO_2 . Dies führt zur B. von Polythionsäuren. Wahrscheinlich stellt sich zunächst nach der Gleichung:



ein Gleichgewicht ein zwischen Sulfoxylsäure, H_2SO_2 , und einer bisher noch nicht beobachteten Verb. H_2SO , die man als Wasserstoffsperoxyd auffassen kann, in dem ein O durch S ersetzt ist. Nach den weiteren Verss. läßt sich das Schema für den Reaktionsverlauf folgendermaßen erweitern:



Aus den Gleichungen geht hervor, daß sich um so mehr Polythionsäure und um so weniger Schwefel bildet, je höher die SO_2 , bzw. H_2SO_3 -Konzentration ist. Mit zunehmendem Polythionsäuregehalt steigt die H-Ionenkonzentration, und H_2SO_3 wird zugunsten von SO_2 verdrängt. Der Vorgang 5 verliert gegenüber Vorgang 4 an Übergewicht, und zur B. von $H_2S_6O_8$ nach 7 fehlt es an $H_2S_4O_6$. Fügt man

den gesamten Schwefelwasserstoff in kurzer Zeit zur schwefeligen Säure, so wird ein beträchtlicher Anteil H_2S für den Vorgang 2 zur Verfügung stehen. H_2SO gewinnt zunächst H_2SO_2 gegenüber das Übergewicht. Da aber in der Zeiteinheit viel mehr H_2SO und H_2SO_2 gebildet wird, als wenn man den Schwefelwasserstoff langsam zufügt, so wird auch vorübergehend mehr $H_2S_2O_4$ und $H_2S_2O_5$ damit im Gleichgewicht stehen. Infolge erhöhter H-Ionenkonzentration verschiebt sich dann das Verhältnis von H_2SO_3 zu SO_2 u. damit das Verhältnis von $H_2S_2O_5$ zu $H_2S_2O_4$ zugunsten von letzterer. Die stärkere Schwefelabscheidung wird durch die höhere H_2SO -Konzentration veranlaßt. Die Vorgänge 4 und 5 sind umkehrbar: Sowohl $H_2S_2O_4$ als auch $H_2S_2O_5$ zerfällt rasch. Es werden infolge dessen beide Vorgänge nur in dem Maße verlaufen, als $H_2S_2O_4$ und $H_2S_2O_5$ nach Gleichung 6 und 7 verbraucht werden. Zu einer wesentlichen Anreicherung von $H_2S_2O_4$ kommt es bei langsamem Zufügen von H_2S nicht.

Durch die hier aufgestellten Gleichungen soll nicht zum Ausdruck gebracht werden, daß sich die Vorgänge nur zwischen den undissoziierten Molekülen abspielen. Bei der Fülle der in Frage kommenden Verb. (es ist außerdem zu berücksichtigen, daß die meisten davon isomer vorkommen können) und bei der Abhängigkeit der im einzelnen wenig bekannten Vorgänge untereinander ist es schwer, den Einfluß einer Versuchsbedingung eindeutig zu beurteilen. Das Reaktionsschema hat daher nur den vorläufigen Wert einer Arbeitshypothese, also nur insofern Gültigkeit, als die bisher gemachten Beobachtungen auf einfache Weise miteinander in Einklang gebracht werden können. (Journ. f. prakt. Ch. [2] 99. 109—78. Juni. [29/1.] Dresden, Anorgan. Lab. d. Techn. Hochschule.) POSNER.

Sir James J. Dobbie und J. J. Fox, *Die Konstitution des Schwefeldampfes*. Die Untersuchungsmethode der Vf. war die optische. Der S-Dampf befand sich in einem Quarzrohr von 100 mm Länge und 12 mm Durchmesser, das auf beiden Seiten durch je eine planparallele Platte aus geschmolzenem Quarz gedeckt war. Der S wurde durch ein seitliches Rohr eingeführt, die Luft durch N_2 verdrängt u. hierauf evakuiert. Die S-gefüllte Röhre kam in Asbestpackung in einen elektrischen Widerstandsofen. Nachdem das Licht die Röhre passiert hatte, wurde es auf den Spalt eines Kollimators mit Hilfe einer Linse konz. Als Lichtquelle diente im Sichtbaren und im Ultraviolett bis herab zu 3100 Angström ein Nernstfaden. Unterhalb dieser Wellenlänge erwies sich ein Cd-Bogen als brauchbar. Die Röhre wurde nacheinander mit S-Mengen von 0,5, 1,0, 2,0, 4,0 und 8,0 mg gefüllt. Mit steigender Temp. nimmt zunächst die Absorption zu; d. h. das durchgelassene Spektrum wird verkürzt. Dabei geht die Farbe von Orange gelb nach Rot. Von einer bestimmten Temp. an kehrt dieser Effekt sich um, der Dampf wird mit zunehmender Temp. durchsichtiger, und auch die Farbe kehrt wieder zu einem hellen Gelb zurück. Die Umkehrungstemperatur liegt etwa bei 650° . Vermehrung der Dampfmenge erhöht die allgemeine Absorption und verschiebt die Absorptionskurve nach dem roten Ende des Spektrums. Eine Versuchsreihe wurde nicht bei konstanter S-Menge, sondern bei konstantem Druck einer Atmosphäre ausgeführt. Auch hier bleibt die Übergangstemperatur von 650° bestehen. Die Änderung der Spektren ist mit der Annahme unverträglich, daß im S nur die Moleküle S_2 und S_8 vorhanden sind. Sie erklärt sich vielmehr durch die Existenz der Molekülart S_6 , die nach Analogie des Ozons eine stärkere Absorption haben wird als der zweiatomige S. Vf. gibt eine Liste der beobachteten S-Banden zwischen 485 und 1150° . Bei 900° werden wahrscheinlich die Banden von S_2 beobachtet. Ihr Auftreten auch bei gewöhnlicher Temp. zeigt, daß sich S_2 bildet, sobald überhaupt Verdampfung von S eintritt. Bei sehr geringen Mengen S im Rohr (0,5 mg) werden interessante Erscheinungen im Ultraviolett beobachtet, be-

sonders Banden, die am deutlichsten bei 855° hervortreten. (Proc. Royal Soc. London. Serie A. 95. 484—92. 4/6. [31/1.])

Вук.

F. Henning, *Zur Verdampfungswärme des Wassers*. Vf. hatte früher die Verdampfungswärme des W. durch Umrechnung von Wattsekunden aus seinen Messungen auf calorisches Maß erhalten. Die Umrechnung geschah unter der vorläufigen Annahme, daß eine Calorie von 15° gleichwertig mit 4,188 Wattsekunden ist. Dieser Faktor konnte noch bis zu 1 Promille fehlerhaft sein. Da inzwischen dieser Umrechnungsfaktor genauer zu 4,184 Wattsekunden bestimmt worden ist, rechnete Vf. seine Werte für die Verdampfungswärme zwischen 30 und 100° mit diesem neuen Faktor um. Die Berechnung des spezifischen Dampfolumens nach der CLAUDIUS CLAPEYRONschen Gleichung bleibt unverändert. (Ann. der Physik [4] 58. 759—60. 27/5. [24/1.]. Charlottenburg, Physikalisch-Technische Reichsanstalt.)

Вук.

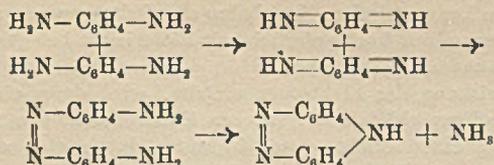
Ph. A. Guye, *Berechnung der Abweichungen vom Avogadroschen Gesetz nach der Methode der Kompressibilitäten. Anwendung auf die gasförmige Bromwasserstoffsäure*. Das Mol.-Gew. M eines nichtidealen Gases steht mit einem Litergewicht L durch die Beziehung $M = \frac{RL}{(1+\lambda)}$ in Verb., wo $1+\lambda$ die Abweichung vom AVOGADROSCHEN Gesetze ist. Der Ausdruck $1+\lambda$ läßt sich mit Hilfe der Kenntnis des Kompressibilitätskoeffizienten des Gases bei 1 Atm. und bei 0 Atm. Druck bestimmen, indem man nach D. BERTHELOT $1+\lambda = \frac{1}{1-A_0^1}$ setzt, wo A_0^1 gleich der Abweichung vom MARIOTTESCHEN Gesetz bei 0 und 1 Atm. Druck ist, oder nach RAYLEIGH $1+\lambda = \frac{(pv)_0}{(pv)_1}$. Der Wert $(pv)_0$ läßt sich durch Extrapolation feststellen, und man hat (pv) als lineare Funktionen von p und von $1/v$ oder als Funktion zweiten Grades von p ausgedrückt. Die Unterss. von MOLES (Journ. de Chim. physique 14. 389; C. 1917. II. 6) u. von REIMAN (Journ. de Chim. physique 15. 293; C. 1918. I. 260) über die D. des gasförmigen Bromwasserstoffs zeigen nun, daß das Prod. (pv) bei 0° und unter 1 Atm. Druck keine lineare Funktion von p oder von $1/v$ ist, sondern durch eine Gleichung zweiten Grades nach p oder $1/v$ wiedergegeben wird. Die Bestst. der Gasdichte des HBr bei 1, $\frac{2}{3}$ und $\frac{1}{3}$ Atm. Druck lassen sich durch die Formeln:

$$(pv) = 1 + a + ap + bp^2$$

$$(pv) = 1 + \alpha' + \frac{\alpha^1}{v} + \frac{b^1}{v^2}$$

mit einer Genauigkeit von weniger als $\frac{1}{10000}$ Differenz wiedergeben. Mit Hilfe dieser Formeln ergibt sich dann für HBr bei 0° die Abweichung vom AVOGADROSCHEN Gesetze zu $(1+\lambda) = \frac{(pv)_0}{(pv)_1} = 1,00934$, die Kompressibilitätsabweichung zwischen 1 Atm. und 0 Atm. zu $A_0^1 = 0,00925$. Die Verss. von MOLES und von REIMAN führen dabei zu demselben Ergebnis. (Journ. de Chim. physique 17. 141 bis 170. 31/3. 1919. [Dez. 1918.] Lab. f. physik. Ch. an d. Univ. Genf.) MEYER.

Ph. A. Guye, *Physiko-chemische Neuberechnung des Atomgewichts des Broms. Notwendigkeit, das Atomgewicht des Silbers zu korrigieren*. (Vgl. Journ. de Chim. physique 17. 141; vorst. Ref.). An den Unterss. von MOLES u. von REIMAN, sowie von MURRAY (Journ. de Chim. physique 15. 334; C. 1918. 1. 261) ergibt sich das



(Atti R. Accad. dei Lincei, Roma [5] 27. 389–93. [15/12. 1918.*].)

POSNER.

W. S. Landis, *Die Oxydation von Ammoniak*. Nach kurzer Besprechung der Versuchsergebnisse von KUHLMANN (1839) über die B. von HNO_3 aus NH_3 und Luft unter der Mitwirkung von Pt, deren spätere Bedeutung schon KUHLMANN als möglich hervorgehoben hatte, werden die einschlägigen Beobachtungen von SCHÖNBEIN, TESSIÉ DU MOTAY, LIEBIG und a. kurz erwähnt und hierauf über die neuere Entw. der Verff. zur Gewinnung von HNO_3 durch Oxydation von NH_3 berichtet. Es wird das Verf. von OSTWALD, die Arbeitsweise von KAISER, die Entw. des Verf. von FRANK u. CARO kurz beschrieben, Angaben über die verschiedene Ausführungsform des Kontaktapp., der Kontaktmasse und der Art ihrer Erhitzung gemacht. Die Rk. $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ verläuft am günstigsten bei 750° und bei einem Ammoniak-Luftgemisch mit etwa 9% NH_3 . Der Einfluß der Zus. des Gasgemisches auf die Optimumtemperatur und der von der Temp. abhängige Reaktionsverlauf unter B. von N wird kurz erörtert. Vf. bespricht dann die bei eigenen Verss. angewandte Apparatur, Form des Katalysators, Arbeitsweise und über die erzielten Ergebnisse. Gegen Ende 1916 konnte in einer kleinen Versuchsanlage auf dem Ammo-Phos Works der American Cyanamid Co zu Warners, N. J. unter bestimmten, sorgfältig einzuhaltenden Bedingungen eine Höchstausbeute von 96% erzielt werden. Der Platinkatalysator verlor bei einjähriger Verwendung etwa 5% seines Gewichtes. Von den Verunreinigungen des aus Calciumcyanamid hergestellten NH_3 erwies sich der Gehalt von etwa 1% C_2H_2 ohne Einfluß auf den Reaktionsverlauf. Der Gehalt an Phosphorwasserstoff war in dem angewandten Autoklavengas äußerst gering und übte keine Giftwirkung auf das Pt aus. Es wurde sogar bei einschlägigen Verss. beobachtet, daß sorgfältig gereinigtes Autoklavengas, das frei von Acetylen, Phosphorwasserstoff und sonstigen Verunreinigungen war, bei Anwendung der gleichen Platinnetze eine um etwa 10% geringere Ausbeute als das Rohgas ergab. Der Katalysator erfährt anscheinend bei Anwendung eines bestimmten Gasgemisches eine besondere Aktivierung, so daß ein durch Autoklavengas aktivierter Katalysator sich nicht so günstig mit gereinigtem Autoklavengas oder mit Koksofenammoniak verhält, bzw. eine ganz neue Aktivierung erfordert, was erst nach 10–14 Tagen eintritt. Bei Unters. des Katalysators konnten Unterschiede in der Struktur des Pt bei Aktivierung durch verschiedene Arten Ammoniakgas festgestellt werden. Vf. berichtet ferner über die Betriebsergebnisse bei der Salpetersäureherst. aus NH_3 in der staatlichen Nitratfabrik zu Muscle Shoals, Ala. in der mit 700 Katalysatoreinheiten eine tägliche Produktion entsprechend 350–375 t 100%iger HNO_3 erzielt werden konnte. Der Umsetzungsgrad von NH_3 in HNO_3 betrug praktisch 90%. Die Absorption der nitrosen Gase erfolgte ausschließlich in Wasser; Sodaturme wurden nicht angewendet. Die Stärke der erzielten Säure betrug 50% und darüber. (Chem. Metallurg. Engineering 20. 470–77. 1/5.)

DITZ.

A. Landé, *Das Serienspektrum des Heliums*. (Vorläufige Mitteilung.) In Betracht der Schnelligkeit des Elektronenumlaufes ersetzte SOMMERFELD die Wechselwirkung zwischen inneren und äußeren Elektronen näherungsweise durch die Wrkg.,

welche zwischen den konzentrischen Kreisbahnen auftritt, wenn man sich dieselben entsprechend der Verweilzeit kontinuierlich mit Elektrizität belegt denkt. (Sitzungsbericht der Bayr. Akademie, November 1916.) Die Ladungsvergrößerung k , die infolge der Wechselwirkung der Elektronen eintritt, wird dann eine Größe zweiter Ordnung in dem Radienverhältnis der inneren Elektronenbahnen zu den äußeren. Dagegen würde man einen Effekt erster Ordnung durch eine exzentrische Verschiebung des Ringes vom äußeren Valenzelektron fort erhalten, und eine solche Verschiebung ist infolge der abstoßenden Kraft des Außenelektrons gegen die Ringelektronen tatsächlich vorhanden. Der Kern wirkt auf das äußere Elektron, in erster Näherung zurück wie ein Dipol, dessen ungleichnamiger Pol auf das Valenzelektron zu zeigt; erst in zweiter Näherung macht sich in k die Größe des Ringes bemerkbar und in dritter Ordnung eine Verzerrung der Kreisringform. Es kommt darauf an, die Größe der exzentrischen Ringverschiebung im Feld des Valenzelektrons zu berechnen. Das ist eine ähnliche Aufgabe wie die in der Dispersionstheorie gestellte Frage nach dem Moment eines Ringes im periodischen Feld einer Lichtwelle, nur daß im vorliegenden Fall das Feld mit dem Valenzelektron rotiert und dazu nicht an allen Stellen des Ringes gleiche Stärke und Richtung hat. Letztere Inhomogenität wird aber die Größe erzielten Ringmomentes wieder nur in höherer Ordnung verändern. Vf. denkt sich deshalb das inhomogene Feld des Valenzelektrons ersetzt durch ein homogenes von der Größe u Richtung, wie es im Ringzentrum herrschen würde. Die verschiedenen schiefen Stellungen des äußeren Elektrons gegen den inneren Ring und die verschiedenen Ellipsenformen dieser Bahn, die bei azimuthaler, radialer und räumlicher Quantelung auftreten, ergeben schließlich die Aussicht, das Seriensystem des He dynamisch zu deuten. (Physikal. Ztschr. 20. 228—34. 15/5. [25/3.])

BYK.

L. Silberstein, *Über die Dispersion des Diamanten*. (Vgl. Philos. Magazine [6] 33. 521; C. 1917. II. 794). Der Diamant wird in optischer Beziehung im Sinne der früheren Arbeiten des Vfs. als eine ihrer Struktur nach bekannte Gesamtheit von Atomzentren angesehen, von denen jedes ein einzelnes Dispersionselektron enthält und bei Einw. eines äußeren elektrischen Feldes ein Dublett wird. Die Annahme der Unveränderlichkeit der Zentren gegeneinander, d. h. der gesamten Atome braucht nicht aufgegeben zu werden, solange man nicht mit den ultraroten freien Schwingungen zu rechnen hat. Die ultravioletten Schwingungen, die den Vf. hauptsächlich interessieren, können vollständig auf Elektronen zurückgeführt werden.

