

# Chemisches Zentralblatt.

1920 Band III.

Nr. 19.

10. November.

(Wiss. Tell.)

## A. Allgemeine und physikalische Chemie.

**E. Regener**, *Über die Ursache, welche bei den Versuchen von Hrn. F. Ehrenhaft die Existenz eines Subelektrons vortäuscht.* Vf. macht wahrscheinlich, daß die Ursache der scheinbaren Unterschreitung des Ladungswertes des Elektrons (vgl. F. EHRENHAFT und D. KONSTANTINOWSKY, Ann. der Physik [4] 58. 199; C. 1919. I. 791) eine Schicht verdichteten Gases ist, welche das geladene Teilchen umgibt, und welche eine solche Ausdehnung hat, daß sie bei kleinen Teilchen die Reibung des Teilchens am umgebenden Gase merklich vergrößert und damit die Beweglichkeit der Teilchen zu klein erscheinen läßt. Dadurch wird dann die das Teilchen bewegende Kraft und infolgedessen auch die auf den Teilchen sitzende Ladung scheinbar zu klein gefunden. Diese Anschauung wurde durch Verss. von **E. Radel** begründet, die dieser auf Veranlassung des Vfs. unternommen hat. Er hat Ladungsmessungen nach der ursprünglichen Methode der Beobachtung der Steig- und Fallgeschwindigkeiten im elektrischen und im Gravitationsfeld ausgeführt, welche sich über ein weites Größenintervall der benutzten Teilchen, nämlich von  $2,8 \cdot 10^{-6}$  bis  $8 \cdot 10^{-5}$  cm Radius erstrecken. Diese Messungen ergaben, daß bei Teilchen von einem größeren Radius als etwa  $2,7 \cdot 10^{-5}$  cm alle untersuchten Substanzen (*Paraffinöl, Kolophonium, Hg, Au*) bei Anwendung des STOKES-CUNNINGHAMschen Widerstandsgesetzes eindeutig den bekannten Wert des Elementarquantums von etwa  $4,8 \cdot 10^{-10}$  elektrostatische Einheiten oder ein Vielfaches davon tragen. Andererseits bestätigten die Messungen RADELS auch das Auftreten großer scheinbarer Unterschreitungen des Elementarwertes, wie sie EHRENHAFT gefunden hat, wenn nämlich sehr kleine Au- und Hg-Teilchen zur Messung herangezogen wurden. Wurde aber für solche Teilchen die Ladung aus der BROWNSchen Bewegung berechnet, so ergaben sich wieder Werte für die Ladung, die zwar wegen der zu geringen Zahl der Beobachtungen erhebliche Schwankungen zeigten, sich jedoch deutlich um den Wert  $4,8 \cdot 10^{-10}$  als Mittel gruppieren. Bei dieser Berechnungsweise fällt nämlich der Radius der Teilchen heraus. Es ergab sich auch ein bestimmter Wert des Teilchenradius, da bei dessen Unterschreitung der Wert der errechneten Elementarladung kleiner zu werden beginnt. Dieser Teilchenradius ist ziemlich scharf bestimmt. Z. B. geben Au-Teilchen vom Radius  $2,7 \cdot 10^{-5}$  cm noch das richtige Elementarquantum, während solche von  $1,5-2,0 \cdot 10^{-5}$  cm bereits den halben Wert dafür aufweisen. Der Teilchenradius, bei dem die scheinbaren Unterschreitungen beginnen, ist von der Substanz, und zwar in erster Linie von der D. der Teilchen abhängig. Von hier aus kommt Vf. zu der oben angegebenen Erklärung der EHRENHAFTschen Befunde und zu der Arbeitshypothese, daß das Teilchen von einer Gasschicht mit gegen die Oberfläche hin zunehmender D. umgeben ist. (Sitzungsber. Kgl. Preuß. Akad. Wiss. Berlin 1920. 632—41. 3/6. Stuttgart.) BYK.

**G. Urbain**, *Die Thermodynamik und ihre Anwendungen in der chemischen Industrie.* Allgemein verständliche Darlegung der einfachsten thermodynamischen Gesetze, insbesondere der Phasenregel. (Chimie et Industrie 3. 750—60. Juni. Paris, Univ.) J. MEYER.

**P. Walden**, *Über den Zusammenhang zwischen dem Siedepunkt im Vakuum des Kathodenlichtes und der kritischen Temperatur.* Im Anschluß an die Berechnungen

von W. HERZ (Ztschr. f. anorg. u. allg. Ch. 96. 289; C. 1916. II. 972) über die Beziehungen zwischen Kpp. u. kritischen Temp. wird gezeigt, daß sich auf Grund der Unterss. von FR. KRAFFT (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 42. 202; C. 1909. I. 501) folgende Beziehungen gewinnen lassen, wo  $T$  die Kpp. in absol. Zählung sind und der Index die Anzahl mm bedeutet, bei dem die Fl. siedet:  $T_{15}/T_0 = 1,22$ ;  $T_{15}/T_{760} = 0,765$ , und hieraus  $T_0/T_{760} = 0,627$  oder  $T_{760} = 1,59 T_0$ . Da nach VAN LAAR die kritische Temp.  $T_1 \sim 1,60 T_{760}$  beträgt, so kann man auch setzen  $T_2 = 2,54 T_0$ . Mit Hilfe dieser Gleichungen werden für mehrere Metalle die Kpp. und die kritischen Temp. berechnet. (Ztschr. f. anorg. u. allg. Ch. 112. 225–32. 14/9. [5/5.] Rostock, Chem. Inst. d. Univ.)

J. MEYER.

E. Chenard, *Entwurf einer mechanischen Theorie der fraktionierten Destillation.*

Bei der Darst. des A. in der Technik erhält man bei der fraktionierten Dest. häufig mit gleichen Apparaten verschiedene Ergebnisse. So weichen auch die Verdampfungstafeln von SORET, von GROENING, von DUCLAUX, von DÖNITZ mehr oder weniger voneinander ab. Vf. führt diese Unterschiede darauf zurück, daß der Zustand des Dampfes schlecht definiert ist. Er kommt zu dem Ergebnis, daß gleiche Mengen von Wasserdampf, die ohne äußeren thermischen Einfluß auf dieselben Temperatur- und Druckbedingungen zurückgeführt sind, sich verschieden verhalten können, je nach den Temperatur- und Druckbedingungen, unter denen sie entstanden sind. Es wird dann gegen die von ZEUNER herrührende Unterscheidung von innerer u. äußerer Verdampfungswärme polemisiert. (Ind. chimique 7. 146–49. Mai.)

J. MEYER.

Fred. G. Edwards, *Gleichung der Molekularwärme.* Die früher (Chem. News 121. 3; C. 1920. III. 401) abgeleitete Gleichung der molekularen Wärme  $k = m^* \log T$  wird aufs neue erörtert. Für eine Reihe unorganischer Stoffe wird  $\alpha$  u.  $k$  tabellarisch wiedergegeben. (Chem. News 120. 277–87. 11/6.)

J. MEYER.

Arthur B. Lamb und A. Sprague Coolidge, *Die Adsorptionswärme von Dämpfen durch Holzkohle.* Zur Unters. der Eigenschaften von aktiven Holzkohlen, die für Gasschutzmasken gebraucht werden sollten, wurden die Adsorptionsisothermen u. die Wärmemengen bestimmt, die bei der Adsorption von elf organischen Fl. auftraten. Die Adsorptionsverss. wurden bei 0° ausgeführt und erwiesen sich als reproduzierbar, unabhängig von dem Adsorptionsgrad des Dampfes und der Vorgeschichte der Kohle. Die Adsorptionswärme läßt sich durch die Gleichung  $h = m x^n$  wiedergeben, wo  $h$  die Adsorptionswärme pro ccm Dampf,  $x$  die Anzahl adsorbierte ccm und  $m$  u.  $n$  Konstante bedeuten, die für jeden Dampf charakteristisch sind.  $n$  ist sehr nahe gleich eins.  $m$  ändert sich nur wenig von Dampf zu Dampf, und zwar im entgegengesetzten Sinne wie  $n$ . Die gemessenen molaren Adsorptionswärmen der verschiedenen Fl. (A., Ä., C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Cl, CS<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>OH, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Br, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>J, CHCl<sub>3</sub>, HCOOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, Bzl., CCl<sub>4</sub>) liegen zwischen 12,0 und 15,5 cal. Die Adsorptionswärmen sind bei aktiven und inaktiven Kohlen derselben Art fast gleich. Halogenhaltige Dämpfe scheinen in der Wärme mit der Kohle zu reagieren. Diejenige Wärmemenge, welche bei der Adsorption neben derjenigen entwickelt wird, die der latenten Verdampfungswärme entspricht, wird als *Benetzungswärme* (net heat) der Adsorption bezeichnet. Sie ist in allen Fällen von derselben Größenordnung wie die latente Verdampfungswärme und ist für alle untersuchten Fl. dieselbe. Hieraus ergibt sich, daß diese Fl. von der Kohle mit derselben Kraft angezogen werden. Der absolute Wert dieser Kraft wird auf 37000 Atmosphären pro 1 ccm Fl. und 10 g Holzkohle berechnet. Die molare Adsorbierbarkeit gibt die adsorbierte Anzahl ccm Gas bei bestimmtem Druck (20 mm) an und ist umgekehrt proportional dem Mol.-Volumen der Fl. und der molaren Benetzungswärme der Adsorption. Es wird angenommen, daß sich bei der Adsorption auf der Kohle die Fl. in Form eines dünnen Häutchens niederschlägt, dessen D. mehrere Moleküle



stark ist. (Journ. Americ. Chem. Soc. 42. 1146—70. Juni. [28/3.] Washington, Aus der Research Division C. W. S. und dem Fixed Nitrogen Research Lab.) J. MEYER.

P. Debye, *Die van der Waalschen Kohäsionskräfte*. (Nachr. K. Ges. Wiss. Göttingen 1920. 55—73. 17/3. — C. 1920. III. 29.) BYK.

Richard C Tolman, *Die Entropie der Gase*. Während sich die Entropie fester und fl. Stoffe bei allen Temp. berechnen läßt, da sie nach dem NERNSTschen Theorem beim absoluten Nullpunkt gleich Null ist, steht die Berechnung der Entropie von Gasen und gelösten Stoffen noch aus. Es wird zu diesem Zwecke für einatomige Gase mit Hilfe der Theorie der Ähnlichkeit (Physical Review 9. 237) die Gleichung  $S = (3/2) R \ln m + (5/2) R \cdot \ln T - R \ln p + S_0$  abgeleitet, in der  $S$  die gesuchte Entropie,  $S_0$  eine allgemeine, von der Natur des Gases unabhängige Konstante ist. Für 1 Atmosphäre und 298° abs. geht diese Gleichung über in  $S = 6,87 \log m + 25,1$ . Es werden mit Hilfe dieser Gleichung die Entropien des He, Ar, Hg, H<sub>2</sub>, Cd, Zn, Br, J, Pt, Mo, W und H berechnet und mit den experimentell gefundenen Werten teilweise in guter Übereinstimmung gefunden. (Journ. Americ. Chem. Soc. 42. 1185—93. Juni. [10/4.] Washington, Fixed Nitrogen Research Lab.) J. MEYER.

J. A. Ewing, *Molekularenergie von Gasen*. Allgemein verständliche Darlegung der Veränderung der spezifischen Wärme von ein-, zwei-, drei- und mehratomigen Gasen mit der Temp. an der Hand der neueren Anschauungen und der Quantentheorie. (Engineering 109. 842—44. 18/6.) J. MEYER.

G. Bruhat, *Bemerkungen über die Entspannung gesättigter Dämpfe*. Mathematisch-thermodynamische Darlegungen, aus denen hervorgeht, daß bei der adiabatischen Entspannung gesättigter Dämpfe  $d v/d p$  stets negativ ist. Ferner bildet die Adiabate des Gases mit der Druckachse stets einen kleineren Winkel als die Adiabate des Gemisches. Die kritische Adiabate schneidet die Sättigungskurve unter einem endlichen Winkel. (C. r. d. l'Acad. des sciences 171. 162—64. 19/7.) J. MEYER.