Als Dispersionsformel erhält Vf. die folgende zweikonstantige $\mu^2 = 1 + \frac{a}{u_0 - u}$ (1),

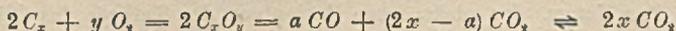
in welcher μ den Brechungsindex, $u = \frac{1}{\lambda^2}$ das reziproke Quadrat der

Wellenlänge, a und u_0 zwei Konstanten bedeuten. Die Formel erwies sich auch auf nicht allzu lange ultrarote Wellen als anwendbar. Als Ladung des schwingenden Teilchens erhält man kein genaues Vielfaches des elektrischen Elementarquantums, sondern die erhaltene Ladung überschreitet um 0,22 e den Wert $2e$ (e bedeutet die Elementarladung). Die freie Weglänge im C ergibt sich zu 1142 Angströmeinheiten, die ihrer Größenordnung nach nicht unwahrscheinlich erscheint. Werden Kräfte zwischen den einzelnen C-Atomen angenommen, so erhält man ebenfalls eine Formel des Typus 1 mit etwas geänderten Werten der Konstanten, und die freie Weglänge erhält einen anderen Zahlenwert. (Philos. Magazine [6] 37. 396—406. April. [18/2]. London, Research Dept. ADAM HILGER.) BYK.

Maurice Copisarow, *Die Allotropie des Kohlenstoffs*. (Vgl. Chem. News 118. 205; C. 1919. III. 407). Es werden die drei allotropen Formen des Kohlenstoffs

besprochen, u. an der Hand der Literatur wird die Frage, ob Graphit u. amorpher Kohlenstoff identisch sind, zu gunsten der Annahme der Verschiedenheiten dieser Formen beantwortet. Die Allotropie ist auf eine verschiedene Bindung der einzelnen C-Atome zurückzuführen, eine Erklärung, die schon von mehreren Seiten in verschiedenen Formen gebracht worden ist. Im amorphen Kohlenstoff ist kein Atom fest gebunden. Im Graphit sind die Atome zwar fest gebunden, aber einzelne Valenzen sind noch frei. Im Diamanten endlich sind die Atome fest gebunden, und sämtliche Valenzen sind festgelegt. Mit diesen Annahmen steht das Verhalten der drei allotropen C-Formen gegen feuchte Oxydationsmittel im Einklang. Auch physikalische Eigenschaften, wie spez. Wärme und elektrisches Leitvermögen widersprechen dem nicht, mit Ausnahme des anomalen Leitvermögens des Graphits.

Die Verbrennung des amorphen Kohlenstoffs läßt sich durch die Gleichung:



wiedergeben, in der x die Anzahl der Atome in einem Molekül des amorphen Kohlenstoffs ist, y ist gleich $\frac{1}{2}(4x - a)$, und a eine Variable zwischen $2x$ und 0 , die von Temp., Druck u. Sauerstoffkonz. abhängt. (Chem. News 118. 301—4. 27/6.)

MEYER.

Fritz Reiche, *Zur Quantentheorie der Rotationswärme des Wasserstoffs*. Die Abnahme der Rotationswärme des Wasserstoffs mit abnehmender Temp. ist vielfach vom Standpunkt der Quantentheorie aus behandelt worden. Man kann dabei die benutzten Methoden einteilen: 1. nach den Molekülmodellen, wobei entweder das Hantelmodell (starre, gewichtslose Stange, die an ihren beiden Enden die Atommassen trägt) oder das BOHR-DEBYESCHE Wasserstoffmolekülmodell benutzt wird; 2. nach der Zahl der Freiheitsgrade; die älteren Arbeiten haben mit einem Freiheitsgrade gerechnet, weil die Quantentheorie zweier Freiheitsgrade noch nicht entwickelt war; die neueren benutzen die Theorie der beiden im Modell enthaltenen Freiheitsgrade; 3. nach der Art den benutzten Quantentheorie, je nachdem, ob die erste oder zweite PLANCKSCHE Quantentheorie zugrunde gelegt wird. Der Standpunkt der vorliegenden Arbeit ist die I. PLANCKSCHE Theorie mit zwei Freiheitsgraden am Hantelmodell. Die Lsg. des Problems zerfällt wie immer in solchen Fällen in einen dynamischen und einen statistischen Teil. Im dynamischen Teil werden die gequantelten Bewegungen der Wasserstoffmolekel also des Hantelmodells ausgesucht, die nach der ersten PLANCKSCHEN Theorie die allein möglichen Zustände der Molekel darstellen. Im statistischen Teil wird eine Gesamtheit von sehr vielen gleichartigen Molekeln im thermodynamischen Gleichgewicht bei einer festen Temp. betrachtet, die Verteilung der Rotationsenergie in dieser Gesamtheit bestimmt und daraus die mittlere Rotationsenergie des ganzen Systems berechnet. Durch Differentiation nach der Temp. folgt dann die Rotationswärme als Funktion der Temp. Da trotz der zwei Freiheitsgrade die Zustandswahrscheinlichkeit durch eine einzige Größe, die Energie, bestimmt ist, so hat man es mit einem entarteten Problem zu tun. Um diese Schwierigkeit zu beseitigen, geht man am besten von einem nicht entarteten Problem aus und nimmt einen geeigneten Grenzübergang vor. Als derartiges nichtentartetes Problem wählt Vf. nacheinander eines der folgenden. Er denkt sich die beiden Atome der Molekel mit entgegengesetzt gleichen magnetischen Ladungen versehen, erzeugt also einen magnetischen Dipol und bringt das so entstandene Gebilde in ein homogenes konstantes, schwaches Magnetfeld. Der anzuwendende Grenzübergang bedeutet dann den Übergang zum verschwindenden äußeren Feld. 2. Es wird von dem Problem des schweren, symmetrischen Kreisels ausgegangen, der zwei gleiche Trägheitsmomente senkrecht zur Figurenachse und ein davon verschiedenes Trägheitsmoment bzgl. der Figuren-

achse besitzt. Hier muß man den Impuls parallel zur Figurenachse zu Null abnehmen lassen und zum Grenzfall verschwindenden Schwerfeldes übergehen. Macht man keine Einschränkungen bzgl. der zulässigen Quantenzustände, so erhält man für den rotatorischen Anteil der spez. Wärme eine Temp.-Kurve, die ein Maximum durchläuft, dann ein Minimum und sich schließlich dem klassischen Werte von unten asymptotisch nähert. Dies Verhalten steht mit den Messungen über die spez. Wärme des H_2 als Temp.-Funktion nicht im Einklang. Auch durch Verbot gewisser quantentheoretisch möglicher Zustände kommt man nicht zu Kurven, die mit der Erfahrung übereinstimmen. (Ann. der Physik [4] 58. 657—94. 27/5. 1919. [27/12. 1918.] BYK.)

E. Brose, *Stärke des elektrischen Feldes und Zerlegung der Wasserstofflinien vor der Kathode des Glimmstroms.* (Vgl. STARK, Ann. der Physik [4] 58. 723; C. 1919. III. 466.) Zur Unters. des elektrischen Feldes vor der Kathode des Glimmlichts dienen die Sondenmethode, die Kathodenstrahlmethode, sowie die Prüfung des Einflusses des elektrischen Feldes auf die Spektrallinien. Die Sondenmethode erweist sich als unzulänglich wegen der Beeinflussung der elektrischen Strömung im Gase durch die Sonden selbst und dadurch, daß mit den Sonden nur bis zu einem gewissen Grade an die Kathode herangegangen werden kann. Die Kathodenstrahlmethode wird dadurch fehlerhaft, daß man aus der Ablenkung des Kathodenstrahles nie den genauen Wert der Feldstärke in dem zu untersuchenden Querschnitt ermitteln kann und daß die Strömung infolge der Ionisation durch die Kathodenstrahlen wesentlich beeinflußt wird. Immerhin hat auch die Kathodenstrahlmethode in Übereinstimmung mit der Sondenmethode gezeigt, das vor der Kathode im Dunkelraum im Vergleich mit der übrigen Entladungsbahn eine beträchtliche Feldstärke vorhanden ist. Die elektrische Zerlegung der Spektrallinien ist von den Fehlern der beiden anderen Methoden frei. Vf. hat die Unters. der Stärke und des Verlaufes des elektrischen Feldes mit Hilfe der Effekte des Feldes auf die Spektrallinien an der Linie H_γ quantitativ durchgeführt. Die verwendeten Röhren waren zylindrisch. Anode wie Kathode bestanden aus Al. Es wurde dieses Metall gewählt, weil es sehr wenig zerstäubt, und weil seine Spektrallinien nicht in der Nähe von H_γ liegen. Nacheinander wurden drei verschiedene Röhren benutzt, wobei jede eine andere Dunkelraumlänge hatte. Sie wurden mit Gleichstrom betrieben. Die Aufnahme wurde mit einem Glasspektrographen gemacht. Die Ausmessungen wurden auf die äußeren parallel zum Felde schwingenden Komponenten beschränkt. Die größte erhaltene Feldstärke beträgt annähernd 36500 Volt/cm. Die Feldstärke hat vor der Kathode einen erheblichen Wert, nimmt von ihr weg zu dem Höchstwert zu, um dann gegen die negative Glimmschicht auf einen sehr niedrigen Wert abzufallen. Dieser kleinste meßbare Wert wurde bei Verss. mit längeren Dunkelräumen bereits im Dunkelraum erreicht. Der Abstand des Höchstwertes der Feldstärke für eine und dieselbe Röhre ändert sich nur wenig mit steigendem Druck, also abnehmenden Kathodendunkelraum. Die Sondenmethode kann das Maximum der Feldstärke schon deshalb nicht auffinden, weil es, wie die Verss. des Vf. zeigen, nur 0,1—0,5 mm von der Kathode liegt. Der Abstand des Höchstwertes der Feldstärke für dieselbe Kathodendunkelraumlänge ist in engeren Röhren kleiner als in weiten Röhren. Bei großen Dunkelraumlängen fällt die Feldstärke mit Zunahme des Abstandes von der Kathode angenähert linear ab, während bei kleinen Dunkelräumen die Abnahme des Feldes rascher als linear erfolgt. Die Verss. gestatten auch, Aussagen über die Existenz räumlicher Ladungen zu machen. Unmittelbar vor der Kathode liegt immer eine Schicht negativer Ladung; sie fällt bis zum Querschnitt größter Feldstärke auf den Wert Null. Vom Querschnitt größter Feldstärke ab bis zum nega-

tiven Glimmlicht ist der Dunkelraum positiv geladen. Die positive Ladung steigt schnell auf ein Maximum an und fällt dann allmählich auf einen sehr kleinen Wert. Die gesamte positive Ladung ist immer größer als die negative Ladung unmittelbar vor der Kathodenoberfläche. Mit zunehmendem Druck, also abnehmendem Dunkelraum wird die positive Ladung immer größer. Die Höchstwerte der positiven räumlichen DD. liegen in den untersuchten Fällen zwischen 5 und 70 elektrostatischen Einheiten, während die negative räumliche D. bei weitem höhere Werte hat. Vor allem bei großen Dunkelraumlängen fällt die räumliche positive D. vom Höchstwert der Feldstärke bis zur negativen Glimmschicht nur langsam ab, während die negative Ladungskurve sich stets rasch dem Wert Null nähert. Die besten Resultate lassen sich mit Röhren mit einem Durchmesser zwischen 3 und 5 mm erzielen. (Ann. der Physik [4] 58. 731—52. 27/5. [Februar.] Greifswald, Physikal. Inst. d. Univ.) BYK.

Sir E. Rutherford, *Zusammenstöße von α -Teilchen mit leichten Atomen. I. Wasserstoff.* Nach der Kerntheorie der Atomstruktur ist zu erwarten, daß die Kerne leichter Elemente durch Zusammenstöße mit α -Teilchen, die nahe dem Zentrum erfolgen, eine hohe Geschwindigkeit erlangen können. Man kann durch einfache Betrachtungen über die Natur des Stoßes ableiten, daß ein von einem α -Teilchen getroffenes H-Atom eine Geschwindigkeit gleich des 1,6 fachen des α -Teilchens und eine Energie gleich der 0,64 fachen empfängt. Derartig schnelle H-Atome müssen durch Scintillation zu erkennen sein. In der Tat treten auf einem Zinksulfidschirm zahlreiche schwache Scintillationen auf, wenn dieser sich hinter einer Schicht von H₂ befindet, die durch α -Teilchen erregt wird, auch wenn der Schirm sich weit außerhalb des Wirkungsbereiches der α -Strahlen befindet. (Vgl. MARDEN, Philos. Magazine [6] 27. 824; O. 1914. II. 296). Die von MARDEN gebrauchten α -Strahlenröhren haben den Nachteil, daß in ihnen nebeneinander RaA, RaC und Emanation zur Wrkg. kommen. Vf. stellt dagegen einen Nd. auf einer Metallscheibe her, der ausschließlich RaC enthält und dadurch einen einheitlicheren Charakter besitzt. Das Auszählen der Scintillationen muß auf einem genügend dunklen Untergrunde mit ausgeruhtem Auge durch einen besonderen Beobachter erfolgen, läßt sich aber dann auch in reproduzierbarer Weise durchführen. Die experimentelle Anordnung bestand aus einem Gefäß zur Aufnahme des Wasserstoffes, das auf der einen Seite die Scheibe mit RaC enthielt, auf der anderen Seite den Zinksulfidschirm, auf den das Mikroskop gerichtet werden konnte. Auf die Scheibe wie auf den Schirm konnten Absorptionsfilter gelegt werden. Die Theorie des Zusammenstoßes wird auf Grund der Annahme entwickelt, daß die Kerne wie Punkte wirken, die Kräfte umgekehrt proportional dem Quadrat der Entfernung aufeinander ausüben. Bei schnellen H-Atomen, wo eine Annäherung der Kerne auf Entfernungen von etwa $3 \cdot 10^{-13}$ cm anzunehmen ist, zeigt sich die Geschwindigkeitsverteilung der H-Atome, die man durch Einschaltung von Absorptionsschirmen über den Zinksulfidschirm verfolgen kann, vollkommen verschieden von derjenigen, die man bei Gültigkeit der angedeuteten Theorie erwarten müßte. Die H-Atome, die durch α -Teilchen mit einer Reichweite von etwa 7 cm erzeugt werden, werden wesentlich in der gleichen Richtung ausgesandt, in der sich auch die α -Teilchen selbst bewegen, und besitzen eine nahezu gleichförmige Geschwindigkeit. Je langsamer die α -Teilchen sind, was man durch Einschaltung von Absorptionsschirmen über dem α -Strahler erzielen kann, desto heterogener sind die H-Atome bzgl. ihrer Geschwindigkeit. Haben die α -Teilchen eine Reichweite unterhalb 4 cm, so ist die Geschwindigkeitsverteilung und Absorption der H-Atome in guter Übereinstimmung mit der einfachen Theorie, wenn auch die beobachteten Werte größer sind als die berechneten. Die Zahl der H-Atome, die durch α -Teilchen von 7 cm

Reichweite erzeugt werden, ist 30 mal so groß wie der theoretische Wert. Im Durchschnitt entsteht nur ein schnelles H-Atom auf 10^5 α -Partikel, wenn diese 1 cm Schicht passieren. Es ist anzunehmen, daß in Entfernungen vom Kern der Ordnung $3 \cdot 10^{-13}$ cm sich die Struktur des Kerns bemerkbar macht. Durch die starken elektrischen Kräfte werden hier wahrscheinlich bei solchen Zusammenstößen auch die Elektronen deformiert. (Philos. Magazine [6] 37. 537—61. Juni. [April] Manchester Univ.)

BYK.

Sir E. Rutherford, Zusammenstöße von α -Teilchen mit leichten Atomen. II. Geschwindigkeit des Wasserstoffatoms. (Vgl. Philos. Magazine [6] 37. 537; vorst. Ref.) In der vorigen Arbeit war stillschweigend vorausgesetzt worden, daß die Scintillationen von H-Atomen herrührten. Um dies direkt zu beweisen, hat Vf. nunmehr die elektrostatische und die magnetische Ablenkung der die Scintillation hervorrufenden, fliegenden Teilchen bestimmt. Ist u_0 die Maximalgeschwindigkeit, die ein H-Atom durch ein α -Teilchen von RaC erhalten kann, so wird $m \cdot u_0/e$ in Übereinstimmung mit der Theorie für H-Atome zu $3,2 \cdot 10^6$ gefunden (m/M , des H-Atoms, e elektrische Elementarladung). e/m ergibt sich zu 10^4 elektromagnetischen Einheiten in guter Übereinstimmung mit dem Werte 9570 aus der Elektrolyse von W. Somit ist der Ursprung der Scintillation als durch H-Atome bedingt sichergestellt. Die Helligkeit der Scintillation ist nicht so groß, wie man erwarten sollte. Vf. schiebt dies auf die geringere Ionisation längs der Bahn eines H-Atoms im Verhältnis zu einem α -Teilchen. Es treten bei der Beobachtung der Scintillationen öfters Doppelblitze auf. Es läßt sich nicht mit Sicherheit entscheiden, ob deren Häufigkeit den Gesetzen der Wahrscheinlichkeit folgt oder durch besondere Ursachen bedingt ist. Bei den zentralen Stößen gilt die Erhaltung von Bewegungsmoment und Energie, und es findet kein merklicher Energieverlust durch Strahlung statt. (Philos. Magazine [6] 37. 562—71. Juni.)

BYK.