## B. Anorganische Chemie.

Alfred E. Koenig, *Einige Faktoren, welche die rhythmische Fällung beeinflussen*. Es wurden gleiche Volumina einer Na-Wasserglaslg. von der D. 1,05 und von  $1/4$ -n. Essigsäurelg. miteinander gemischt, so daß eine Kieselsäuregallerte entstand. Die Essigsäurelg. wurde vor dem Mischen mit K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>-Lsg. und anderen Stoffen gemischt, deren Einfluß auf die rhythmische Fällung untersucht werden sollte. Auf die Gallerte wurde dann etwas CuSO<sub>4</sub>-Lsg. gegeben, so daß sich in der Gallerte rhythmische Füllungen von CuCrO<sub>4</sub> zeigten. Die Entfernung der CuCrO<sub>4</sub> Schichten in der Gallerte wechselt mit der Art der anwesenden Stoffe. Sind feste pulverförmige Stoffe wie BaSO<sub>4</sub>, PbO<sub>2</sub>, S Blumen, Holzkohle usw. in der Gallerte gleichmäßig verteilt, so bleibt die rhythmische Anordnung der CuCrO<sub>4</sub>-Ringe erhalten, während sie bei ungleichmäßiger Verteilung gestört wird. Auch ein kleiner Zusatz von venetianischer Seife wirkte störend, wohl weil dadurch die Diffusionsgeschwindigkeit des Cu-Salzes ungleichmäßig verändert wurde. Daß die rhythmischen Anlagerungen durch Diffusion entstehen, zeigt folgender Versuch: Eine Literflasche mit gasförmigem HCl und eine solche mit NH<sub>3</sub> sind durch eine mehrere m lange und 4 mm weite Glasröhre miteinander verbunden, so daß die Gase gegeneinander diffundieren können. Das gebildete NH<sub>4</sub>Cl scheidet sich in der Röhre in Form von rhyhythmischen Ringen ab, die 0,5—5 mm voneinander entfernt sind. Andere reagierende Gase verhalten sich ganz analog. (Journ. Physical Chem. 24. 466—77. Madison, Univ. of Wisconsin.) J. MEYER.

W. Herold, *Das binäre System Blei-Wismut*. Nach einer Besprechung des thermischen Diagramms des Systems Pb-Bi an der Hand früherer Unterss. bestimmt Vf. die elektrische Leitfähigkeit dieser Legierungen in ihrer Abhängigkeit

von der Konz., wobei die Proben sowohl im frischgegossenen wie auch im angelassenen Zustand verwendet werden. Die Leitfähigkeitskurve der angelassenen Legierung bei 0° zeigt den für ein System von zwei festen Lsgg. mit einem dazwischen liegenden Eutektikum eigentümlichen Verlauf. Die Grenze der festen Lsg. des Bi im Pb wurde bei 17,5–18,5% Bi gefunden, in Übereinstimmung mit den Werten anderer Forscher. Es wurde dann die Härte der Pb-Bi-Legierungen nach BINELL gemessen. Die Ergebnisse werden tabellarisch und graphisch wiedergegeben in Form von Härte-Konz.-Diagrammen. Die metallographische Unters. ergab eine Reihe von Bildern, aus denen sich die Grenze der festen Lsg. des Pb in Bi zu 0,2–0,5% ergibt. Zum Schluß wird versucht, die Endpunkte der Eutektikalen und die Lage der beiden Solidusäste des thermischen Diagrammes festzulegen. (Ztschr. f. anorg. u. allg. Ch. 112. 131–54. 14/9. [20/4.] Wien, Techn. Hochsch., Lab. f. chemische Technologie anorganischer Stoffe.) J. MEYER.

**Robert Kremann, Das elektromotorische Verhalten einiger binärer Legierungen. I. Mitteilung. Theoretische Einleitung.** Vf. behandelt theoretisch zusammenfassend die Abhängigkeit der Potentialwerte fester Metallegierungen von der Zus. und die Verwendung dieser Beziehung für die *Erforschung der Konstitution der Legierungen*. (Ztschr. f. Metallkunde 12. 185–91. 1/6. [9/2.] Graz, Physik.-chem. Lab.) GROSCHUFF.

**Robert Kremann und Helmut Ruderer, Das elektromotorische Verhalten einiger binärer Legierungen. II. Mitteilung: Das elektromotorische Verhalten der Silber-Cadmium-Legierungen.** (I. Mitteilung vgl. KREMANNS, Ztschr. f. Metallkunde 12. 185; vorsteh. Ref.) Vf. haben eine Reihe Ketten aus Cadmium | 1 Mol. CdSO<sub>4</sub> | Cd-Ag-Legierungen verschiedener Zus. untersucht und sowohl die Anfangspotentiale, die sich sofort nach dem Eintauchen der Elektroden einstellten, als auch die Endwerte, welche die Potentiale nach einiger Zeit (meist 6–8 Stdn) annehmen, bestimmt. Das Anfangspotential sinkt zuerst äußerst rasch, dann langsamer, um sich schließlich asymptotisch dem Endwert zu nähern. Bei Ag-reicheren Legierungen zeigen die Anfangspotentialwerte ein schwankendes Verhalten: Die unedleren Werte nehmen vom Cd-Potential mit steigendem Ag-Gehalt zunächst nur langsam und ziemlich stetig (bis um etwa 50 Millivolt) ab und zeigen erst oberhalb 90 At.-% Ag einen starken Potentialfall; bei Legierungen oberhalb 25% Ag treten neben diesen unedleren Werten auch edlere Anfangswerte (bis um 150–170 Millivolt edler als Cd) auf. Diese Beobachtung machten Vf. auch bei Legierungen, die bei ca. 400° getempert waren. Die Schwankungen können daher nicht auf mangelhafter Gleichgewichtseinstellung bei der Legierung beruhen. Die Endpotentialwerte differieren bei etwa 20 At.-% Ag nur wenig von den Anfangswerten, fallen von 20–40 At.-% Ag rasch zu edleren Potentialen ab, um sich mit weitersteigendem Ag Gehalt asymptotisch dem Potential des reinen Ag zu nähern.

Nach Ansicht der Vf. entsprechen die unedelsten gemessenen Anfangswerte den wahren Legierungspotentialen. Die in der Legierungsreihe Ag-Cd vorhandenen Verbb. und ebenso die Mischkristalle bis etwa 90 At.-% Ag sind danach nur unerheblich edler als Cd. Wegen des Fehlens der Ag-Ionen müßte theoretisch sich zunächst Ag lösen, und die Potentiale mit der Zeit unedler werden. Daß dies nicht der Fall ist, erklären Vf. durch die Annahme, daß sich sofort Lokalelemente ausbilden, die unter Lsg. der unedlen Anteile mit der Zeit immer edlere Deckschichten zurücklassen. Hierdurch werden auch die neben den unedleren beobachteten edleren Anfangspotentiale erklärt. Der Abfall der Endpotentialwerte von 20 zu 40 At.-% Ag dürfte einer galvanischen Resistenzgrenze im Sinne TAMMANN'S zuzuschreiben sein. (Ztschr. f. Metallkunde 12. 209–14. 15/6.) GRO.

**Ernst Cohen und A. L. Th. Moesveld, Die Metastabilität des „Internationalen Westonelements“ und dessen Undrauchbarkeit als Spannungsnormale.** (Vgl. Ztschr. f. physik. Ch. 94. 471; C. 1920. III. 304.) Das „Internationale Westonelement“



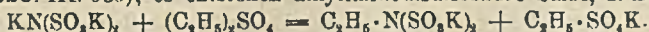
mit 12,5 gewichtsprozentigem Cadmiumamalgam, welches von der „International Conference on electrical Units and Standards“ (Washington 1908) empfohlen und seit 1911 in Gebrauch genommen wurde, entspricht auch nicht einer der Anforderungen, die an eine Normale der EK. zu stellen sind. Unterhalb 12° ist das „Internationale Westonelement“ ein metastabiles System, welches sich spontan stabilisieren kann und dann eine beträchtliche Änderung seiner EK. bis zu 6 Millivolt bei 0° erleidet. Das „Internationale Westonelement“ ist zu ersetzen durch ein solches mit 8 gewichtsprozentigem Cadmiumamalgam. Diese Kette ist stabil von Temp., die einige Grad unter Null liegen, bis zu 40°. Die Temp.-Formel des Internationalen Komitees ist streng gültig zwischen 0 und 40° für diese Westonelemente mit 8 gewichtsprozentigem Cd-Amalgam und bezieht sich auf Elemente, die innerhalb dieses Temp.-Bereichs stets stabil sind. (Ztschr. f. physik. Ch. 95. 285—304. 13/8. [März] Utrecht, VAN'T HOFF Laboratorium.) J. MEY.

**G. Tammann**, *Das elektrolytische Verhalten der Mischkristalle des Au mit Cu und Ag.* (Ergänzungen zu Ztschr. f. anorg. u. allg. Ch. 107. 144; C. 1919. III. 453.) Bei der Elektrolyse einer 0,5-m CuSO<sub>4</sub>-Lsg. zwischen einer Cu-Kathode und einer Anode aus Au-Cu-Legierungen bei einer Klemmenspannung von 2 Volt und einer konstanten Stromstärke von 0,015 Ampère tritt O<sub>2</sub>-Entw. nur an den Au-reicheren Legierungen auf. Die Herauslösung des Cu aus der Anode unter dem Einfluß des SO<sub>4</sub>-Ions geht bis zu einer Konz. von 0,27 Mol Au vor sich; unter dem Einfluß des NO<sub>3</sub>-Ions erfolgt diese Einw. bis zu 0,30 Mol Au. Es wird in beiden Fällen die Grenze von 2/8 Mol Au überschritten, während der O<sub>2</sub> schwächerer Oxydationsmittel auf die Cu-Au-Legierungen nur bis etwa 0,22 Mol Au einwirkt. An den Au-Ag-Legierungen findet man ähnliche Verhältnisse, jedoch wird hier die Grenze 2/8 Mol Au erheblich stärker überschritten. Es wurden dann die Stromspannungskurven bei anodischer Polarisation der Legierungen aufgenommen. Die Stromspannungskurven der Legierungen bis zu 0,326 Mol Au herab sind mit der des reinen Au identisch. Sinkt der Au-Gehalt unter 0,30 Mol, so sinkt auch die Zersetzungsspannung schnell. Zugleich tritt dann ein Einfluß der Stromdichte an der Anode auf die Stromspannungskurve hervor. Solange sich die Stromspannungskurve der Legierungen von der des Au nicht unterscheidet, so werden an diesen Anoden bei gleicher Stromstärke auch gleiche O<sub>2</sub>-Mengen entwickelt. Sowie aber die Stromspannungskurve abnimmt, entwickelt sich auch kein O<sub>2</sub> mehr. Die Legierungen mit 0,234 Mol Au stehen auf der Grenze. Bei den Au-Ag-Legierungen liegt diese Grenze bei 0,40 Mol Au. Es werden dann noch die Spannungen, bei denen ein stärkerer und länger andauernder Polarisationsstrom an den Cu-Au- und Ag-Au-Legierungen auftritt, sowie die Überschreitungen der normalen Einw.-Grenzen bei anodischer Polarisation dieser Legierungen erörtert. Zum Schluß wird das Verh. der Legierungen bei anodischer Polarisation zu deuten versucht. (Ztschr. f. anorg. u. allg. Ch. 112. 233—43. 14/9. [30/4.] Göttingen, Inst. f. physikal. Chemie der Univ.) J. MEYER.

**M. de Broglie**, *Über die Feinstruktur der Spektren von X-Strahlen.* (Vgl. C. r. d. l'Acad. des sciences 169. 134; C. 1920. I. 59 und C. r. d. l'Acad. des sciences 169. 962; C. 1920. I. 558). Für das *K-Spektrum des Wolframs* hat Vf. (C. r. d. l'Acad. des sciences 170. 1053; C. 1920. III. Heft 16) ein Dublett mit der Wellenlängendifferenz  $\Delta\lambda = 0,0007$  Angströmeinheiten festgestellt. Dieselbe Erscheinung sollte auch bei einem Element mit geringerer Ordnungszahl geprüft werden. Es ergab sich, daß auch das *Rhodium* mit der Ordnungszahl 45 dasselbe Dublett aufweist, und zwar ist hier  $\Delta\lambda = 0,0006$  Å. Die Frequenzunterschiede des Dubletts des W und des Rh,  $20,1 \cdot 10^6$  und  $20,5 \cdot 10^6$ , stehen angenähert im Verhältnis der vierten Potenzen der Ausdrücke  $(N-3,5)$  für diese Elemente. (C. r. d. l'Acad. des sciences 170. 1245—46. 25/5.) J. MEYER.

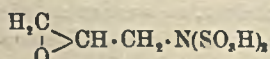
## D. Organische Chemie.