Sir E. Rutherford, Zusammenstöße von α -Teilchen mit leichten Atomen. III. Stickstoff- und Sauerstoffatome. (Vgl. Philos. Magazine [6] 37. 562; vorst. Ref.) Die Theorie der Atomzusammenstöße mit α -Teilchen ergibt bestimmte maximale Reichweiten für die einzelnen von α -Teilchen der Reichweite 7 cm getroffenen Atome. Diese Reichweiten betragen für He 28,0, Li 19,6, Be 15,4, Bo 12,4, C 11,2, N 9,3, O 7,8 cm. Bis zum O ist also die Reichweite größer als diejenige der ursprünglichen α -Teilchen, und man müßte alle diese in Freiheit gesetzten Atome mit Hilfe der Scintillationsmethode nachweisen können. Es werden einige Vers. mit dünnen Schichten aus Verbb. von Li, B und Be gemacht, die aber kein sicheres Resultat ergeben. Praktisch eignen sich für den Vers. nur gasförmige Verbb., und Vf. arbeitet somit mit Luft, O₂, N₂ und CO₂. Bei diesen zeigt sich in der Tat eine Scintillation über die Reichweite der α -Teilchen hinaus. Besondere Kontrollvers. mit Hilfe von Absorptionsschirmen stellen sicher, daß es sich nicht etwa um durchdringende α -Teilchen handelte, sondern wirklich um N-, bzw. O-Atome. (C-Atome kommen kaum in Betracht.) Die Zahl der erzeugten N-Atome ist etwa von der gleichen Ordnung wie die der H-Atome, d. h. $1 \cdot 10^5$, wenn die α -Teilchen 1 cm Gas durchsetzen. Bei Erzeugung dieser schnellen Teilchen dürfen die N- und O-Atome beim Zusammenstoß nicht mehr als Punktladungen angesehen werden. (Philos. Magazine [6] 37. 571—81. Juni.)

BYK.

Sir E. Rutherford, Zusammenstöße von α -Teilchen mit leichten Atomen. IV. Ein anomaler Effekt bei Stickstoff. (Vgl. Philos. Magazine [6] 37. 571; vorst. Ref.) Die mit RaC bedeckten Schirme geben stets Teilchen ab, die weit außerhalb der Reichweite der α -Teilchen Scintillationen auf dem Zinksulfidschirm hervorrufen.

Diese Scintillationen können von okkludiertem Wasserstoff in der radioaktiven Quelle herrühren. Vf. studiert diese Strahlen mit Hilfe des in der ersten Arbeit beschriebenen App., der aber diesmal nicht mit einem Gase gefüllt, sondern evakuiert ist. Wird trockner O_2 oder trocknes CO_2 in das Gefäß nachträglich eingeführt, so wird die Zahl der Scintillationen der Erwartung entsprechend vermindert, da die Gassäule die H-Atome aufhält. Wird dagegen trockene Luft eingeführt, so wird der Effekt merkwürdigerweise nicht vermindert, sondern sogar verstärkt. Beim Passieren der α -Teilchen durch Luft entstehen somit Scintillationen von großer Reichweite, die ihrer Helligkeit nach den H-Scintillationen gleichen. Da O- und N-Atome selbst eine Reichweite von 9 cm besitzen, so wird der Schirm so gestellt, daß Scintillationen von dieser Reichweite keinesfalls zur Wrkg. gelangen. Trotzdem treten in Luft die Scintillationen auf. Auf die Anwesenheit von H_2O waren sie auch nicht zurückzuführen; denn sie gingen bei vollständiger Trocknung der Luft nur unwesentlich zurück. Auch völlig mit H_2O gesättigtes CO_2 oder O_2 ergab eine geringere Scintillation als trockne Luft. Es konnte kein Unterschied wahrgenommen werden, ob nun die Luft direkt dem Laboratoriumsraum oder der Außenluft entnommen wurde, oder ob sie mehrere Tage über W. gestanden hatte. Da an die Möglichkeit gedacht werden mußte, daß der H_2 aus Staubteilchen innerhalb der Luft stammt, wurde die Luft durch Watte filtriert, ohne daß aber etwa andere Erscheinungen auftraten. Der Effekt muß also dem N_2 oder einem der übrigen Bestandteile der Luft zugeschrieben werden. Die letztere Möglichkeit wurde dadurch ausgeschlossen, daß auch künstlich bereiteter N_2 ihn zeigte. Der N_2 war aus $(NH_4)Cl$ und Natriumnitrit dargestellt. In reinem N_2 war die Zahl der Scintillationen größer als in Luft. Das Verhältnis betrug 1,25, ein Wert, den man erwarten muß, wenn die Scintillationen auf den N_2 zurückzuführen sind. Die Scintillationen verhalten sich, als ob sie von Zusammenstoßen innerhalb der Gassäule selbst und nicht etwa von ihren Begrenzungen herrühren. Das geht aus dem Einfluß des Druckes auf die Zahl der Scintillationen hervor. Auch der Einfluß eines Schirmes von Au oder Al über der α -Strahlenquelle ist der in solchem Falle zu erwartende. Die Reichweite dieser aus dem N_2 erzeugten Teilchen beträgt 28 cm. Auf 12 N-Teilchen der u. Reichweite von 9 cm, wird nur ein schnelles Teilchen erzeugt. Da nach Reichweite und Helligkeit der Scintillationen die schnellen Teilchen sich wie H-Atome verhalten, so schließt Vf., daß es wirklich H-Atome sind. Zum eigentlichen Beweis davon müßte man durch magnetische und elektrische Ablenkung zeigen, daß ihnen die M. des H-Atoms zukommt. Einige vorläufige Verss. sprechen dafür. Für einen definitiven Verss. wird wahrscheinlich eine feste N-Verb. angewendet werden müssen und weit stärkere α -Strahlenquellen. Auch hat man die H-Atome von den hypothetischen Atomen der M. 2 zu trennen. Vf. neigt zu der Ansicht, daß durch die α -Teilchen in der Tat ein H-Atom aus dem N-Atom losgelöst wird, das relativ lose an den eigentlichen, aus drei He-Atomen gebildeten Kern des N-Atoms gebunden sein soll. Die in Freiheit gesetzten H-Atome müßten dann um etwa den doppelten Durchmesser des Elektrons ($7 \cdot 10^{-8}$ cm) von dem Atomzentrum entfernt sein. Daß derartige Atomzerstörungen eintreten können, ist nicht verwunderlich, wenn man bedenkt, daß im zentralen Stoß eines α -Teilchens die stärksten Kräfte aufgewandt werden, über die wir überhaupt verfügen. (Philos. Magazine [6] 37. 581—87. Juni [April]. Manchester Univ.) BYK.

R. W. Wood und F. L. Mohler, *Resonanzstrahlung von Natriumdampf, verursacht durch eine der D-Linien*. (Vgl. DUNOYER und WOOD, Philos. Magazine [6] 27. 1018; C. 1914. II. 456.) Bei den Verss. von DUNOYER u. WOOD ließ sich infolge der Schwäche der erhaltenen Photographien nicht mit Bestimmtheit behaupten, daß wirklich nur eine der D-Linien im Resonanzspektrum erscheint. Zur

Nachprüfung dieses Befundes benutzten die Vf. einen Spektrographen von größerem Auflösungsvermögen und kontrollierten die Temp. des optischen Systems, das zur Trennung der D-Linien diente, mit Hilfe eines Thermostaten. Der okkludierte Wasserstoff wurde mit äußerster Sorgfalt entfernt und gleichzeitig der Einfluß geringer Spuren von Wasserstoff auf das Spektrum direkt beobachtet. Zur Trennung der nahe gelegenen Spektrallinien wurde die Polarisationsmethode benutzt. Als Gefäß für den Na-Dampf wurde sog. Pyrexglas der Corning Co. (Corning, N. Y.) verwendet, das dessen Einw. weit besser als irgendeine andere Glassorte widersteht. Es wurden die Resonanzspektren bei Erregung einmal durch die Linie D_1 , das andere Mal durch die Linie D_2 aufgenommen. Die Erregung mit D_2 liefert in einem Rohr, das so frei wie möglich von H_2 war, bei 210° keine Spur von D_1 , wobei das Intensitätsverhältnis D_2/D_1 mindestens 20:1 betrug; bei 300° D_2/D_1 etwa 5. In einer Röhre mit H_2 von 0,25 mm Druck erhielt man bei 220° D_2/D_1 etwa 4, bei 300° D_2/D_1 etwa 3. Bei Erregung mit D_1 in einem Rohre frei von H_2 bei 220° eine Spur von D_2 , bei 300° D_1/D_2 etwa 3. In einem Rohr mit 0,1 mm H_2 bei 220° D_1/D_2 etwa 2, in einem Rohr mit H_2 vom Druck 0,25 mm bei 250° D_1/D_2 etwa $\frac{3}{2}$. Der Energietransport von der erregten Linie zu ihrer Begleitlinie findet offenbar durch molekulare Zusammenstöße entweder von Na mit H_2 oder von Na mit Na statt. Der Effekt ist im letzteren Falle bedeutend geringer u. erst bei hoher Temp. und hoher D. merklich. (Philos. Magazine [6] 37. 456—61. April.) BYK.

E. Brunner, *Einfluß verschiedener Ammoniumsalze auf die Fällung von Magnesiumhydroxyd*. Vf. hat durch Vergleich der Wrkg. von NH_4Cl u. $(NH_4)_2SO_4$ auf die Fällung von Magnesiumhydroxyd mittels NH_3 festgestellt, daß bei Anwendung von Sulfat die Fällung wirksamer verhindert wird als bei Anwendung von NH_4Cl . Dieser Unterschied tritt besonders deutlich hervor, wenn nur die Chloride ($MgCl_2$, NH_4Cl) einerseits und nur die Sulfate [$MgSO_4$, $(NH_4)_2SO_4$] andererseits mit NH_3 stehen gelassen werden. Auch ohne Anwendung von Ammoniumsalz tritt ein Unterschied im gleichen Sinne zwischen $MgSO_4$ und $MgCl_2$ zutage. Die Erklärung ist wohl in den Dissoziationsverhältnissen der Mg-Salze zu suchen. (Helv. chim. Acta 2. 277—79. 1/5. [29/3.] Basel, anorg. Abt. Chem. Anstalt.)

SCHÖNFELD.

William Crookes, *Über das Bogenspektrum von Scandium*. Um die seltenen Erden genügend leitend zu machen, daß sie als Elektroden eines Bogenspektrums dienen können, mischt Vf. sie mit fein verteiltem Ag und preßt sie zu Stäben in einer hydraulischen Presse. Man ist bei derartigen Elektroden besser gegen Verunreinigungen geschützt, als wenn man die Substanz im Kohlebogen verbrennt. In derselben Weise hat Vf. außer dem Yttriumspektrum auch dasjenige des Sc aufgenommen, dessen reines Oxyd er aus dem Mineral Wilkit bereitet hat. Das Spektrum von Sc ist astrophysikalisch von Interesse, u. er hat es in dem ganzen Wellenlängenbereich seines Instruments 2420—6305 Angström aufgenommen. Es wurden über und unter dem Sc-Spektrum ein Fe- u. ein Ag-Spektrum aufgenommen. Man war so imstande, die Ag- von den Sc-Linien zu trennen und die letzteren auf das Fe-Spektrum zu beziehen. (Proc. Royal Soc. London. Serie A. 95. 438—39. 3/6. 1919. [11/12. 1918].) BYK.

M. de Broglie, *Spektroskopie der X-Strahlen: Über das L-Absorptionsspektrum des Radiums*. Mit 1 mg festem Radiumsulfat vor dem Spalt des Spektrographen konnte Vf. sehr scharf die Absorptionsbande L_2 des Radiums erhalten, deren Aufhören bei $\lambda 0,659 \cdot 10^{-8}$ cm dem Radium die Atomzahl $N = 88$ zuweist. Dieser Wert stimmt mit dem zu erwartenden gut überein. (C. r. d. l'Acad. des sciences 168. 854—55. 28/4.)

BUGGE.

Frank Wigglesworth Clarke, *Bemerkungen über isotopcs Blei*. Zusammenfassender Bericht über die neueren Forschungen auf diesem Gebiete und theoretische Betrachtungen über die Natur der *isotopen Bleiarten*. Vf. führt die Anschauung näher aus, daß das gewöhnliche Blei ein Prod. der Evolution der *Elemente* ist, seine Isotopen dagegen ihre Entstehung einem in entgegengesetzter Richtung verlaufenden Zerfallsprozeß verdanken. (Chem. News 117. 370—73. 6/12. 1918. Washington. U. S. Geological Survey.) BUGGE.

N. Parravano und P. Jovanovich, *Über silberreiche Silberamalgame*. (Atti R. Accad. dei Lincei, Roma [5] 27. 411—12. [5/12. 1918.*]. — C. 1919. III. 314.) POSNER.

Zay Jeffries, *Die Metallographie des Wolframs*. Stellungnahme des Vfs. zur Kritik seiner Schlußfolgerungen (Bull. Amer. Inst. Mining Engineers 1918. 1037; C. 1919. I. 601) durch MERICA (Bull. Amer. Inst. Mining Engineers 1918. 1641; C. 1919. I. 601) und HUMFREY (Bull. Amer. Inst. Mining Engineers 1918. 1646; C. 1919. I. 601.) (Bull. Amer. Inst. Mining Engineers 1918. 1779—82. Dez.) DITZ.

Roland Edgar Slade und Geoffrey Isherwood Higson, *Gleichgewichte in der Reduktion von Oxyden durch Kohlenstoff*. In den Gleichgewichten zwischen Metalloxyd, Kohlenstoff oder Metallcarbid, Kohlenmonoxyd und Metall ist nur ein Freiheitsgrad vorhanden, so daß das Gleichgewicht bei jeder Temp. durch einen Druck des CO bestimmt ist. Zur Unters. solcher Gleichgewichte wurde zu einem im Vakuum erhitzten Metall CO hinzugelassen, bis der Druck größer als der Gleichgewichtsdruck war, und dann etwas CO entfernt bis der Gleichgewichtsdruck wieder erreicht war. Das Verf. kann nur in solchen Fällen angewendet werden, bei denen der Gleichgewichtsdruck ausreichend niedrig ist, und die Temp. ausreichend hoch, damit der Druck des CO, vernachlässigt werden kann; auch darf der Dampfdruck des Metalls nur sehr klein sein. Verss. mit *Vanadin* ergaben als Mittelwert 1,45 mm bei 1340°. Nach dem NERNSTschen Wärmetheorem ergibt sich hieraus, daß das Vanadinoxyd bei 1827° durch Vanadinearbid bei 1 Atm. reduziert wird. Vernachlässigt man die gewöhnlich kleine Bildungswärme der Carbide, so erhält man als Bildungswärme des *Vanadinoxyds* 111000 cal. bei 20°. Dieser Wert ist unsicher, weil das Carbid in fester Lsg. im Metall und nicht, wie hier angenommen, als freie Phase vorliegen kann. Verss. mit *Tantal* ergaben einen Gleichgewichtsdruck von 0,1 mm bei 1270°. Beim *Chrom* findet man bei 1292° einen Gleichgewichtsdruck von 6,2 mm. Wird die Temp. auf 1339° erhöht, so steigt der Druck auf 9,2 mm um nun bei 1292° den Wert 4,4 mm anzunehmen, der sich immer wieder reproduzieren läßt, während der höhere Wert bei 1292° nur erhalten wird, wenn das Metall noch nicht auf die höhere Temp. erhitzt war. Als wahrscheinlichste Erklärung dieser beiden Werte bei 1292° bietet sich die Annahme der Existenz eines Umwandlungspunktes des Chroms zwischen 1292 und 1339°; bei der ersten Temp. liegt das Metall in der bei niederen Temp. beständigen α -Form vor, die sich beim Erhitzen in die β -Form verwandelt, die aber beim Abkühlen auf 1292° sich nicht in die α Form zurückverwandelt. Als andere Erklärung kommt die B. eines unbeständigen Carbids in Frage, das sich bis 1339° in eine beständige Form verwandelt. (Journ. Chem. Soc. London 115. 205—14. März. [14/2.] Liverpool. British Photographic Research Association Lab.) FRANZ.

Roland Edgar Slade und Geoffrey Isherwood Higson, *Die Dissoziationsdrucke einiger Nitride*. Die Gleichgewichte zwischen Metall, Stickstoff und Nitrid haben einen Freiheitsgrad, so daß bei gegebener Temp. das Dissoziationsgleichgewicht durch einen Druck des N bestimmt ist. Bildet das Nitrid mit dem Metall

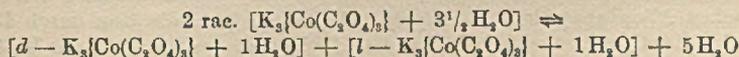
eine feste Lsg., so hängt das Gleichgewicht außerdem von der Zus. der festen Phase ab. Bei Verss. mit *Vanadin* ergab sich der Gleichgewichtsdruck bei 1203° zu etwas kleiner als 0,2 mm und bei 1271° zu etwas kleiner als 0,5 mm. Hieraus berechnet sich die Bildungswärme des *Vanadinitrids* zu 79200 cal., bzw. 77200 cal. Der Dissoziationsdruck des *Bornitrids* beträgt bei 1222° höchstens 9,4 mm, woraus sich die Bildungswärme zu etwa 69000 cal. berechnet. Bei Zutritt von N zu erhitztem *Tantal* entsteht unter den Versuchsbedingungen wahrscheinlich das Nitrid TaN; als Dissoziationsdrucke wurden 0,4—0,5 mm bei 1170° und 0,8—1,2 mm bei 1308° beobachtet; die entsprechenden Bildungswärmen des Nitrids sind 74700 bis 75500 cal. und 79900—82800 cal. (Journ. Chem. Soc. London 115. 215—16. März. [14/2.] Liverpool. British Photographic Research Association Lab.) FRANZ.

N. Parravano und P. Jovanovich, *Über goldreiche Goldamalgame*. (Atti R. Accad. dei Lincei, Roma [5] 27. 364—68. [1/12. 1918.*] — C. 1919. III. 315.) POSNER.