W. Traube und M. Wolff, *Über Alkylimidodisulfonsäuren*. Basisches imidodisulfosaures Kalium,  $\text{KN}(\text{SO}_3\text{K})_2$ , verhält sich zu Alkylhaloiden u. sulfaten ähnlich wie  $\text{KO}\cdot\text{N}(\text{SO}_3\text{K})_2$  (vgl. TRAUBE, OHLENDORF, ZANDER, Ber. Dtsch. Chem. Ges. 53. 1477; C. 1920. III. 585); es entstehen alkylimidodisulfosaure Salze, z. B.:



Diese in wss. Lsg. verlaufende Rk. gibt z. B. bei Methyljodid, Äthyljodid, Dimethylsulfat, Diäthylsulfat, Epichlorhydrin gute Ausbeuten, verläuft aber in vielen anderen Fällen, z. B. bei Propyljodid, Äthylbromid, Benzylchlorid, weniger glatt, indem  $\text{HN}(\text{SO}_3\text{K})_2$  entsteht. Das tritt dann ein, wenn das durch die Wrkg. des W.:  $\text{KN}(\text{SO}_3\text{K})_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HN}(\text{SO}_3\text{K})_2 + \text{KOH}$  auftretende freie Alkali relativ rasch zur Verseifung des Alkylierungsmittels verbraucht wird. Die K-Alkylimidodisulfonate krystallisieren gut und sind in alkal. Lsg. sehr beständig; durch Säuren wird zunächst unter B. von Alkylsulfamidssäuren eine Alkylgruppe abgespalten; bei längerer Einw. entstehen primäre Amine, von denen einige auf diesem Wege mit guter Ausbeute darstellbar sind. Die Alkylsulfamidssäuren zerfallen mit  $\text{HNO}_2$  bei  $100^\circ$  momentan unter B. von  $\text{N}_2$  und  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

*Methylimidodisulfosäure*,  $\text{CH}_3\cdot\text{N}(\text{SO}_3\text{H})_2$ . K-Salz,  $\text{K}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_6\text{NS}_2$ , durch Schütteln von 25 g neutralem imidodisulfosauren Kalium mit 110 ccm n. KOH und 12,5 g Dimethylsulfat ( $\text{CH}_3\text{J}$  reagiert erst in der Hitze). Glänzende Blättchen aus W., ll. in W., kaum in A., gibt keine Ndd. mit  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{AgNO}_3$ . — *Methylsulfamidssäure*,  $\text{CH}_3\cdot\text{NH}\cdot\text{SO}_3\text{H}$ . K-Salz,  $\text{KCH}_3\text{O}_4\text{NS}$ , aus vorigem Salz durch Aufkochen mit W. + wenig  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; man fällt die gebildete  $\text{H}_2\text{SO}_4$  durch Baryt aus. Krystalle aus W. Gibt beim Kochen mit 25%ig. HCl bis zur völligen Hydrolyse *Methylamin*. — *Äthylimidodisulfosäure*. K-Salz,  $\text{K}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_6\text{NS}_2$ , aus 20 g  $\text{HN}(\text{SO}_3\text{K})_2$  in 1,1 Mol.-Gew. n. KOH und 12,2 g Diäthylsulfat bei  $100^\circ$  (1–2 Stdn., oder langsamer mit Äthyljodid). Nadeln. Bei der Hydrolyse entsteht *Äthylamin*. — *Propylimidodisulfosäure*. K-Salz,  $\text{K}_2\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_6\text{NS}_2$ , durch längeres Kochen einer Lsg. von  $\text{KN}(\text{SO}_3\text{K})_2$  mit Propyljodid. Glänzende Nadeln aus W. Gibt bei der Hydrolyse



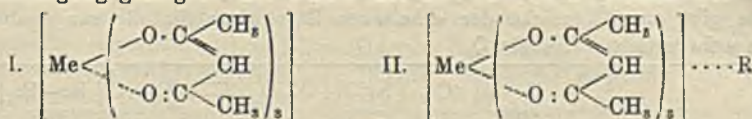
*Propylamin*. — *Epichlorhydrinamindisulfosäure* (Formel nebenstehend). K-Salz,  $\text{K}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_6\text{NS}_2$ , aus  $\text{KN}(\text{SO}_3\text{K})_2$  u. Epichlorhydrin bei  $100^\circ$ . Krystalle.

*Äthylendiamin-N,N'-tetrasulfosäure*,  $[-\text{CH}_2\cdot\text{N}(\text{SO}_3\text{H})_2]$ . K-Salz,  $\text{K}_4\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_{12}\text{N}_4\text{S}_8$ , durch gelindes Kochen von 10 g  $\text{KN}(\text{SO}_3\text{K})_2$  in 25 g W. mit 3 g Äthylbromid (6 Stdn.); der Nd. wird mit verd. KOH behandelt. Glänzende Nadelchen aus schwach alkal. W., 100 ccm W. lösen 0,2372 g Salz.  $\text{K}_2\text{BaC}_2\text{H}_4\text{O}_{12}\text{N}_4\text{S}_8$ , Krystalle, fast unl. in W. — *Äthylendiamin-N,N'-disulfosäure*,  $[-\text{CH}_2\cdot\text{NH}\cdot\text{SO}_3\text{H}]_2 = \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_6\text{N}_2\text{S}_2$ , aus dem K-Salz (s. u.) in wenig W. und  $\text{HClO}_4$  bei  $0^\circ$ . Glänzende Blättchen aus W.; die wss. Lsg. liefert beim Kochen mit  $\text{BaCl}_2$  langsam  $\text{BaSO}_4$ . K-Salz,  $\text{K}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_6\text{N}_2\text{S}_2$ , durch Kochen von 10 g äthylendiamintetrasulfosaurem K mit 20 g W. und einigen Tropfen  $\text{H}_2\text{SO}_4$  bis zur Lsg. und Fällen der  $\text{H}_2\text{SO}_4$  mit Baryt. Achteckige Tafelchen aus W. — *Äthylendiamin*. Darst. Man kocht 15 g  $[-\text{CH}_2\cdot\text{N}(\text{SO}_3\text{K})_2]_2$  mit 25 g W. und etwas  $\text{H}_2\text{SO}_4$  bis zur Lsg., setzt die dem K entsprechende Menge  $\text{HClO}_4$  hinzu, filtriert, kocht bis zur völligen Hydrolyse, dampft ein, filtriert und fällt mit A. Äthylendiaminsulfat aus. (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 53. 1493–1501. 18/9. [30/6.] Berlin, Chem. Inst. d. Univ.) ILBERG.

G. Jantsch und E. Meyer, *Über Additionsverbindungen bei den Acetylacetonaten der seltenen Erden*. Wie BILTZ gezeigt hat (LIEBIGS Ann. 331. 334; C. 1904. I. 1593; Ztschr. f. anorg. u. allg. Ch. 40. 218; C. 1904. II. 418) besitzen die *Acetylacetonate* verschiedener Metalle die Fähigkeit,  $\text{NH}_3$  und substituierte Ammoniakke zu addieren. Die Vf. haben diese Additionsverb. der Acetylacetonate der seltenen



Erden, insbesondere des *Lanthans*, *Gadoliniums* und *Yttriums* untersucht. Wenn sich auch das Ziel, mit Hilfe dieser Verb. eine größere Differenzierung des Yttriums vom Lanthan zu erzielen, noch nicht erreichen ließ, so sind diese Verb. doch insofern interessant, als bei ihnen an dem, bzgl. des seltenen Erdelements als Zentralatom, gesättigten Komplex noch weitere Affinitätsbeträge zur Absättigung gelangt sind. Auf Grund des bisherigen Materials muß man für die seltenen Erdelemente als maximale Koordinationszahl die Zahl 6 annehmen. Diese Acetylacetonate sind also koordinativ gesättigte innere Komplexsalze von der Formel I. Auch die analog konstituierte *Dibenzoylmethan*verb. des Lanthans addiert 1 Mol.  $\text{NH}_3$ , während dies bei der entsprechenden Verb. des Yttriums nicht mehr gelingt. Man muß annehmen, daß die Addition von  $\text{NH}_3$ , Anilin, Pyridin und Acetonitril an die *Acetylaceton*verb. der seltenen Erden dadurch bedingt wird, daß der bzgl. des seltenen Erdelements koordinativ gesättigte Acetylacetonatkomplex noch als solcher freie Affinitätsbeträge besitzt, welche durch die beschriebenen Additionsrkk. zur Absättigung gelangen. Die Verb. sind also nach II. zu formulieren.



*Lanthanacetylacetonat*,  $\text{La}(\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2)_3$  (I.). Aus dem Nitrat mit schwach ammoniakal. konz. Acetylacetonlsg. Krystalle aus A. F. 151°. Der von BILTZ angegebene F. 183° ist wahrscheinlich irrtümlich. —  $\text{NH}_3$ -Verb.,  $\text{La}(\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2)_3 \cdot \text{NH}_3$  (II.). Nadeln. F. 147,5°. Verliert leicht  $\text{NH}_3$ . — Pyridinverb.,  $\text{La}(\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2)_3 \cdot \text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ . Nadeln. F. 142°. — Anilinverb.,  $\text{La}(\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2)_3 \cdot \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ . Nadeln. F. 192°. — *Lanthandibenzoylmethan*,  $\text{La}(\text{C}_{15}\text{H}_{11}\text{O}_2)_3$ . Aus dem Hydroxyd mit sd. alkoh. Dibenzoylmethanlsg. Hellgelbe Nadeln aus A. F. 141–143°. —  $\text{NH}_3$ -Verb.,  $\text{La}(\text{C}_{15}\text{H}_{11}\text{O}_2)_3 \cdot \text{NH}_3$ . Gelbliche Nadeln. F. 99°. Sehr unbeständig. — *Gadoliniumacetylacetonat*,  $\text{Gd}(\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2)_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ . Aus dem Nitrat u. Acetylaceton in wss.  $\text{NH}_3$ . Krystallinischer Nd. l. in A., Bzl. und Chlf. —  $\text{Gd}(\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2)_3 + \text{H}_2\text{O}$ . Nadeln aus absol. A. F. 142°. — Pyridinverb.,  $\text{Gd}(\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2)_3 \cdot \text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ . Nadeln. F. 139,5°. — *Yttriumacetylacetonat*,  $\text{Y}(\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2)_3$ . Darst. analog der Gd-Verb. Nadeln aus A. F. 131°. Zll. in A. —  $\text{NH}_3$ -Verb.,  $\text{Y}(\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2)_3 \cdot \text{NH}_3$ . Nadeln. F. 129°. L. in A. und Bzl. Unbeständig. — Pyridinverb.,  $\text{Y}(\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2)_3 \cdot \text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ . Nadeln. F. 121°. — Anilinverb.,  $\text{Y}(\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2)_3 \cdot \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ . Nadeln. F. 109°. — Acetonitrilverb.,  $\text{Y}(\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2)_3 \cdot \text{CH}_3\text{CN}$ . Schuppen. F. 138°. Sehr unbeständig. — *Yttriumdibenzoylmethan*,  $\text{Y}(\text{C}_{15}\text{H}_{11}\text{O}_2)_3$ . Aus dem Hydroxyd mit sd. alkoh. Dibenzoylmethanlsg. Gelbliche Nadeln aus A. oder Chlf. F. 240°. Liefert keine Additionsprodd. (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 53. 1577–87. 18/9. [10/6.] Zürich u. Karlsruhe. Chem. Inst. d. Techn. Hochsch.) Po.

A. v. Weinberg, *Verbrennungswärme und Dissoziierungsarbeit*. II. (I.: Ber. Dtsch. Chem. Ges. 53. 1347; C. 1920. III. 664.) Auf Grund der früheren Arbeiten hat Vf. jetzt die Spaltungswerte der in der organischen Chemie wichtigsten Atombindungen berechnet. Die Dissoziierungsarbeit wird mit dem Buchstaben Q bezeichnet; der Index zeigt die Bindungen an. Es ergibt sich, daß die Dissoziierungsarbeit für fünf der wichtigsten Bindungen der organischen Stoffe bei 18° nahezu gleich ist, nämlich für die Bindungen C–C, C–H, C–O, N–H und N–N. Von besonderem Interesse sind noch folgende Ergebnisse. Um das erste O-Atom aus  $\text{CO}_2$  abzuspalten, ist die Arbeit 126,7 Cal. zu leisten, während die Abspaltung des zweiten O-Atoms 265,5 Cal., also etwa den doppelten Energieaufwand erfordert. Der Unterschied der Werte für  $\text{Q}_{\text{OH}}$  in Alkoholen und im Wassermol. fällt zwar in die Fehlergrenze. Doch wäre es chemisch verständlich, wenn die OH-Bindung in Alkoholen etwas lockerer wäre. Aus den Werten für *Cyanwasserstoff* läßt sich