D. Organische Chemie.

W. Thomas, *Untersuchungen über Pasteurs Prinzip betreffend den Zusammenhang zwischen molekularer und kristallographischer Dissymmetrie. VIII. Die spontane Spaltung des racemischen Kalium-Kobaltioxalats in seine optischen Antipoden*. (Vgl. F. M. JAEGER, Koninkl. Akad. van Wetensch. Amsterdam, Wisk. en Natk. Afd. 26. 170; C. 1918. I. 165.) Zur Ergänzung der Unterss. über Kalium-Trioxalate der dreiwertigen Metalle Cr, Rh und Ir hat Vf. das Kalium-Kobaltioxalat in Arbeit genommen. Erschwert wird die Unters. durch die Empfindlichkeit des Salzes gegen Temp.-Erhöhung, sowie durch seine Lichtempfindlichkeit. Das racemische Salz wurde folgendermaßen dargestellt. Ein Gemisch von 25 g Kobaltcarbonat, 250 ccm einer gesättigten Lsg. von Kaliumoxalat und 230 ccm einer ebenfalls gesättigten Oxalsäurelsg. wurden unter fortwährendem Rühren auf dem Wasserbade so lange erwärmt, bis das Carbonat vollständig in Lsg. gegangen war. Die Lsg. wurde dann auf 40° abgekühlt und 30 g feinverteiltes PbO₂ zugefügt. Zu der gut gekühlten Lsg. fügte man dann noch unter fortdauerndem Rühren 50 ccm 50%ig. Essigsäure. Die filtrierte smaragdgrüne Lsg. wurde mit 400 ccm 90%ig. A. niedergeschlagen, die grüne Fällung abgesogen und mehrmals mit absol. A. ausgewaschen. So wurden 80 g des dunkelgrünen inaktiven Kalium-Kobaltioxalats gewonnen. Bei Zusatz von Strychninsulfat zu dem Salze schlägt sich ein Strychninsalz sogleich zum großen Teil nieder. Es wird so viel W. zugefügt, wie zur Lsg. nötig ist. Die Lsg. wird an einem kühlen, dunklen Orte längere Zeit sich selbst überlassen und die auskristallisierenden Fraktionen einzeln gesammelt. Endlich werden die einzelnen Strychninsalzfraktionen mit KJ unter Abscheidung von Strychninjodid gespalten. Die erste Fraktion des Strychninsalzes lieferte die linksdrehende Antipode, die mit 1 Mol. W. kristallisiert. Wegen der niedrigen Zersetzungstemp. des Salzes kann die Entwässerung der Kristalle nicht durch Erwärmen auf 110° vorgenommen werden; doch konnten ihnen durch langdauerndes Überleiten von trockener Luft bei 20° 0,8 Mol. W. entzogen werden. Bei einer Schichtdicke von 20 cm und einer Konzentration von 0,41 Gewichtsprozenten erhält man ein deutliches Absorptionsband im Gelb und Blau zwischen den Wellenlängen 5510 und 6250 Angström. Bei Konzentrationen von 0,82—1% ist die Fl. in dieser Schichtdicke fast ganz undurchsichtig. Das Absorptionsgebiet macht sich in einem tiefen Minimum der Dispersionskurve bemerkbar. Die Rotation nimmt mit zunehmender Wellenlänge erst schnell zu, um dann an der Grenze des Absorptionsbandes sehr stark zu fallen und bei ungefähr 6260 Angström das Vorzeichen zu wechseln. Die

nun folgende Rechtsdrehung erreicht dann bei 6400 Angström ein Minimum, nimmt hierauf schnell und allmählich langsamer ab, so daß sich die Dispersionskurve dem Nullwerte der Drehung nähert. Nur zwischen 6240 und 6400 zeigt eigentlich die Dispersionskurve einen normalen Verlauf. Das Maximum der Linksdrehung liegt bei etwa 6000. Ein Vergleich dieser Rotation mit derjenigen bei den Oxalaten des Cr, Rh und Ir zeigt, daß die der komplexen Rh- und Ir-Oxalate untereinander analog verlaufen, während das Co-Salz einem anderen mit dem Cr-Salz übereinstimmenden Typus angehört. Doch ist auch bei den Cr- u. Co-Salzen eine starke gegenseitige Verschiebung der Maxima und Minima vorhanden, infolge wovon in einzelnen Spektralgebieten bald die Drehung des einen, bald des anderen Salzes die stärkere ist. Bei 0° wird aus der Lsg. das wahre Racemat erhalten, und zwar in triklin-pinakoidalen Krystallen von dunkelgrüner, beinahe schwarzer Farbe. Sie besitzen vielfach gekrümmte Flächen und rudimentäre Formen, die die kristallographischen Messungen erschweren. Die D. ist bei 15° 1,877, das Molekularvolumen 268,14. Eine Analogie der Formen mit den entsprechenden Rh- und Ir-Salzen ist nicht vorhanden. Bei Krystallisationen bei 18° erhält Vf. Nadeln, die schon dem äußeren Anblick nach von dem eben beschriebenen Racemat merklich verschieden waren. Die Krystallform erwies sich als trigonal und übereinstimmend mit derjenigen der linksdrehenden Antipode. Eine aus mehreren dieser Krystalle bereite Lsg. zeigt keine merkliche Drehung. Das liegt aber nur an der Kompensation der Drehung der einzelnen Krystallindividuen. Ein einzelner Krystall gibt in der Tat eine aktive Lsg., und zwar wurde dabei die Lsg. der rechtsdrehenden Komponente erhalten, die aus dem Strychninsalz noch nicht dargestellt worden war. Der optische Charakter zeigt sich in dem spiegelbildlichen Verlauf der Dispersionskurve. Das Minimum der Dispersionskurve lag zwar tiefer; doch kann dies durch die Unsicherheiten der Messung durchaus erklärt werden. Die beiden Antipoden auszusuchen, ist nicht möglich, da die Flächen der rechten und linken Bipyramiden der Trapezoeder fehlen, und so sich die Krystallindividuen der beiden Antipoden äußerlich nicht voneinander unterscheiden. Doch kann hiernach kein Zweifel bestehen, daß man die erste spontane Spaltung in die optischen Antipoden bei einem komplexen Metallsalze vor sich hat. Die Übergangstemp. zwischen dem Gemisch der Komponente und dem eigentlichen Racemat wurde auf zweierlei Weise festgestellt. Der Vers. zeigt, daß die Löslichkeit der inaktiven Form unterhalb 14° kleiner ist als die der optischen Antipoden, während oberhalb 14° das Entgegengesetzte der Fall ist. Die genaue Übergangstemperatur der Rk.:



ist 13,2°. Dilatometrische Proben lassen sich wegen der Langsamkeit der Umwandlung weniger genau durchführen, ergeben aber eine Übergangstemp. zwischen 12 und 16°. Die genaue kristallographische Unters. zeigte, daß beide Antipoden in der Tat trigonal-trapezoedrisch sind, und zwar vollständig isomorph mit den entsprechenden K-Rh- u. K-Ir-Oxalaten. Auch in diesem Fall ist trotz der enormen optischen Drehung der Salze die Neigung zur B. hemiedrischer Formen sehr wenig ausgesprochen. Auch in diesem Falle besteht zwischen den Co- u. den Rh-Salzen die gleiche morphologische Beziehung wie bei den entsprechenden Co- u. Rh-Triäthylendiaminnitraten, derart nämlich, daß die entgegengesetzt drehenden Co- und Rh-Salze doch in hemiedrischen Formen mit dem gleichen algebraischen Vorzeichen auftreten. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Vorzeichen der Drehung in Lsg. und die Vorzeichen der hemiedrischen Formen:

Verbindung	Drehung der aus dem schwerer löslichen Salz gewonnenen Antipode	Algebraisches Vorzeichen der auftretenden hemie- drischen Formen
Triäthylendiamin · Kobaltinitrat	(Chlorotartrat) : <i>d</i>	+ Sphenoid
„ - Rh-Nitrat	„ : <i>l</i>	+ Sphenoid
Kalium-Kobaltioxalat	(Strychninsalz) : <i>l</i>	+ Bipyramide
„ - Rh - „	„ : <i>d</i>	+ Bipyramide
„ - Ir - „	„ : <i>d</i>	+ Bipyramide

Die Tabelle ist ein Beweis für die These, daß die Drehungsrichtung in *lsg.* in erster Linie durch die basische, bezw. saure Natur der um das Zentralatom gruppierten Radikale beherrscht wird, während die Metallatome selbst eine verhältnismäßig geringere Rolle dabei spielen. Das rechtsdrehende Kalium-Kobaltioxalat mit 1 H₂O zeigt keine deutliche Spaltbarkeit. Die D. der Krystalle ist 1,8893 bei 15°, das Molekularvolumen 242,57, das typische Achsenverhältnis 7,4676 : 6,6971. (Koninkl. Akad. van Wetensch. Amsterdam, Wisk. en Nat. Afd. 27. 674—87. 26/3. 1919. [Nov. 1918.] Groningen. Lab. f. anorg. und physikal. Chemie d. Univ.) BYK.

J. E. Abelous und **J. Aloy**, *Inversion des Rohrzuckers durch mechanische Ionisation des Wassers*. Den H- und OH-Ionengehalt des W. kann man durch Zerstäuben vermehren. Dementsprechend muß auch der Rohrzucker stärker invertiert werden, wenn man die Rohrzuckerlsgg. mittels eines RICHARDSONschen App. zerstäubt. Einer Rohrzuckerlsg., die 5 g Zucker auf 100 cem W. enthielt, ließen sich nach 5 Durchgängen durch den Zerstäuber 0,60 g Invertzucker nachweisen. Durch Ggw. von Elektrolyten wird die hydrolysierende Kraft der Zerstäubung noch erhöht. Die Verss. werden mit gleichem Erfolge mit der RINGER-LOCKESchen und der RAULINSchen Fll. ausgeführt. Durch Zusatz von desinfizierenden Stoffen wie Sublimat, Jod, Kaliumcyanid wird die invertierende Kraft der H- und OH-Ionen vermindert. (C. r. d. l'Acad. des sciences 168. 1125—23. 2/6.) MEYER.

A. Béhal, *Über die Isolierung und Charakterisierung der Alkohole in Form von Allophanaten*. Um Alkohole auszufüllen, kann man nach einem schon bekannten Verf. Cyansäure darauf einwirken lassen, wodurch sich neben kleineren Mengen von Urethanen vor allem Allophanate gebildet werden. Zur Gewinnung der charakteristischen Allophanate leitet man gasförmige Cyansäure, die man durch Depolymerisation der Cyanursäure erhöht, in die Alkohole ein und wäscht das Reaktionsprod. mit A., um den überschüssigen A. und die daneben entstandenen Urethane zu entfernen. Den unl. Rückstand kristallisiert man aus heißem A., aus Benzol oder Aceton um.

L. Belières hat nach diesem Verf. eine größere Anzahl von primären und sekundären acyclischen Alkoholen untersucht. Es läßt sich aber auch auf tertiäre Alkohole anwenden, deren Allophanate dann durch kochendes W. wieder verseift werden. Dabei wird CO₂ entwickelt, und neben den Alkoholen wird Harnstoff gebildet. Die Allophanatmethode läßt sich vor allem zur Charakterisierung der Terpenalkohole anwenden, aber auch für cyclische Alkohole, Phenole usw. ist sie brauchbar. (C. r. d. l'Acad. des sciences 168. 945—47. 12/5. 1919. [5/9. 1918.].) MEYER.

E. Sernagiotto, *Über das Produkt der Isomerisation des Carbons am Licht. Carvoncampher*. II. Mitteilung. (Atti R. Accad. dei Lincei, Roma [5] 26. 238 bis 242. [4/11.* 1917.] — C. 1918. II. 1027.) POSNER.

Hans Rupe, *Die Reduktionsprodukte des Oxymethylencamphers*. II. Arthur Akermann, *Über den Mechanismus der Hydrierung des Oxymethylencamphers mit Wasserstoff und Nickel*. (Vgl. RUPE, AKERMANN, TAKAGI, Helv. chim. Acta 1. 452; C. 1919. I. 634). Eine graphische Darst. des H-Verbrauchs im Verlauf der Hydrierung von Oxymethylencampher ergab, daß sich die Hydrierungskurven in allen Teilen einer Hyperbel nähern, die durch die Formel $x_1^2/a^2 - y_1^2/b^2 = 1$ ausgedrückt wird, wobei a und b durch die Richtung der Asymptoten gegeben sind, und die Lage der Kurvenpunkte durch die in einem transformierten System gemessenen Koordinaten x_1 und y_1 bezeichnet wird. Will man die Kurven durch die gemessenen Werte $x = \text{Zeit}$.

$$\frac{\text{Gew. Katalysator}}{\text{Gew. Oxymethylencampher}} \text{ und } y = \text{Verb. H}_2$$

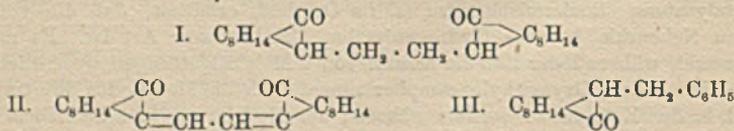
in % der Theorie ausdrücken, so geschieht das durch Einsetzen der durch die Transformation des Koordinatensystems gegebenen Ausdrücke:

$$x_1 = (x - A) \cos \alpha - (y - B) \sin \alpha \quad \text{und} \quad y_1 = (x - A) \sin \alpha + (y - B) \cos \alpha$$

in die Hyperbelgleichung. Versucht man den verbrauchten H explicite als Funktion der Zeit auszudrücken, so gelangt man zu einem komplizierten Ausdruck, der seiner Unübersichtlichkeit wegen nicht im Rahmen einer chemischen Arbeit diskutiert werden kann. Wesentlich einfacher können die Ausdrücke gestaltet werden, wenn man folgende Annahmen macht. Mit fortschreitender Hydrierung nimmt die Menge des Oxymethylencamphers ab; nach genügend langer Zeit wird also der Oxymethylencampher aufgebraucht sein. Die abgelesenen Werte des verbrauchten H sind zu klein, und zwar 1. um den Betrag des während der Verdrängung des CO₂ aufgenommenen H; 2. um die Menge des durch die Rk. des pyrophoren Ni mit der Lsg. entwickelten H. Der auch von anderen Forschern beobachtete Mehrverbrauch an H muß Nebenrkk. zugeschrieben werden. Dabei scheinen Ni oder Ni-Verbb. eine wesentliche Rolle zu spielen. Diese Tatsache drängt den Schluß auf, daß solche Nebenrkk. in erster Linie durch den Katalysator bedingt sind. Der Verlauf der Nebenrkk. wird im großen ganzen ein ähnlicher sein, wie der der Hauptrk. Will man die Kurvengleichung zur Best. der Art der Rk. verwenden, so muß man als Abszisse die „Wirksamkeit des Katalysators“ einsetzen. Unter der Wirksamkeit des Katalysators ist die in der Zeiteinheit übertragene Menge H zu verstehen, unter Berücksichtigung folgender Punkte: Vff. arbeiten unter konstantem Druck und mit einem großen Überschuß an H, d. h. der dem Ni zur Verfügung stehende H ändert seine Konz. nicht. Die vom Katalysator in der Zeit t übertragene Menge H setzt sich zusammen aus der Summe der einzelnen in je 1 Min. übertragenen Mengen, somit, wenn δ_n die Wirksamkeit zur n -ten Min. darstellt: $y = f(\delta_1 + \delta_2 + \dots + \delta_n) = f(\sum \delta_n) \cdot y$ stellt somit eine Funktion dar, sowohl der Konz. des Oxymethylencamphers wie der Wirksamkeit des Katalysators. Rechnerisch wird (s. im Original) ermittelt, daß die von den störenden Nebenrkk. befreite Hydrogenisation bimolekularer Art ist. Es müssen sich demnach während der Rk. die Konz. von 2 Molekülgattungen wesentlich verändern. Neben dem Oxymethylencampher nimmt auch die Menge des übertragenen H ab, d. h. der Katalysator verliert während der Hydrierung in erheblichem Maße seine katalytische Wrkg. — Zur Gewinnung des pyrophoren Ni benutzten Vff. die l. c. beschriebene Apparatur. Zum Konstanthalten der Temp. wurde von Kohler ein App. konstruiert, dessen Prinzip folgendes ist (s. Abb. im Original). Der Heizstrom passiert ein Selenoid, in dessen Achse ein Kern mit möglichst wenig Remanenz beweglich aufgehängt ist. Durch eine labile Stromverb. gelangt der Strom in die Regulierwiderstände, von wo aus er in den Ofen geleitet wird. Kern und Widerstände sind an einem Wagebalken aufgehängt und halten einander bei bestimmter Stromstärke das Gleichgewicht. Nimmt die Stromstärke zu, so wird der Eisenkern stärker angezogen; der Wagebalken links senkt sich. Dadurch,

daß die Regulierwiderstände gehoben werden, taucht nur noch eine geringere Zahl der Drahtenden ins leitende Hg, der Widerstand nimmt zu, und die Stromstärke ab. Das beliebig feststellbare Laufgewicht gestattet eine Vergrößerung und Verkleinerung der Stromstärke. Der App. wurde verwendet für Regulierung von Strömen von 1—10 Amp. bei Spannungen von 110 ± 20 Volt. — Die Zeit, die erforderlich ist, um Ni-Carbonat oder -Oxyd zu pyrophorem Ni zu reduzieren, ist bedingt durch: 1. Menge und wirksame Oberfläche des Träger-Nickelpulvers, 2. Gehalt des Träger-Nickelpulvers an Ni-Metall, 3. Reduktionstemp., 4. Druck- und Windgeschwindigkeit des H. 5. Die Reduktionsdauer kann wesentlich verkürzt werden durch beständiges Mischen und Aufwirbeln des Pulvers. — Einzelheiten über die Hydrierung von *Oxymethylenampher* s. im Original. Es wurde beobachtet, daß in der Regel weit mehr H, als theoretisch erforderlich ist, absorbiert wird, u. daß die Hydrierung praktisch beendet ist, sobald 80—90% H aufgenommen worden sind. Der Grund dafür ist zum größten Teil der Reaktionsfähigkeit des fein verteilten Ni dem W. gegenüber zuzuschreiben. (Helv. chim. Acta 2. 205—21. 1/5. [11/1.] Basel, Organ. Abt. Chem. Aust.) SCHÖNFELD.