schließen, daß dieser die Formel  $N\equiv CH$  und nicht etwa  $HN=C=$  hat. Ferner ergibt sich, daß es sich bei der dreifachen Bindung von N um drei einfache Bindungen handelt im Gegensatz zur  $C\equiv C$  Bindung. Damit wird klar, warum die Bindungen  $C\equiv N$  oder  $N\equiv N$  nicht die Labilität und Additionsfähigkeit der  $C\equiv C$ -Verbb. zeigen. Die Dissoziierungsarbeit  $QHCl$  ist gleich der Elektronenaffinität des Cl-Atoms, ein Satz, den BORN u. HABER vorausgesagt haben. Es ist annähernd der gleiche Energieaufwand erforderlich, um den H-Kern vom Elektron, um H von Cl und um Cl von C zu trennen. Br und J sind an H etwas fester gebunden als an C. Der Satz von der Gleichheit der Dissoziierungsarbeit der H-Verb. und der Elektronenaffinität gilt bei Br und J nicht. Die verschiedenen Festigkeit der Bindungen C-Cl, C-Br und C-J erklärt die Unterschiede der Reaktionsfähigkeit der Halogenalkyle. Die Dissoziierungsarbeit für  $H_2S$  ist völlig verschieden von der für die Elektronenaffinität des S-Atoms berechneten. Analog wie bei CO und den Oxyden des N sind bei Spaltung von  $SO_2$  2 Valenzen des S und 4 von  $O_2$ , bei Spaltung von  $SO_3$  2 Valenzen des S und 6 von  $O_3$  zu überwinden. Folgende Tabelle gibt eine Übersicht der erhaltenen Ergebnisse für die zur Spaltung in Atome erforderlichen Energie Q.

	H-H	(C) <sub>n</sub>	N≡N	O=O	S=S	Cl-Cl	Br-Br	J-J
Q . . . . .	81,3	177,6 <sub>n</sub>	266,4	118,6	104,5	113	47	36,3
Beteiligte Valenzen . . . . .	2	4 <sub>n</sub>	6	4	4	2	2	2
Q für eine Valenz . . . . .	40,6	44,4	44,4	29,6	26,1	56,5	23,5	18,1

	H-C	H-N	H <sub>2</sub> O Dampf	HO Alkohol	H <sub>2</sub> S	HCl	HBr	HJ
Q . . . . .	88,8	88,8	198,5	97,8	152,8	119,2	76,3	59,4
Beteiligte Valenzen . . . . .	2	2	4	2	4	2	2	2
Q für eine Valenz . . . . .	44,4	44,4	49,6	48,9	38,2	59,6	38,2	29,7

	C-C	C=C	C≡C	C-N	C-O	(CO)	(CO) <sub>2</sub>	C-S
Q . . . . .	88,8	148,6	202,6	77,1	88,5	265,5	392,2	73,1
Beteiligte Valenzen . . . . .	2	4	6	2	2	6	8	2
Q für eine Valenz . . . . .	44,4	37,1	33,9	38,6	44,3	44,3	49,0	36,5

	C-Cl	C-Br	C-J	(NO)	(NO) <sub>2</sub>	(SO <sub>2</sub> )	(SO <sub>3</sub> )	Cl-S	Cl-O
Q . . . . .	119,5	74,2	54,5	170,9	243,7	254,5	336,2	71,2	78,8
Beteil. Valenzen . . . . .	2	2	2	5	7	6	8	2	2
Q für eine Valenz . . . . .	59,7	37,1	27,2	34,2	34,8	42,4	42,0	35,6	39,4

(Ber. Dtsch. Chem. Ges. 53. 1519-28. 18/9. [5/7].)

POSNER.

E. F. Weinland und J. Heinzler, *Über die Brenzcatechinarsensäure. II.* (I.: Ber. Dtsch. Chem. Ges. 52. 1316; C. 1919. III 755.) Die Vff. haben die *Tribrenzcatechinarsensäure*,  $[O : As(OC_6H_4O)_3]H_3 + 4H_2O$ , näher untersucht. Phosphorsäure reagiert unter den gleichen Bedingungen wie die Arsensäure nicht mit Brenzcatechin. Von der Brenzcatechinarsensäure wurden neue Salze dargestellt, deren genaue kristallographische und optische Beschreibung sich im Zentralblatt für Mineralogie findet. Die freie Säure, kristallisiert rhombisch bipyramidal. Sie erleidet in wss. Lsg. Hydrolyse. Diese ist in konz. Lsg. klein, nimmt mit der Verdünnung stark zu und ist in 1%ig. Lsg. praktisch vollständig. Außer dem bisher bekannten Tetrahydrat der Säure wurde ein Dihydrat und Alkoholat gefunden. In der Mehrzahl der Salze ist die Säure einbasisch, im Mercurosalz aber zweibasisch. Die früher beschriebenen Salze  $[OAs(OC_6H_4O)_3]_2CoH_4 + 8H_2O$  und



$[\text{OAs}(\text{OC}_6\text{H}_4\text{O}_3)_2\text{NiH}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$  krystallisieren kubisch; ersteres sicher, letzteres vielleicht dyakisdodekaedrisch. Chromi- und Aluminiumsalz enthalten wie die Alaune 12 Mol.  $\text{H}_2\text{O}$  und krystallisieren ebenfalls kubisch. Die Salze der seltenen Erden enthalten 15 Mol.  $\text{H}_2\text{O}$  und sind nicht isomorph mit dem Al-, bezw.  $\text{Cr}^{\text{III}}$ -Salz. Die Salze des Pyridins, Chinolins, Anilins, Guanidins und aller untersuchten Alkaloide sind wl. in W. — *Chinolin* läßt sich mit Hilfe dieses Salzes, allerdings unter Anwendung eines empirischen Faktors, gewichtsanalytisch bestimmen. Außer den wl. Salzen mit 1 Mol. Pyridin, Chinolin oder Anilin bildet die Säure ll. Salze mit 2, bezw. 1,5 Mol. der Base. Die Säure gibt mit verd. Pepton- u. Eiweißlsgg. flockige Ndd.