Hans Rupe und Arthur Akermann, Die Reduktionsprodukte des Oxymethylenamphers. III. Neue Reduktionen des Methylenamphers. (Vgl. RUPE, AKERMANN, Helv. chim. Acta. 2. 205; vgl. vorst. Ref.) Beim Erwärmen von *Camphylcarbinol* mit Na in Bzl. bildete sich *Dicamphyläthan*. Die Rk. verläuft in der Weise, daß aus 2 Mol. *Camphylcarbinol* 2 Mol. W. abgespalten werden; das Na entwickelt mit dem W. H, und dieser reduziert 1 Mol. *Methylenampher* zu *Methylcampher*. Dann lagert sich 1 Mol. *Methylcampher* an 1 Mol. *Methylenampher* an unter B. von *Dicamphyläthan*. Der Körper konnte durch Einw. von Na auf *Camphylbrommethan* nach WÜRTZ-FITTIG dargestellt werden. Auch *Methylenampher* liefert mit Na *Dicamphyläthan*. Die beste Ausbeute wurde erzielt bei Anwendung von feuchtem Bzl. Auch die B. des Körpers aus *Methylenampher* und Na verläuft glatter bei Anwendung von feuchtem Bzl. als Lösungsmittel. Hierbei entsteht auch ein zweiter isomerer Körper von höherem F. — *Dicamphyläthan*, $C_{22}H_{34}O_2$, = (I.); Krystalle aus A.; F. 209—211°; zwl. in k. A. und Bzn., Ä.; ll. in sd. A. und k. Eg. Beständig in Eg.-Lsg. gegen Brom und $KMnO_4$. Die stereoisomere Verb. bildet Krystalle aus Eg., F. 258—259°; sie ist in A. ebenso l. wie die niedrig schmelzende Verb.; zll. in h. Eg., swl. in Bzn., Bzl. Zur Darst. der Verb. aus *Camphylbrommethan* wird letzteres in Ä. gel. und mit Na versetzt. Auch hierbei entstehen beide Isomeren, doch bildete sich stets wenig hochschm. Verb. — Beim Behandeln von *Methylenampherchlorid* mit Na nach WÜRTZ-FITTIG bildet sich ein Gemenge von *cis*- u. *trans*-*Dicamphoäthandien* (II.). — *cis*-Form, orange Krystalle



aus PAe.; F. 238—239,5°. — Der in PAe. unl. Rückstand liefert grüngelbe Nadeln der *trans*-Form aus Eg.; F. 282—283°. Die *cis*-Form ist in organischen Mitteln viel leichter l. als die *trans*-Form; letztere ist besonders swl. in Bzl. und PAe. — *Methylenampherchlorid* reagiert unter bestimmten Bedingungen mit Mg, aber nicht unter B. eines n. Additionsprod. Dagegen reagiert das Chlorid glatt mit GRIGNARD'schen Salzen. — *Camphylbrommethan* reagiert nur schwierig mit Mg unter B. ganz geringer Mengen *Methylenampher*. — *Benzylenampher* (III.), erhalten durch Einw. von C_6H_5MgBr auf *Camphylbrommethan* in Ä., Öl; Kp.₁₀ 180—181° (vgl. HALLER,

MINGUIN, C. r. d. l'Acad. des sciences 130. 1363; C. 1900. II. 96). Aus der Unters. der Rotationsdispersion folgt, daß auch bei der Darst. des Benzylcamphers aus Benzalcampher nur eine Form entsteht. Benzylcampher: $[\alpha]_D$ I = 123,35°, II = 103,68°, III = 112,22°; λ_a I = 587,4, II = 580,9, III = 583,8; λ_o I = 0,09643, II = 0,10132, III = 0,09922 (I Benzylcampher aus Camphylbrommethan, II derselbe in Bzl.-Lsg., III derselbe aus Benzalcampher). (Helv. chim. Acta. 2. 221—33. 1/5. [13/1.] Basel.) SCHÖNFELD.

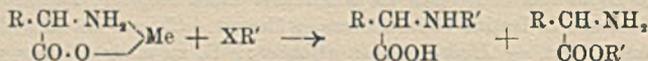
D. F. Twiss, *Kautschuk als ein Kolloid*. Es werden die bekannten kolloidalen Eigenschaften des Kautschukmilchsafes u. des Rohkautschuks besprochen. (Journ. Soc. Chem. Ind. 38. 47—50. 15/3. 1919. [12/12. 1918.*]) FONROBERT.

T. Sandmeyer, *Über Isonitrosoacetanilide und deren Kondensation zu Isatinen*. Bei Einwirkung von Chloralhydrat auf Anilin in Gegenwart von salzsaurem Hydroxylamin bildet sich u. a. *Isonitrosoäthenyldiphenylamidin* (vgl. DRP. 113848), das durch Erwärmen mit konz. H_2SO_4 in α -*Isatinanilid* übergeht. — Vf. versuchte, das salzsaure Hydroxylamin durch die nach RASCHIG (LIEBIGS Ann. 241. 183) hergestellte Lsg. von Glaubersalzhaltigem Hydroxylaminsulfat zu ersetzen; er gelangte dabei zu unerwarteten Resultaten. Die Lsg. lieferte nämlich beim Erwärmen mit Anilin und Chloralhydrat *Isonitrosoacetanilid*, das beim Erwärmen mit H_2SO_4 das α -*Imin des Isatins* liefert, das beim Verdünnen mit W. in *Isatin* u. NH_3 gespalten wird. Analog dem Verhalten des Anilins lassen sich auch seine im Kern durch Halogen-, Alkyl-, Alkoxy- und Carboxylgruppen substituierte Derivate, sowie am N monoalkylierte oder arackylierte Amine in die zugehörigen Isonitrosoacetanilide überführen, während bei gewissen Mono- u. Diaminen, z. B. α - u. β -Naphthylamin, m-Phenylendiamin usw. die Rk. anders verläuft. Die Mehrzahl der Isonitrosokörper, sofern sie noch eine zum N freie Orthostelle besitzen, gehen gleich dem Isonitrosoacetanilid beim Erwärmen mit konz. H_2SO_4 in die entsprechenden Isatine, bezw. Pseudoisatine über, jedoch mit Ausnahmen. So tritt z. B. bei Isonitrosoacet-2,4-dichlor- oder 2,4-dibromanilid der Ringeschluß nicht ein, während das 2,5-Dichloranilid glatt 4,7-Dichlorisatin liefert. Es war ferner nicht möglich, Isonitrosoacet-anisid u. p-Phenetid in Isatine überzuführen, während 4-Chlor-2-anisid sich normal zum Isatin kondensiert. — *Hydroxylaminsulfosäure*, B. zu einer Lösung von 84 g $NaNO_2$ in Eiswasser gibt man rasch 627 g $NaHSO_5$ -Lsg. (24,5% SO_5) hinzu; nach 1½ Stdn. läßt man eine gekühlte Mischung von 66 g konz. H_2SO_4 + 66 g W. zufließen, bis die Lösung Kongo deutlich bläut. — *Isonitrosoacetanilid*, $C_8H_8O_2N_2$, erhalten durch Verkochen der durch Erhitzen der Lsg. der Hydroxylaminsulfosäure erhaltenen Lsg. von Hydroxylaminsulfat mit Anilin und Chloralhydrat; gelbliche Krystalle; F. 175° unter Gasentw.; schwer l. in k. W., Bzl.; zll. in Ä. und A.; ll. in verd. Alkalien und wird durch Säuren unverändert abgeschieden. — *Isonitrosoacet-p-chloranilid*, B. analog mit p-Chloranilin; F. 165°; schwer l. in k. W.; ll. in A., weniger gut l. in Ä. Nach demselben Verf. wurden noch folgende Anilide hergestellt: *Isonitrosoacet: o-Toluid*, F. 121°; *m-Toluid*, F. 146°; *p-Toluid*, F. 162°; *m-Xylid*, F. 161°; *p-Xylid*, F. 151°; *o-Anisid*, F. 140°; *p-Phenetid*, F. 195°; *Methylanilid*, F. 145°; *Äthylanilid*, F. 160°; *Benzylanilid*, F. 142°; *o-Chloranilid*, F. 150°; *m-Chloranilid*, F. 154°; *2,5-Dichloranilid*, F. 163°; *3,4-Dichloranilid*, F. 158°; *3,5-Dichloranilid*, F. 185°; *5-Chlor-2-toluid*, F. 167°; *4-Chlor-2-toluid*, F. 148°; *6-Chlor-3-toluid*, F. 187°; *4-Chlor-3-toluid*, F. 134°; *2-Chlor-4-toluid*, F. 177°; *3-Chlor-4-toluid*, F. 188°; *4-Chlor-2-anisid*, F. 182°; *p-Bromanilid*, F. 167°; *2,4-Dibromanilid*, F. 215°; *Anthranilsäure*, F. 208°. — Zur Darst. von *Isatin* wird in 60° warme konz. H_2SO_4 Isonitrosoacetanilid eingetragen u. dann mit W. verd. Nach dem beschriebenen Verf. konnten die Isonitrosoacetverb. mit Ausnahme des o-Anisids, p-Phenetids und 2,4-

Dibromanilids in die betreffenden Isatine übergeführt werden. Je nach dem Isotirosokörper ist die Farbe der H_2SO_4 -Lsg. nach der Kondensation rot bis violett. Beim Verdünnen mit W. fallen die Isatinkörper krystallinisch aus. Sind die beiden freien Orthostellen nicht gleichwertig, so erhält man Gemische von zwei isomeren Isatinen. Es wurden erhalten: *Gemisch von 4- und 6-Methylisatin*, orange gelb, F. 143°. — *4,7-Dimethylisatin*, orange gelb, F. 250°. — *7-Chlorisatin*, rotbraun, F. 175°. — *Gemisch von 4- und 6-Chlorisatin*, orange gelb, F. 212°. — *Gemisch von 4,5- und 5,6-Dichlorisatin*, gelbbrot, F. 200°. — *4,6-Dichlorisatin*, gelb, F. 250°. — *4-Chlor-7-methylisatin*, orange gelb, F. 273°. — *5-Chlor-7-methylisatin*, gelbbraun, F. 265°. — *Gemisch von 4-Chlor-5 methyl- und 5-Methyl-6-chlorisatin*, rot, F. 205°. — *4-Methyl-7-chlorisatin*, orange gelb, F. 252°. — *4-Chlor-7-methoxyisatin*, rot, F. 240°. — *Isatin-7-carbonsäure*, braungelb, F. 235°. (Helv. chim. Acta 2. 234–42. 1/5. [10/2.] Lab. d. Anilinfarbenfabrik J. R. GEIGY A.-G. Basel.)

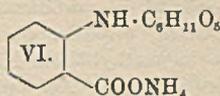
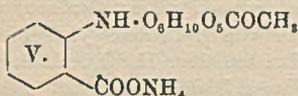
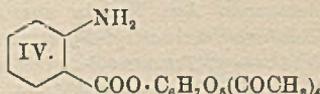
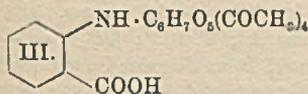
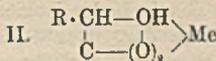
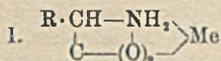
SCHÖNFELD.

P. Karrer, C. Nägeli und H. Weidmann, *Synthetische Glucoside (III.) und ein Beitrag zur Konstitution innerer Komplexsalze*. (Vgl. KARRER, Ber. Dtsch. Chem. Ges. 50. 833; C. 1917. II. 381.) Daß in den inneren Komplexsalzen das Metall durch Nebenvalenzbindung auch an der α -ständigen Amino-, bezw. Hydroxylgruppe haftet, haben WERNER, DILTHEY usw. wahrscheinlich gemacht, indem sie zeigten, daß die Komplexsalze eine abnorm kleine elektrolytische Dissoziation zeigen, daß sie keine Ionenrk. des Metalles aufweisen, und daß ihre Farben auffallend intensiv sind. Es fehlte aber der strenge Beweis, daß das Metall doppelt gebunden gerade an diesen Stellen sitzt. (Man könnte z. B. annehmen, daß in den Metallsalzen des Acetylacetons das Metallatom nicht am CO verankert sei, sondern am ungesättigten C-Atom.) Vf. glauben, diese Lücke ausgefüllt zu haben. Wenn z. B. im inneren Komplexsalz einer α -Aminosäure das Metall an der Carboxyl- und an der Aminogruppe gebunden ist, dann sollte man bei einfachen Umsatzrk., durch welche das Metall gegen einen anderen Atomkomplex ausgetauscht wird, zu 2 Isomeren gelangen, von denen das eine Isomere die eintretende Gruppe am Carboxyl, das andere am N trägt:



Ebenso liegen die Verhältnisse bei α -Oxysäuren. Vf. haben die trockenen Ag-Salze von α -Amino- und α -Oxycarbonsäuren in indifferenten Lösungsmitteln mit organischen Halogenverb. umgesetzt und sind in der Tat zu den beiden Isomeren gelangt. Bereits früher (l. c.) hat KARRER aus salicylsaurem Ag mit Acetobromglucose den Tetraacetylglucoseester u. das Tetraacetylglucosid der Salicylsäure erhalten. Vf. fanden nun, daß sich die Ag-Salze aller untersuchten α -Oxysäuren in dieser Richtung umsetzen können, und daß auch α -Aminosäuren entsprechend reagieren. So liefert das trockene Ag-Salz der Anthranilsäure mit Jodäthyl ein Gemenge von Anthranilsäureester und N Äthylanthranilsäure. Dieser Reaktionsverlauf ist in weitem Maße unabhängig von der Wahl der Oxy- und Aminosäure, das ist aber nicht der Fall bei der Wahl der organ. Halogenverb. Während sich z. B. salicylsaures Ag u. anthranilsaures Ag mit Acetobromglucose in der doppelten Weise umsetzen, erhält man aus salicylsaurem Ag und Halogenalkyl nur Salicylsäureester und freie Salicylsäure. Auch mandelsaures Ag liefert mit Acetobromglucose Tetraacetyl-ester und Tetraacetylglucosid, beim Umsatz mit Jodmethyl nur Mandelsäure und Mandelsäureester. Durch diese Verss. ist der Beweis erbracht, daß in Salzen von α -Oxy- und α -Aminosäuren das Metall an zwei verschiedenen Atomgruppen verankert ist. In den meisten Fällen wurde bei dem erwähnten Um-

satz mehr Ester, weniger Äther erhalten; ein Beweis, daß die Bindung des Metalles am Carboxyl viel fester ist als am OH oder NH_2 . Ein qualitativer Unterschied kann indessen zwischen Haupt- u. Nebenvalenz nicht existieren. Vielleicht geben darüber die Formeln I. und II. ein anschauliches Bild.



Versuche. (Bearbeitet von L. Wilbuschewich.) 7 g *anthranilsaures Ag* wurden mit 50 g Toluol und 5 ccm Jodäthyl 5–10 Min. erwärmt. Das Reaktionsprod. wurde mit verd. NH_3 ausgezogen. Aus dem Auszug krystallisiert nach Neutralisation mit HCl *N-Äthylanthranilsäure*, F. 153–154°. Die Toluollsg. lieferte nach Einw. von trockenem HCl das *Chlorhydrat des Anthranilsäureäthylesters*, F. 170°. II. Glucoside von α -Oxycarbonsäuren. Die Ag-Salze aller untersuchten α -Oxysäuren setzen sich mit Acetobromglucose in zweierlei Richtung um, unter B. von Tetraacetylglucosester und Tetraacetylglucosid. Nach der Methode wurden bisher aus den Ag-Salzen der Glykolsäure, der d,l-Milchsäure, d- u. l-Mandelsäure die Tetraacetylglucosester und Tetraacetylglucosidosäuren dargestellt und letztere zu den Glucosidosäuren verseift. — β -Tetraacetyl-d-glucosidoglykolsaures Ammonium, $\text{NH}_4\text{OOC} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{O} \cdot \text{C}_6\text{H}_7\text{O}_6(\text{COCH}_3)_4$, erhalten durch kurzes Verkochen von 22,2 g glykolsaurem Ag mit 50 g Acetobromglucose und 300 g Toluol. Das Filtrat wird mit ganz verd. Ammoniak ausgezogen, im Vakuum über H_2SO_4 eingedunstet, der Rückstand aus A. krystallisiert; Nadeln; F. 157°; ll. in W. und h. A.; fast unl. in Ä. Enthält etwa 2 Mol. Krystallalkohol; $[\alpha]_D^{18}$ in W. = $-35,6^\circ$. — β -d-Glucosidoglykolsäure, $\text{HOOC} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{O} \cdot \text{C}_6\text{H}_{11}\text{O}_5$, aus der Tetraacetylverb. durch Verseifen mit NH_3 oder Barytwasser; $[\alpha]_D^{20}$ = $-43,96^\circ$. — β -Tetraacetyl-d-glucosido-d,l-milchsäures Ammonium, $\text{NH}_4\text{OOC} \cdot \text{CH}(\text{CH}_3)\text{O} \cdot \text{C}_6\text{H}_7\text{O}_6(\text{COCH}_3)_4$. Das Ag-Salz der Milchsäure wurde dargestellt durch Zutropfen von 41,6 g AgNO_3 in 30 g W. zu 22,6 g d,l-Milchsäure in 4 Tln. A. u. Zufießen von 23 ccm 18°/ig. NH_3 . Das milchsäure Ag läßt sich beim Kp. des Toluols mit Acetobromglucose nicht in gewünschter Weise umsetzen; es erfolgt Reduktion des Ag-Salzes und tiefgehende Zers. 28,8 g milchsäures Ag wurden deshalb mit 50 g Acetobromglucose verrieben, in 300 ccm Bzl. aufgeschlämmt und unter Lichtausschluß auf der Maschine 2 Tage geschüttelt. Zur Vollendung der Rk. wurde $\frac{1}{2}$ Stde. bei 50° erwärmt. Das Filtrat wird mit verd. NH_3 ausgezogen. Das Ammoniumsalz bildet Nadeln aus absol. A.; F. 165°; $[\alpha]_D^{18}$ = $-34,92^\circ$. — d-Glucosido-d,l-milchsäure, $\text{O}_5\text{H}_{11}\text{C}_6\text{O} \cdot \text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$, B. durch Verseifung der Tetraacetylverb.; $[\alpha]_D^{17}$ = $-36,58^\circ$. — d,l-Milchsäuretetraacetyl-d-glucosester, $\text{CH}_2 \cdot \text{CH}(\text{OH})\text{COOC}_6\text{H}_7\text{O}_6(\text{COCH}_3)_4$, erhalten durch Eindunsten der mit NH_3 extrahierten Bzl.-Lsg. von der Darst. der Tetraacetylglucosidomilchsäure; Nadeln aus A., F. 174°; $[\alpha]_D^{16}$ = $-3,23^\circ$. — β -Tetraacetyl-d-glucosido-d,l-mandelsäure, $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{CH}(\text{COOH})\text{O} \cdot \text{C}_6\text{H}_7\text{O}_6(\text{COCH}_3)_4$, B. analog durch Aufkochen von mandelsaurem Ag mit Acetobromglucose in Toluol, Ausziehen des erhaltenen, vom abgetrennten Tetraacetylglucosemandelsäureester befreiten Filtrats mit schwachem NH_3 usw.; Nadeln aus verd. A.; $[\alpha]_D^{16}$ = $-41,07$, bezw. $-43,46$, bezw. $-36,97^\circ$.

F. unscharf ca. 150° (vielleicht liegt ein Isomerengemisch vor). — *d,l*-Mandelsäure- β -tetraacetyl-*d*-glucosester, $C_6H_5CHOH \cdot COO \cdot C_6H_5O_6(COCH_3)_4$. Ein Teil des aus der Toluollsg. von dem Umsatz des mandelsauren Ag mit Acetobromglucose ausfallenden Nd. ist unl. in h. A.; die Verb. wird später beschrieben. Der Ester ist l. in A. und stellt ein Gemisch der isomeren Tetraacetyl-*d*-glucosester der *d*-Mandelsäure und *l*-Mandelsäure dar. Der *d*-Mandelsäureester ist in A. schwerer, der *l*-Mandelsäureester leichter l. — β -Tetraacetyl-*d*-glucosido-*d*-mandelsäure, B. analog aus *d*-mandelsaurem Ag; Nadeln aus A.; F. 166°; $[\alpha]_D^{14} = -5,0$, bezw. 5,34°. — *d*-Mandelsäure- β -tetraacetyl-*d*-glucosester, Nadeln aus A.; F. 163°; $[\alpha]_D^{14} = +5,13$ bis +5,11°. — β -Tetraacetyl-*d*-glucosido-*l*-mandelsäure, B. analog aus *l*-mandelsaurem Ag; F. 132°; $[\alpha]_D^{15} = -82,40$ °. — *l*-Mandelsäure- β -tetraacetyl-*d*-glucosester, F. 134°; $[\alpha]_D^{12} = -63,09$ °. — *d*-Glucosido-*d,l*-mandelsäure = Prulaurasinsäure, $C_6H_5 \cdot CH(OCH_2H_{11}O_2)COOH$, erhalten durch Stehenlassen von β -Tetraacetyl-*d*-glucosido-*d,l*-mandelsäure in methylalkoh. NH_3 bei 0°, Abdunsten über H_2SO_4 , Auskochen mit Eg. Das so erhaltene Ammoniumsalz der Glucosidomandelsäure ist sehr hygroskopisch; $[\alpha]_D^{10} = -36,12$ °. Die freie *d*-Glucosidomandelsäure wurde z. B. durch Verseifung der Tetraacetylverb. mit Baryt usw. hergestellt; Krystalle aus A. (mit 1 Mol. A.); hygroskopisch; ll. in W., A., Pyridin, fast unl. in Ä. u. Lg.; reduziert nicht FEHLINGsche Lsg., Emulsin kann das Glucosid spalten. $[\alpha]_D^{11}$ in W. = -27,83°, auf alkoholfreie Substanz berechnet -31,87°. Andere Präparate ergaben Drehungen -33,18 und -28,17°. Es liegt also ein Gemisch von *d*-Glucosido-*d*-mandelsäure und *d*-Glucosido-*l*-mandelsäure vor. — *d*-Glucosido-*l*-mandelsäure (Säure des *l*-Mandelnitriलगlucosida); $[\alpha]_D^{15} = -138,60$ °. — *d*-Glucosido-*d*-mandelsäure (Sambunigrinsäure), $[\alpha]_D^{17} = +51,39$ °. Beide sind in W. sl. Die *d*-Glucosido-*l*-mandelsäure wird als Prunasinsäure bezeichnet. — Aus dem Ag-Salz des Benzaldehydbisulfits konnte mit Acetobromglucose Ester und Glucosid nicht erhalten werden.

III. Glucoside der Anthranilsäure. Der Tetraacetylglucosester der Anthranilsäure u. die *N*-Tetraacetylglucosidoanthranilsäure sind als beständige Körper rein erhalten worden. Letztere reduziert FEHLINGsche Lsg. beim Kochen u. wird bei längerem Erhitzen in verd. A. verändert. Durch Verseifung mit methylalkoh. NH_3 wurde einmal das NH_4 -Salz der *N*-Monoacetylglucosidoanthranilsäure gefaßt. Bei vollkommener Verseifung entstand das Ammoniumsalz der *N*-Glucosidoanthranilsäure; daraus konnte das Ag-Salz krystallisiert erhalten werden. Bei der Zersetzung des Ag-Salzes mit H_2S trat Zers. ein, ebenso beim Neutralisieren des NH_4 -Salzes mit S. Die freie *N*-Glucosidoanthranilsäure ist also nicht beständig. Ein Vers., das Ag-Salz mit CH_3J in den Glucosidoanthranilsäuremethylester zu verwandeln, schlug fehl; es resultierte *N*-Methylanthranilsäure. — *N*-Tetraacetyl-*d*-glucosidoanthranilsäure, $C_{21}H_{25}O_{11}N = III$, erhalten durch Aufkochen von 20,5 g anthranilsaurem Ag und 34,5 g Acetobromglucose mit Toluol, Extraktion des Filtrats mit verd. NH_3 usw.; Nadeln aus A.; F. 181°; swl. in W.; wl. in k. A., ll. in h. A.; $[\alpha]_D^{17} = -63,89$ °, $[\alpha]_D^{19} = -62,99$ ° (in Essigester). — Tetraacetylglucosester der Anthranilsäure = IV., erhalten durch Eindunsten der Toluollsg. von der Darst. der Verb. III.; Krystalle aus A. (swl.); F. 177°; unl. in W., $NaOH$, NH_3 , Ä.; leichter l. in h. A.; sl. in Chlf. $[\alpha]_D^{11} = -58,12$ ° (in Chlf.). — *N*-Acetyl-*d*-glucosidoanthranilsäures Ammonium, $C_{15}H_{23}O_8N = V$, erhalten durch Stehenlassen von *N*-Tetraacetyl-*d*-glucosidoanthranilsäure mit methylalkoh. NH_3 bei Zimmertemp.; hygroskopische Krystalle; F. 80–85°; reduziert FEHLINGsche Lsg. — *N*-*d*-Glucosidoanthranilsäures Ammonium, VI., B. analog; sl. in W. und A.; hygroskopisch; reduziert FEHLINGsche Lsg. $[\alpha]_D^{14} = -85,66$ °. Wird die Lsg. schwach angesäuert, so sinkt die Drehung sofort auf $[\alpha]_D^{14} = -44,78$ ° und bald beginnt weitgehende Zers. — *N*-*d*-Glucosidoanthranilsäures Silber, aus dem NH_4 -Salz in verd. A. und

AgNO₃; weiß; ll. in W. unter Zers. (Helv. chim. Acta 2. 242—65. 1/5. [25/2.]
Zürich, Chem. Inst. der Univ.) SCHÖNFELD.

E. Biochemie.

Walter Stiles und Franklin Kidd, Vergleich der Absorptionsgeschwindigkeiten verschiedener Salze durch Pflanzengewebe. In der gleichen Weise wie in den früheren Verss. (Proc. Royal Soc. London. Serie B. 90. 448; C. 1919. III. 272) wurde die Geschwindigkeit der Absorption von Salzen durch die Gewebe von Kartoffeln u. Rüben mit Hilfe der Leitfähigkeitsbest. weiter untersucht. Die vergleichenden Unterss. bezogen sich auf verschiedene Chloride, Sulfate u. Nitrate, sowie auf die Salze des K mit verschiedenen Säuren, alle in Konz. von 0,02 N. Während einer nur wenige Stunden andauernden Anfangsperiode wird den Lsgg. schnell Salz entzogen. Darauf folgt eine lange, mehrere Tage dauernde Periode, während der die Absorptionsgröße langsam einem Gleichgewichtszustand zustrebt. Während dieser Periode ist die Absorptionskurve annähernd logarithmisch.

In der Anfangsperiode verläuft die Absorption für die Kationen in der Ordnung: K, [Ca, Na], Li, [Mg, Zn], Al; die in eckigen Klammern gesetzten Ionen können auch in umgekehrter Reihenfolge stehen. Betrachtet man dagegen das Ausmaß der Absorption nach endgültig erreichtem Gleichgewicht, so lautet die Reihenfolge: K, Na, Li, [Ca, Mg], wobei der Hauptunterschied gegenüber der ersten Reihe in der Stellung des Ca liegt. Bei den Anionen lautet die Reihe am Anfang des Absorptionsprozesses: SO₄, NO₃, Cl, zum Schluß: NO₃, Cl, SO₄, wobei NO₃ und Cl nahezu gleich absorbiert werden, SO₄ erheblich weniger. Deutlich geht aus den Verss. hervor, daß Umfang u. Geschwindigkeit der Absorption eines Ions durch die Natur des anderen Ions beeinflusst werden können. Im besonderen Fall des Aluminiumsulfats kann bestätigt werden, was andere Autoren schon beobachteten, daß nämlich das Al erheblich schneller absorbiert wird, als das SO₄. — Die Verss. sprechen für die Annahme, daß die Beweglichkeit der Ionen oder die Diffusionsfähigkeit der Salze für die Anfangsgeschwindigkeit der Absorption eine wichtige Rolle spielen, während die Lage des Endzustandes sicher durch ganz andere Faktoren bestimmt wird. Dieser Endzustand ist charakterisiert durch die relativ erhebliche geringere Absorption der zweiwertigen Ionen Ca, Mg und SO₄ gegenüber den einwertigen K, Na, Cl und NO₃. (Proc. Royal Soc. London. Serie B. 90. 487—504. 15/5. 1919. [30/8. 1918.] Univ. of Leeds u. Cambridge, St. JOHN'S Coll.) RIESSER.

I. Pflanzenchemie.

Ferdinand Krýz, Beitrag zur Kenntnis der Reaktionen der Farbstoffe der Hagebutten, Holunderbeeren und verwandter Beeren. Der Farbstoff der Hagebutten befindet sich in den äußeren Zellschichten der Fruchthaut im Zellsaft gel. Er ist, im Gegensatz zu Carotin, in den üblichen Lösungsmitteln (W., A., Amylalkohol, Ä. u. Chlf.) unl.; durch Säure wird er etwas in Lsg. gebracht; in h. Lauge u. in h. NH₃ geht er teilweise in Lsg. Zum Nachweise carotinhaltiger Zusätze (Möhren) zu Hagebuttenmarmelade übergießt man eine Probe mit Phenolsalzsäure u. läßt einige Zeit stehen; dabei färben sich alle carotinhaltenen Teilchen bläulich. Teerfarben werden mittels der Wollprobe von ARATA nachgewiesen. Der Farbstoff der Holunderbeeren (*Sambucus nigra* L.) u. der Beeren des wilden Weins (*Ampelopsis quinquefolia* Mich.) verhalten sich gegen Lösungsmittel u. Reagenzien ganz gleich. Sie sind in W., A. und Amylalkohol mit carminroter Farbe l., in Ä. u. Chlf. unl. Konz. HCl u. HNO₃ bewirken Gelbwerden der Farbstofflag., konz.

H_2SO_4 , sowie organische Säuren bewirken weder in der Kälte, noch in der Wärme eine Farbänderung. Pikrinsäure bewirkt orangerote Färbung. KOH bewirkt beim Neutralisieren der roten Lsg. Blaufärbung, bei weiterem Zusatz Übergang in Smaragdgrün, beim Erhitzen gelbbraune Verfärbung. NH_3 bewirkt im Überschusse Grünfärbung. $FeCl_3$ -Lsg. bewirkt Übergang in tief Schwarzviolett, dann in Schmutziggelbgrün. Durch Chlorkalk u. Na-Disulfidlg. tritt Entfärbung ein, $NaHCO_3$ -Lsg. bewirkt Umschlag in Schmutzviolett. Wegen weiterer Rkk. des Farbstoffs der Holunderbeeren wird auf SPAETH, Ztschr. f. Unters. Nahrsg.- u. Genußmittel 2. 633; C. 99. II. 571) verwiesen. Der Farbstoff der Beeren des *gemeinen Schneeballs* (*Viburnum opulus* L.) scheint dem Holunderbeerfarbstoff nahezustehen; er unterscheidet sich von diesem dadurch, daß er auch beim Kochen mit konz. HCl seine rubinrote Farbe behält, daß Pikrinsäure keine Farbänderung bewirkt, u. daß Na-Disulfidlg. einen Umschlag von Rot zu Violett u. auch beim Erwärmen keine Farbänderung bewirkt (vgl. MAUE, Ztschr. f. Unters. Nahrsg.- u. Genußmittel 30. 231; C. 1915. II. 1151). (Ztschr. f. Unters. Nahrsg.- u. Genußmittel 37. 125—27. 15/3. [24/1.] Wien.) RÜHLE.

C. Griebel und A. Schäfer, *Zur Zusammensetzung der Inklusen, gleichzeitig ein Bei'rag zur Kenntnis der Vorgänge beim Teigigwerden der Früchte*. Inklusen sind durch bestimmte Rkk. ausgezeichnete gerbstoffhaltige Zellinhaltskörper; sie finden sich hauptsächlich im Mesokarp verschiedener, vorwiegend zuckerreicher Früchte; neuerdings sind sie auch bei einer ganzen Reihe von Arten in den Blättern, sowie in 4 Fällen auch in unterirdischen Organen nachgewiesen worden. Vf. geben eine Übersicht über die bis jetzt festgestellten Inklusen. Nach den bisherigen Ergebnissen der Unterss. nimmt man in den Inklusen eine Grundmasse bassorin- oder schleimartiger Natur an, in die Phloroglykotannide eingelagert sind. Das Mesokarp einer Reihe von Früchten (hauptsächlich Pirusarten) besteht vollständig aus Inklusenzellen. Solche Früchte unterliegen nach der Reife ziemlich rasch dem Teigigwerden (mit einziger Ausnahme der Früchte von *Prunus spinosa* L., der Schlehe); das dabei zu beobachtende Verschwinden des herben Geschmacks beruht nicht auf der Abnahme oder dem Verschwinden des Gerbstoffs, sondern auf dessen Unlöslichwerden. Die Inklusen der Früchte von *Pirus* (*Sorbus*) *domestica* SMITH, Speierlinge, auch Arschützen genannt, mit denen Vf. gearbeitet haben, enthalten zunächst einen in W. u. A. l. Gerbstoff, z. T. an eine swl. kolloide Substanz unbekannter Zus. gebunden, die die Grundmasse der Inklusen ist. Erst beim Teigigwerden oder Trocknen der Früchte wird die Inklusensubstanz in indifferenten Fll. fast unl. Beim Teigigwerden dieser u. anderer inklusenreicher Früchte findet B. braungefärbter Prodd. statt (Phlobaphen); bei den Früchten von *Pirus domestica* wird u. a. auch *Acetaldehyd* gebildet. Der Pentosan- und Galaktangehalt der Inklusenzellen von *Pirus domestica* ist nur sehr gering und stammt wahrscheinlich nur von der Zellwand her; die Annahme einer bassorin- oder schleimartigen Grundmasse als Träger des Gerbstoffs erscheint nicht gerechtfertigt, da sich durch Hydrolyse auch nicmals Zuckergruppen nachweisen ließen. Der unveränderte Inklusengerbstoff von *Pirus domestica* gibt mit $FeCl_3$ u. Sodalsg. die Bk. der o-Dioxyverb. (Brenzcatechinabkömmling). Bei der Kalischmelze wurden nur geringe Mengen Protocatechusäure nachgewiesen, kein Phloroglucin. Die Ggw. eines Phloroglykotannids in der Inklusensubstanz ist daher trotz positiven Ausfalls der Vanillinsalzsäurerk. nicht erwiesen. Der in Frage kommende Gerbstoff gehört zur Eichenrindengruppe u. besitzt keinen Glykosidcharakter. Die mit KOH auftretende Violett-färbung der Inklusen kommt der Verb. des Gerbstoffs mit der kolloiden Grundmasse zu. (Ztschr. f. Unters. Nahrsg.- u. Genußmittel 37. 97—111. 15/3. [4/2.] Berlin.)

RÜHLE.

Carl G. Schwalbe und Ernst Becker, *Die chemische Zusammensetzung einiger deutscher Holzarten*. Unter Verwendung des von SCHWALBE vorgeschlagenen Analysenschemas sind Fichte, Kiefer, Buche, Birke u. Pappel vergleichend untersucht worden. Die gefundenen Zahlen sind in nachstehender Zahlentafel in % der wasserfreien Substanz zusammengestellt:

	a	b	c	d	e
	Fichte (<i>Picea excelsa</i>)	Kiefer (<i>Pinus silvestris</i>)	Buche (<i>Fagus silvatica</i>)	Birke (<i>Betula verrucosa</i>)	Pappel (<i>Populus tremula</i>)
Asche	0,77	0,39	1,17	0,39	0,32
Harz (a) Ätherauszug	0,78	1,92	0,31	0,71	1,08
Wachs (b) Alkoholauszug	1,52	1,53	1,74	1,09	2,08
Fett (c) Summe von a) u. b)	2,30	3,45	1,78	1,80	3,16
(d) A.-Bzl.-Auszug	2,34	3,32	1,20	1,68	2,87
Methylzahl	2,36	2,20	2,96	2,77	2,57
Methylalkohol (nach von Pektin daraus) FELLEBERG	0,122	0,111	0,175	0,161	0,182
Essigsäure (saure Hydrolyse nach SCHORGER)	1,44	1,40	2,34	4,65	4,17
Stickstoff	0,11	0,13	0,17	0,12	0,10
Protein (N \times 6,25)	0,69	0,80	1,05	0,74	0,63
Furfurol	7,49	7,04	14,90	16,08	12,64
Pentosan	11,30	11,02	24,86	27,07	23,75
Methylpentosan	3,00	2,23	1,02	0,84	0,72
Gesamtpentosan	14,30	13,25	25,88	27,91	24,47
Cellulose nach CROSS	63,95	60,54	67,00	64,16	62,89
dgl. pentosanfrei	57,84	54,25	53,46	45,30	47,11
Lignin	28,29	26,35	22,46	19,56	18,24

Die Zahlen für Harz gelten mit dem Vorbehalt, daß durch die Trocknung nicht ein Unlösliches von derartiger Stoffe hervorgerufen worden ist. — Der Pektingehalt, nach dem Verf. von V. FELLEBERG bestimmt, scheint bei diesen Hölzern keine wichtige Rolle zu spielen. — Auffallend sind die hohen Werte für die durch saure Hydrolyse abspaltbaren organischen Säuren; bemerkenswert besonders die hohe Zahl für Birke und Pappel gegenüber derjenigen der Buche. — Bei der Furfurolbest. ist zu berücksichtigen, daß man zu ganz anderen Zahlen kommt, wenn man nach BÖDDENER und TOLLENS oder nach der alten TOLLENS'schen Formel berechnet. — Die Methylpentosanzahlen sind in Hinsicht auf die unvollkommene Trennungsmethode für Methylfurfurol von Furfurol durchaus von zweifelhaftem Wert. — Die Ligninwerte wurden unter Verwendung der Methoden von WILLSTÄTER, bezw. KRULL bestimmt. — Bei vorstehender Unters. ist noch keine Rücksicht auf Alter des Holzes, auf Kern- oder Splintholz, Winter- oder Frühjahrsfällung genommen; Faktoren, die von erheblichem Einfluß sein können. (Ztschr. f. angew. Ch. 32. 229—31. 22/7.)

SCHWALBE.

2. Pflanzenphysiologie; Bakteriologie.

Theodor Brugsch, *Das Eiweißminimum der Nahrung*. Die in den Kriegsjahren bei chronischer Unterernährung gesammelten Erfahrungen führen im Vergleich zu den Erfahrungen, die bei voller Ernährung, bzgl. des Eiweißminimums gemacht wurden, zu folgenden Ergebnissen: Ein absolutes Eiweißminimum gibt es nicht; es gibt nur ein relatives Eiweißminimum für die verschiedenen Eiweißarten, dessen Festsetzung eine ernährungsphysiologische Aufgabe ist, u. dessen Feststellung

nur bei calorisch ausreichender Ernährung möglich ist. Als Grundlage zu dieser Feststellung darf nicht das chronisch unterernährte Individuum dienen, ebenso wie einwandfreie Werte auch beim überernährten Individuum nicht erhalten werden können. Die Aufstellung einer Skala der ernährungsphysiologischen Wertigkeit des Nahrungseiweißes ist empfehlenswert. Für einen etwa 70 kg schweren Arbeiter, der mittelschwer arbeitet, ist die Eiweißmenge als optimal zu betrachten, die etwa 70 g resorbierbares Eiweiß (70–80 g Rohprotein) bei calorisch zureichender Kost (das sind etwa 3000 Calorien) darbietet; die VOITSche Formel für das Eiweiß ist bereits superoptimal. (Dtsch. med. Wchschr. 45. 789–93. 17/7. Berlin, II. Med. Klinik d. Charité.)

BORINSKI.

R. Otto, *Die Proteus-X-Bacillen und die Weil-Felixsche Reaktion beim Fleckfieber*. Verss. haben ergeben, daß sich durch die Vorbehandlung mit Proteusbacillen keine Immunität gegen Fleckfieber und ebensowenig durch die Vorbehandlung mit Fleckfiebersvirus eine solche gegen die Infektion mit der tödlichen Dosis einer X₁₀-Kultur erzielen läßt. Das Wesen der WEIL-FELIXSchen Rk. ist noch nicht ganz geklärt; die Annahme, daß es sich bei ihr um eine Art der sogen. Paragglutination handelt, ist am wahrscheinlichsten. Die X-Bacillen, welche die WEIL-FELIXSche Rk. mit dem Blut Fleckfieberkranker geben, stehen mit der Ätiologie des Fleckfiebers in keinem Zusammenhange. (Dtsch. med. Wchschr. 45. 817 bis 819. 24/7. Berlin, serolog. Abt. d. Inst. für Infektionskrankh. „ROBERT KOCH“.)

BORINSKI.

F. Marino, *Über die Züchtung des Tetanusbacillus in Gegenwart des Tuberkulins*. Der bisher stets vergeblich versuchte Nachweis der Ausscheidung eines Toxins durch den Tuberkelbacillus konnte dadurch erbracht werden, daß von einem gewissen Alter der Bonillonkulturen an die sterilen Filtrate die Keimung des Tetanusbacillus nicht mehr aufkommen lassen, auch nicht bei Zusatz von frischem Nährmaterial. Diese Wrkg. auf die Züchtbarkeit des Tetanusbacillus steht in Beziehung zum Tuberkulingehalte der Fl., wie auch trockenes Tuberkulin die gewöhnliche Nährbrühe für jenen Zweck unbrauchbar macht. Es ergibt sich daraus ein Verf. für die Auswahl von Bacillen, die gute Tuberkulinbildner sind. (C. r. soc. de biologie 82. 487–89. 10/5. [März-April.*])

SPIEGEL.

C. Gessard, *Achromogene Variation des Bacillus pyocyaneus*. Beschreibung einer neuen Abart des Bacillus pyocyaneus, der, auf Peptonlsg. gezüchtet, überhaupt keinen Farbstoff bildet. (C. r. d. l'Acad. des sciences 168. 1066–67. [26/5.*])

RIESSER.

Hugo Kühl, *Die Bakterien als Pioniere der Landwirtschaft im Schlick der Nordseevatten*. Kurze Erwähnung des V. und der Tätigkeit von N sammelnden u. N umsetzenden Bakterien (Azotobacter, Nitrobacter, Nitrosomonas, Knöllchenbakterien usw.) in dem von dem Meere angespülten Sande, bezw. den an der Grenzschicht angespülten, Fäulnisbakterien enthaltenden Pflanzenmassen. (Umschau 23. 433–36. 12/7.)

SPIEGEL.

4. Tierphysiologie.

Emile-F. Terroine, *Über eine neue Auffassung der Bedeutung der verschiedenen Nahrungsmittel in der Ernährung*. Bemerkungen zu den Unterss. von MAIGNON. Die Verss. MAIGNONS werden nicht als ausreichend zur Begründung der von ihm bezgl. der besonderen Bedeutung der Fette gezogenen Schlüsse anerkannt. (C. r. soc. de biologie 82. 574–78. 31/5.)

SPIEGEL.

H. Kleinschmidt, *Die Verwendung von Buttermehlnahrung zur Säuglingsernährung.* Das Prinzip der neuen Nahrung ist, eine Fetthanreicherung der üblichen Kuhmilchverd. in einem ungefähr dem Fettgehalte der Frauenmilch entsprechenden Mengenverhältnis. Diese Fetthanreicherung wird in unschädlicher Form erreicht durch Herst. einer Einbrenne aus gleichen Teilen Butter und Weizenmehl, die dem als Verdünnungsflüssigkeit der Kuhmilch dienenden W. zugefügt wird. Die Nahrung führt zu einer günstigen Stickstoffausnutzung, Fettersorption u. Mineralstoffbilanz. Sie eignet sich vorzüglich als Dauernahrung. (Berl. klin. Wehschr. 56. 673—75. 21/7. Berlin, Univ.-Kinderklinik.)

BORINSKI.

Paul S. Mc Kibben, *Notiz über intravasculäres Fett im Hinblick auf die experimentelle Erforschung des Fettstoffwechsels bei sogenanntem Granatshock.* Bei Explosionsshock soll nach neueren Unterss. der Fettstoffwechsel eine Rolle spielen. Im Hinblick darauf wurde bei Hunden die infolge von Lufterschütterung bei Explosionen getötet waren, histologisch in den Gefäßen, insbesondere denen des Gehirns, auf Fett gefahndet. Zum Vergleich dienten durch Ä. getötete Hunde, sowie auch Katzen und Kaninchen. Es zeigte sich, daß bei allen Tieren schon normaler Weise in den Gefäßen der Organe Fetttropfen, durch Sudan III, Scharlach R oder Osmiumsäure nachweisbar, vorhanden sind. Die durch Shock getöteten Tiere zeigten in dieser Hinsicht weder qualitative, noch quantitative Unterschiede. In den Verss. an Katzen fanden sich Anzeichen dafür, daß reichliche Fettfütterung das Vork. und die Menge des intravasculären Fettes vermehrt. (Amer. Journ. Physiol. 48. 331—39. 1/4. [11/2.] Baltimore, JOHNS HOPKINS Med. School, Army Neuro-Surgical Lab.)

RIESSER.

Erich Müller und Franz Müller, *Ein Kraft- und Mineralstoffwechsel an der Nordsee.* Es wird über Verss. berichtet, den Stoff- und Kraftumsatz von Kindern unter dem Einfluß von Klimaänderungen zu bestimmen. Zu diesem Zwecke wurden 15 Knaben des Waisenhauses Rummelsburg im Alter von 5—15 Jahren von Ende April bis Ende August 1913 in Beobachtung genommen. Sie kamen vom 17. Mai bis 1. Juli nach Norderney. Der Nahrungsmenge wurde die Beobachtung zugrunde gelegt, daß man bei Massenernährung in Krankenhäusern und Heilstätten mit etwa 2 g Eiweiß pro Kilogramm bei 90 Calorien unter normalen Friedensbedingungen ausreicht. Übereinstimmend mit früheren Beobachtungen wurde gefunden, daß der Ansatz von Körpersubstanz im Herbst ein viel größerer als im Frühjahr ist. Aus den Verss. ging hervor, daß nicht nur pro Kilogramm, sondern auch bei Umrechnung pro Quadratmeter Körperoberfläche ein Absinken des Umsatzes mit zunehmendem Lebensalter (etwa 6% zwischen 6—15 Jahren) eintritt. Es ist das eine Abweichung vom sogenannten Oberflächengesetz von RUBNER. Die Ergebnisse der Beobachtungen des Eiweiß-, Schwefel-, Phosphor- und Ca-Umsatzes sind in Tabellen niedergelegt. Bei letzterem ist erwähnenswert, daß 17% des Kalkes aus dem W. stammten. Es ließ sich der zahlenmäßige Nachweis bringen, daß der Knochenansatz in der Norderneyer Periode sowohl absolut, wie prozentual größer war als im Mai. Das gesteigerte Wachstum hat über die normale Zeit hinaus, in der sonst das Längenwachstum geringer wird, angehalten. Die Kinder wurden unter dem Einfluß des Seeklimas zwar nicht schwerer, sie haben aber Eiweiß, also Muskulatur angesetzt. (Berl. klin. Wehschr. 56. 676—78. 21/7.)

BORINSKI.

Oscar Loew, *Über den Kalkstoffwechsel bei Schwangerschaft.* Die bei der Schwangerschaft beobachteten pathologischen Zustände wie Zahncaries, Knochenweichung, Tetanie, Eklampsie, uterine Dyspepsie, Hautkrankheiten und Nieren-

entzündung sind im wesentlichen auf eine Störung des Kalkstoffwechsels zurückzuführen. Der Kalkmangel bei Schwangeren wird nicht nur durch zu geringen Kalkgehalt der Nahrung herbeigeführt, sondern auch durch Acidosis, welche mit der Herabsetzung der Blutalkalescenz innigst verknüpft ist. Dies hat die Secernierung eines stark sauren Harns zur Folge, womit wieder ein erhöhter Kalk- und meist auch ein erhöhter Ammoniakgehalt desselben verbunden ist. Zur Besserung der Blutalkalescenz wird *Calcan*, das Doppelsalz von milchsaurem Kalk mit milchsaurem Natrium, empfohlen. (Dtsch. med. Wchschr. 45. 826. 24/7. München.)

BORINSKI.

L. H. Hyman, *Über die Wirkung gewisser Substanzen auf den Sauerstoffverbrauch. II. Wirkung von Kaliumcyanid auf Planaria.* (Vgl. I. Mitteilung: Amer. Journ. Physiol. 40. 238; C. 1916. II. 1047.) Vf. gibt eine ausführliche Übersicht der Literatur zur Frage der chemischen, physiologischen und pharmakologischen Wrkg. der Cyanide. Alle Arbeiten dieses Gebietes bestätigen, daß ganz allgemein die physiologischen Vorgänge, insbesondere aber die Atmung der Zellen gehemmt werden. Gegenüber den von LUND (Amer. Journ. Physiol. 45. 365) erhobenen Einwänden wird in einer größeren Versuchsreihe an Planarien bewiesen, daß Ggw. von KCN den Sauerstoffverbrauch herabsetzt. Das Maß der Herabsetzung hängt von der Cyanidkonz. ab; es beträgt 80—90% in $\frac{1}{3000}$ Mol. KCN und 5—15% in $\frac{1}{20000}$ Mol. Lsgg. Beeinflussung der Muskel- oder Cilientätigkeit spielt dabei keine Rolle. Die Cyanidwrkg. ist völlig reversibel; die Tiere bleiben in den Lsgg. ungeschädigt und nehmen sofort den normalen Sauerstoffverbrauch wieder auf, wenn das Cyanid ausgewaschen wird. (Amer. Journ. Physiol. 48. 340—71. 1/4. [11/2.] Univ. of Chicago, HULL's Zoolog. Lab.)

RIESSER.

C. M. Child, *Die Wirkung der Cyanide auf die Kohlensäurebildung und auf die Empfindlichkeit gegenüber Sauerstoffmangel bei Planaria Dorocephala.* Mit Hilfe von Phenolsulfonaphthalein als Indicator läßt sich sehr leicht die Kohlensäurebildung der Planaria in Werten von p_{H} ausdrücken. Nach Einw. von KCN in Konz. von $m/500$ bis $m/25000$ und bei Wirkungszeiten von $\frac{1}{2}$ — $61\frac{1}{2}$ Stunden ließ sich eine Abnahme der CO_2 -Bildung feststellen. Bei nicht allzulanger Dauer der KCN-Wrkg. tritt allmählich Erholung der CO_2 -Bildung ein, zum Schluß sogar eine über das n. Maß vermehrte B. Die Empfindlichkeit gegenüber O_2 -Mangel verläuft bei Planaria im allgemeinen parallel zu der gegenüber KCN und anderen Giften. KCN-Wrkg. verstärkt die Empfindlichkeit gegenüber O_2 -Mangel. Man gewinnt den Eindruck, daß die Wrkg. von KCN und O_2 -Mangel prinzipiell die gleiche sei. (Amer. Journ. Physiol. 48. 372—95. 1/4. [11/2.] Univ. of Chicago, HULL's Zoolog. Lab.)

RIESSER.

C. G. Santesson, *Über den Einfluß einiger Thyroideapräparate auf die Adrenalinempfindlichkeit.* Im Anschluß an die vom Vf. gegebene Zusammenfassung, lassen sich die Versuchsergebnisse folgendermaßen darstellen. Kleine Adrenalininjektionen (0,01 bis 0,03 mg per kg) bewirken beim Kaninchen eine primäre Druckerhöhung mit nachfolgender Herabsetzung des Blutdrucks unterhalb des Ausgangswerts. Die Drucksteigerung, durchschnittlich 43,5 mm Hg = 48% des Ausgangsdruckes, dauerte im Mittel von 27 Verss. 1 Min. 56 Sek. Die Pulszahl nahm mehr oder weniger ab u. erreichte später nicht immer die frühere Geschwindigkeit wieder. Dieselbe Adrenalindosis (0,05 mg pro Tier), in Intervallen von 5 bis 12 Min. dem gleichen Tier mehrmals injiziert, gibt 3—4 mal annähernd die gleiche Drucksteigerung, wenn man den primären Ausgangsdruck, d. h. den Druck vor der ersten Adrenalininjektion, zugrunde legt. Die verschiedenen vom Vf. benutzten, in W. unlöslichen Thyroideapräparate wurden, in Gummimischung emulgiert, eingespritzt und riefen

an sich, zum Teil wohl als eine Wrkg. des Gummis, geringe und kurz dauernde Blutdrucksteigerung hervor; dieser folgte in mehreren Fällen recht starke Blutdrucksenkung, anscheinend als Folge eintretender Herzschwäche. Die Pulszahl nahm während der Drucksteigerung meist ab, stieg aber später in einigen Fällen über den Ausgangswert an. Die durch Adrenalininjektion bedingte Blutdruckerhöhung wird, in Bestätigung früherer Beobachtungen, durch vorherige Thyreoideainjektion gesteigert; auch die Dauer dieser Druckerhöhung erscheint vergrößert, ebenso die Frequenzabnahme des Pulsus. Wie die Thyreoideapräparate steigert auch Cocainum hydrochloricum bei vorheriger Injektion die Adrenalinempfindlichkeit (vgl. FRÖHLICH u. LOEWI, Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. 62. 159; C. 1910. I. 941). Auch die Vorbehandlung durch Verfütterung von Thyreoideapräparaten verstärkt die Wrkg. des Adrenalins auf den Blutdruck, macht aber das Herz der Versuchstiere merklich empfindlicher gegen das Gift. Die wiederholte Beobachtung, daß nach Vorbehandlung durch Verfütterung oder Injektion von Thyreoideapräparaten der Blutdruck an sich sehr hoch erschien, wird dahin gedeutet, daß diese Behandlung die Empfindlichkeit der Gefäßapparate für das normale Sekret der Nebenniere gesteigert hat. Einige Beobachtungen scheinen zu beweisen, daß die Thyreoideapräparate eine bedeutende Giftwrkg. auf das Herz ausüben, die durch Herzschwäche mehrfach Tod der Versuchstiere herbeiführte. (Skand. Arch. f. Physiol. 34. 185—215. 12/6. 1919. [17/1. 1918.] Stockholm, Pharmakol. Abt. des Karolinischen Inst.)

RIESSER.

Seiko Kubota und David J. Macht, *Über die Einwirkung lokalanästhesierender Mittel auf den gestreiften Muskel.* Cocainchlorhydrat, Novocainnitrat, Alypin, Stovain, β -Eucain, Holocainchlorhydrat, Benzylalkohol, Allocain S. und Apothecin (Zimtsäureester des γ -Diäthylaminopropylalkohols) wurden, in RINGERScher Lsg. gel., auf ausgeschnittene Skelettmuskeln von Frosch u. Ratte zur Einw. gebracht. Sie bewirkten sämtlich Herabsetzung der Erregbarkeit und Kontrahierbarkeit, sowie schnellere Ermüdung, ohne daß, selbst bei sehr kleinen Mengen, ein primäres Erregungsstadium festgestellt werden konnte. Von den Spaltungsprodd. des Cocains erwiesen sich Ekgonin als stark herabsetzend, Benzoylökgonin als schwach wirksam, Natriumbenzoat u. Methylalkohol als praktisch wirkungslos. Nach diesen Feststellungen kann die bekannte anregende Wrkg. des Cocains auf die Muskeltätigkeit nicht seiner peripheren Wrkg. auf die Muskeln selbst, sondern lediglich einer zentralen Wrkg. zugeschrieben werden. (Journ. Pharm. and Exp. Therapeutics 13. 31—44. April [24/2.] JOHNS HOPKINS Univ., Pharmacol. Lab.)

SPIEGEL.

C. G. Santesson, *Pfeilgiftstudien. Ein mit Curare vergifteter Pfeil aus dem westlichen Brasilien.* Vf. hatte Gelegenheit, das Gift eines 129 cm langen Pfeiles zu untersuchen, den der Forschungsreisende Dr. Freiherr ERLAND NORDENSKIÖLD im Jahre 1914 von den Hanyamindianern am unteren Rio Guaporé, der auf weiter Strecke die Grenze zwischen Bolivia und Brasilien bildet, erwarb. Zugleich war der Zweig einer Pflanze mitgegeben, von der angeblich das Pfeilgift gewonnen wird. Sowohl die chemischen Proben als die Tierexperimente stellen außer Zweifel, daß das Gift des Pfeiles ein sehr wirksames Curare ist. Der Zweig stammt sicher von einer Strychnosart her; der anatomische Bau, chemische und physiologische Prüfung bestätigen die Diagnose. Vieles spricht dafür, daß es sich um das sog. Topfeurare (nach BOEHM) handelt, doch läßt sich auf Grund der chemischen Proben auch eine nahe Beziehung zum Kalebaçurare nicht ausschließen. Jedenfalls ist die Toxizität eine so hohe, daß Tubocurare ausgeschlossen werden kann. Die minimale tödliche Gabe beträgt für den Frosch 0,007 bis 0,008 mg, für Kaninchen zwischen 4 und 5 mg für das kg Körpergewicht; auch dies spricht für

Topfcurarc. Die Curarewrkg. der aus Rinde und Holz des Zweiges gewonnenen Extrakte ist schwach.

Leopold Abramson und C. G. Santesson, *Anhang. Das Curarematerial der pharmakologischen Abteilung des Karolinischen Instituts zu Stockholm.* Verschiedene Curarepräparate der Sammlung werden nach BOEHMS Vorgang durch chemische Reagenzglasverss., sowie auf Grund der Wirksamkeit im Tiervers. charakterisiert und untereinander verglichen. Blutdruckverss. am Kaninchen nach starker Vergiftung mit Topfcurare bei künstlicher Atmung zeigen häufig eine leichte Erhöhung des Drucks, keinesfalls eine Herabsetzung. (Skand. Arch. f. Physiol. 37. 143—79. 12/6. 1919. [3/9. 1917.] Stockholm, Pharmakol. Abt. des Karolinischen Inst.)

RIESSER.

E. Oppenheimer, *Vergiftungserscheinungen nach Genuß von Asthmatee.* Nach Genuß von Asthmatee wurden schwere Sehstörungen beobachtet. Wahrscheinlich sind *Stramoniumblätter* zur Teebereitung verwendet worden. (Dtsch. med. Wchschr. 45. 804. 17/7. Zehlendorf.)

BORINSKI.

5. Physiologie und Pathologie der Körperbestandteile.

Schottmüller, *Zur Ätiologie der Influenza.* Vf. kommt auf Grund eigener Unters. und nach den Ergebnissen anderer Forscher zu dem Schluß, daß der PFEIFFERSche Bacillus als Erreger der epidemischen Grippe nicht angesehen werden kann. (Dtsch. med. Wchschr. 45. 795—96. 17/7. Eppendorf, Krankenhaus.)

BORINSKI.

Paul Rosenstein, *Über die Behandlung der Mastitis mit Eukupin und Vuzin.* Bericht über 5 Fälle von akuter Mastitis, die mit Eukupin, bzw. Vuzin erfolgreich behandelt wurden. Die Technik der Behandlung wird beschrieben. (Berl. klin. Wchschr. 56. 654—57. 14/7. Berlin.)

BORINSKI.

Albert Robin, *Wassergehalt, löslicher und unlöslicher Rückstand im Lebercarcinom. Eine neue Theorie der Carcinomentstehung.* Die Erhöhung des Wassergehalts des Gewebes betrifft beim Leberkrebs nicht allein die erkrankten, sondern ebenso die relativ gesunden Partien des Organs. Dementsprechend ist in der ganzen carcinomatösen Leber der Trockenrückstand relativ vermindert. Die durch Extraktion mit Ä., k. W. oder warmem A. erhaltenen Rückstände sind größer in den gesunden als in den erkrankten Teilen. Alle diese Erscheinungen sind charakteristisch u. verschieden von dem Verhalten der tuberkulös erkrankten Lunge, in der z. B. die kranken Teile zwar hydropisch sind, die gesunden aber weniger W. enthalten als dem Normalgehalt entspricht. Vf. sieht in dem Verhalten der carcinomatösen Leber die Folgen einer auf das ganze Organ sich erstreckenden fermentativen Wrkg., die durch primäre Hydrolyse der Eiweißkörper und nachfolgende Synthese in bestimmten Zellen das pathologische Wachstum vorbereite u. bedinge. (C. r. d. l'Acad. des sciences 168. 1071—72. [26/5.*].)

RIESSER.

W. Schweisheimer, *Die Untersuchung der Rückenmarksflüssigkeit.* Besprechung der Bedeutung der Rückenmarksflüssigkeit (Liquor cerebrospinalis) und der in ihr auftretenden Veränderungen, der Probenahme und der üblichen Unters. in Anlehnung an ein Buch von ESKUCHEN (Die Lumbalpunktion, Berlin 1919), in dem besonders auch die therapeutische Anwendung der Lumbalpunktion behandelt ist. (Umschau 23. 439—41. 12/7.)

SPIEGEL.

G. Liljestrand, *Über das Minutenvolumen des Herzens bei Vermehrung des CO₂-Partiardrucks in den Alveolen*. Die Erhöhung des CO₂-Partiardrucks in den Alveolen (erzeugt durch Einschaltung eines extra schädlichen Raumes [Rohr] von 1450 bzw. 2100 cm), der eine bedeutend verstärkte Ventilation hervorruft, verursachte in Verss. an Menschen keine merkbare Änderung des nach KROGH und LINDHARD (Journ. of Physiol. 51. 182) gemessenen Minutenvolumens des Herzens. (Skand. Arch. f. Physiol. 37. 180—84. 12/6. 1919. [27/2. 1918.] Kopenhagen, Zoo-physiol. Lab. d. Univ.)
RIESSER.

S. S. Zilva und F. M. Wells, *Zahnveränderungen beim Meerschweinchen als Folge einer Skorbuterzeugenden Ernährung*. Beschreibung der Zahnveränderungen, die in Form einer Art fibröser Degeneration der Pulpa bei experimentellem Skorbut der Meerschweinchen regelmäßig auftreten. (Proc. Royal Soc. London. Serie B. 90. 305—12. 15/5. 1919. [6/12. 1918]. LISTER Inst., Biochem. Dep. and C. A. D. C. Labor.)
RIESSER.

Maxime Ménard und Charles Delval, *Wirkung der X-Strahlen auf die Fibrinomyome des Uterus bei der Frau*. Die histologische Unters. einer Anzahl von Fibrinomyomen des Uterus, die nach längerer Behandlung mit X-Strahlen zur Operation kamen, ergab regelmäßig starke degenerative Veränderungen des Geschwulstgewebes. Insbesondere erscheint das Bindegewebe gelatinös entartet, die Gefäßwände sind degeneriert, während die Muskelemente noch relativ am widerstandsfähigsten sind und als letzte die typische Färbbarkeit von Kern und Protoplasma verlieren. — Die Ovarialtätigkeit war in allen Fällen durch die Bestrahlung nicht beeinträchtigt. (C. r. d. l'Acad. des sciences 168. 1068—70. [26/5.*])
RIESSER.

E. Kosminski, *Über die Anwendung des Tenosins in der Gynäkologie*. Tenosin hat sich als unschädliches, sehr wirksames Stypticum bei den verschiedenartigsten Blutungen bewährt. (Dtsch. med. Wchschr. 45. 825—26. 24/7. Berlin, San.-Rat Dr. ARELS Privat-Frauenklinik.)
BORINSKI.

G. Bessau, *Ist die aktive Immunisierung gegen Heufieber ungefährlich?* Die aktive Immunisierung gegen Heufieber ist vielfach empfohlen worden. Es wird ein Fall beschrieben, in dem nach der Injektion von Pollengift ein Vergiftungsbild entstand, das sich einerseits aus allgemeinen, auch von anderen Überempfindlichkeitszuständen her bekannten Symptomen, wie Urticaria, Ödeme, erschwerte Atmung, andererseits aus den für den Heufieberanfall charakteristischen Zeichen zusammensetzt. Zur Vermeidung der geschilderten Erscheinungen empfiehlt Vf. ganz allmähliche Steigerung der Dosen, genaue Auswertung jeder Giftdosis vor Einstellung in den Vers. und besonders Vorsicht, daß kein Anteil der injizierten Menge direkt in die Blutbahn gelangt. (Dtsch. med. Wchschr. 45. 822—23. 24/7. Breslau, Kinderklinik der Univ.)
BORINSKI.

W. E. Bullock und W. Cramer, *Über einen neuen Faktor im Mechanismus der bakteriellen Infektion*. Die Erreger der Gasgangrän und des Tetanus, durch Waschen oder durch halbstündiges Erhitzen auf 80° toxinfrei gemacht, wirken bei Injektion an Mäusen oder Meerschweinchen nicht mehr infektiös. Normale Tiere beseitigen die Bacillen durch Lysis oder Phagozytose. Wenn aber zugleich mit der Bakterienschwemmung eine kleine Dosis Ca-Salz injiziert wird, so tritt die spezifische Gas-, bzw. Tetanuserkrankung in sehr heftiger Form auf. Salze von Na, K, NH₄, Sr und Mg, mit Bac. Welchii zusammen injiziert, bleiben wirkungslos. Direkte Berührung von Ca-Salz und Bakterien ist für den Effekt nicht nötig. Die

Wrkg. tritt auch ein, wenn die Bakteriensuspension und das Ca-Salz entweder zu verschiedenen Zeiten an derselben Stelle oder an verschiedenen Stellen zu gleichen oder verschiedenen Zeiten injiziert werden. Dabei stellt es sich z. B. heraus, daß bei Injektion an verschiedenen Stellen die Bakterien an der Injektionsstelle selbst vernichtet werden, an der Stelle der Ca-Injektion dagegen aufs lebhafteste gedeihen.

Aus diesen Beobachtungen wird der Schluß gezogen, daß die Ca-Salze an der Stelle ihrer Injektion den normalen Abwehrmechanismus der Gewebe beseitigen; Vf. bezeichnet diesen Vorgang als „Kataphylaxis“. Sterile, wss. Extrakte von Erdproben erweisen sich in vielen Fällen fähig, kataphylaktisch in obigem Sinne zu wirken. Meist ist dies sicher durch die Ggw. von Ca-Salzen bedingt, in einigen Fällen spielen aber anscheinend andere chemische Bestandteile diese Rolle. Die Bedeutung der Befunde für die Ätiologie der Gasgangrän und des Tetanus wird erörtert. (Proc. Royal Soc. London. Serie B. 90. 513—29. 15/5. [14/1.] Lab. of the Imper. Cancer Res. Fund.) RIESSER.

P. Dechambre und Ginieis, *Bemerkungen über den Einfluß der Brunst auf den Fettgehalt der Milch*. Die Brunst bewirkt bei der Mehrzahl der Kühe eine Verarmung der Milch an Fett; diese tritt ziemlich plötzlich ein, mehr oder weniger ausgesprochen bei den einzelnen Tieren, und hält nur kurz an. (C. r. soc. de biologie 82. 490—92. [März-April*]. Réun. biol. de Barcelone.) RIESSER.

K. Bohland, *Intravenöse Anwendung des Trypaflavins bei Infektionskrankheiten*. Vf. hat Trypaflavin mit gutem Erfolg bei Influenza und Phthisikern angewendet. Es kann in Leg. 1:200 zu 10—40 ccm (0,05—0,2 g Substanz) auch wiederholt ohne schädliche Wrkg. gegeben werden. Auch Kinder vertragen Gaben bis 0,025 g gut. Auszuschließen sind Kranke mit akuter hämorrhagischer Nephritis. Von der innerlichen Darreichung auch in Geloduratkapseln wird abgeraten, weil sehr rasch heftiges Erbrechen eintritt. Vf. empfiehlt die Anwendung des Mittels bei Influenza, Influenzapneumonie, sowie bei anderen Pneumonien, ferner bei akuter Coliinfektion der Harnwege und bei Sepsis. Bei akutem Gelenkrheumatismus kommt die intravenöse Anwendung weniger in Betracht als die lokale Injektion in größere Ergüsse. (Dtsch. med. Wchschr. 45. 797—801. 17/7. Bonn, Johanniterkrankenh.) BORINSKI.

F. Bibliographie.

Ostwald, Wilh., *Große Männer, Beiträge zur Biologie des Genies*. Herausgegeben von W. OSTWALD. Band I: H. DAVY, J. R. MAYER, M. FARADAY, J. LIEBIG, C. GERHARD u. H. HELMHOLTZ. 5. Auflage. Leipzig 1910. gr. 8. XII und 427 SS. Mark 22.

Band II—VI 1911—1918. 486, 653, 486, 528 u. 419 SS. mit 6 Bildern, 3 Schriftwiedergaben u. Fig. Mark 80,70.

Ramann, E., *Bodenkunde*. 3., umgearbeitete Auflage. (1911.) Anastatischer Neudruck. Berlin 1918. gr. 8. XV u. 619 SS. mit 2 Tafeln und 63 Figuren. Halbleinenband. Mark 28.

Reinglass, P., *Chemische Technologie der Legierungen*. Teil I: Die Legierungen mit Ausnahme der Eisen-Kohlenstofflegierungen. Leipzig 1919. (Aus F. FISCHERS Sammlung: Chemische Technologie in Einzeldarstellungen.) gr. 8. X u. 483 SS. mit 24 Tafeln u. Figuren. Mark 38.