$[\text{OAs}(\text{OC}_6\text{H}_4\text{O}_3)]\text{H}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$ . 100 g Lsg. in W. enthalten 42,4 g. 100 g Lsg. in A. enthalten bei gewöhnlichen Temp. 82,2–83,2 g. —  $[\text{OAs}(\text{OC}_6\text{H}_4\text{O}_3)]\text{H}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ . Aus dem Tetrahydrat mit HCl oder Eg. Tafeln oder schiefe Säulen. —  $[\text{OAs}(\text{OC}_6\text{H}_4\text{O}_3)]\text{H}_3 + 2\text{CH}_3\text{OH}$ . Mehrseitige Säulen mit dachförmiger Begrenzung. —  $[\text{OAs}(\text{OC}_6\text{H}_4\text{O}_3)]\text{H}_3 + 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ . Flache Prismen. —  $[\text{OAs}(\text{OC}_6\text{H}_4\text{O}_3)]\text{LiH}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ . Vierseitige Platten u. Quadern. —  $[\text{OAs}(\text{OC}_6\text{H}_4\text{O}_3)]\text{Hg}_2\text{H}$ . Dunkelrotbraun, wl. in W. Wird an der Luft unter Wasseraufnahme gelbbraun. —  $[\text{OAs}(\text{OC}_6\text{H}_4\text{O}_3)]\text{TiH}_2$ . Eisblumenartige Krystalle, zwl. in W. —  $[\text{OAs}(\text{OC}_6\text{H}_4\text{O}_3)]_2\text{CrH}_6 + 12\text{H}_2\text{O}$ . Kubische Krystalle. —  $[\text{OAs}(\text{OC}_6\text{H}_4\text{O}_3)]_2\text{AlH}_6 + 12\text{H}_2\text{O}$ . Kubische Krystalle. —  $[\text{OAs}(\text{OC}_6\text{H}_4\text{O}_3)]\text{CaH}_6 + 15\text{H}_2\text{O}$ . Nadeln. —  $[\text{OAs}(\text{OC}_6\text{H}_4\text{O}_3)]_2\text{LaH}_6 + 15\text{H}_2\text{O}$ . Nadeln. —  $[\text{OAs}(\text{OC}_6\text{H}_4\text{O}_3)]_2\text{YH}_6 + 15\text{H}_2\text{O}$ . Nadeln. —  $[\text{OAs}(\text{OC}_6\text{H}_4\text{O}_3)]_2[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{H}_6$ . Gelbbraune, vierseitige Blättchen. —  $[\text{OAs}(\text{OC}_6\text{H}_4\text{O}_3)]_2[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{H}_2\text{O}]\text{H}_6$ . Schiefwinklige, vierseitige, braunrote Blättchen. —  $[\text{OAs}(\text{OC}_6\text{H}_4\text{O}_3)]_2[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{H}_4$ . Kupferrote Säulen mit abgestumpften Ecken. —  $[\text{OAs}(\text{OC}_6\text{H}_4\text{O}_3)]_2[\text{Ni}(\text{NH}_3)_5\text{H}_2\text{O}]\text{H}_4$ . Lilafarbige Tafeln von rhombischem Umriß. — *Pyridinsalze*,  $[\text{OAs}(\text{OC}_6\text{H}_4\text{O}_3)]\text{H}_3$ ,  $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ . Mkr. Stäbchen, wl. in W. —  $[\text{OAs}(\text{OC}_6\text{H}_4\text{O}_3)]_2\text{H}_3$ ,  $2\text{C}_6\text{H}_5\text{N}$ . Prismen, die unter Pyridinverlust verwittern, ll. in W. — *Chinolinsalze*,  $[\text{OAs}(\text{OC}_6\text{H}_4\text{O}_3)]\text{H}_3$ ,  $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$ . Gelblichweißes, undeutlich krystallinisches Pulver, swl. in Wasser. —  $[\text{OAs}(\text{OC}_6\text{H}_4\text{O}_3)]_2\text{H}_3$ ,  $1\frac{1}{2}\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$ . Zeisiggelbe, zugespitzte Säulen, ll. in W. — *Anilinsalze*,  $[\text{OAs}(\text{OC}_6\text{H}_4\text{O}_3)]\text{H}_3$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ . Säulen oder ungleichseitige Pyramiden auf rhombischer Basis. —  $[\text{OAs}(\text{OC}_6\text{H}_4\text{O}_3)]_2\text{H}_3$ ,  $2\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ . Rechtwinklige Tafeln oder Säulen. — *Guanidinsalz*,  $[\text{OAs}(\text{OC}_6\text{H}_4\text{O}_3)]_2\text{H}_3$ ,  $\text{CN}_3\text{H}_5$ . Mkr. Krystalle, ähnlich dem Magnesiumammoniumphosphat. (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 53. 1358–68. 18/9. [21/4.] Tübingen, Chem. Lab. d. Univ.)

POSNER.

**Fourneau und Ramart-Lucas, Aminoalkohole. Einwirkung der Amine auf die Monoester (Acetate und Benzoate) der Chlorhydrine.** (Vgl. TIFFENEAU und FOURNEAU, Bull. Soc. Chim. de France [4] 13. 971. 15. 19; C. 1914. I. 27. 637.) Zur Darst. von Aminoderivaten primärer Alkohole wurden Halohydrine mit endständigem Cl mit Natriumbenzoat umgesetzt, die entstandenen Oxyester mit  $\text{SOCl}_2$  in die Chloride verwandelt und diese mit Dimethylamin umgesetzt. Aus *Chlordiäthylcarbinol*,  $\text{C}_2\text{H}_5\cdot\text{CH}(\text{OH})\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CH}_2\text{Cl}$ , wurde auf diesem Wege  $\text{C}_6\text{H}_5\cdot\text{CO}_2\cdot\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CH}_2\cdot\text{N}(\text{CH}_3)_2$  erhalten. Es findet demnach in I. Phase Abspaltung von HCl und B. des Esters  $\text{C}_6\text{H}_5\cdot\text{CO}_2\cdot\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CH}_2\cdot\text{OH}$  statt. *Phenyl- $[\beta$ -chloräthyl]-carbinol* liefert das in n. Rk. zu erwartende Amin  $\text{C}_6\text{H}_5\cdot\text{CH}[\text{N}(\text{CH}_3)_2]\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CH}_2\cdot\text{O}\cdot\text{CO}\cdot\text{C}_6\text{H}_5$ . Bei *Benzylchlormethylcarbinol* scheint die Anlagerung von Benzoesäure in zwei Richtungen zu erfolgen, indem einerseits das dem Ester  $\text{C}_6\text{H}_5\cdot\text{CO}_2\cdot\text{CH}(\text{CH}_2\cdot\text{C}_6\text{H}_5)\cdot\text{CH}_2\cdot\text{OH}$  entsprechende Aminoderivat, andererseits der n. Ester  $\text{C}_6\text{H}_5\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CH}(\text{OH})\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CO}_2\cdot\text{C}_6\text{H}_5$  entsteht; das Chlorid des letzteren reagiert mit Dimethylamin erst nach Verlust des Benzoyls, und man erhält durch Benzoylierung der entstandenen Verb. dasselbe Prod. wie aus dem erstgenannten Ester. In gleicher Weise verlaufen die Rkk. mit Natriumacetat.

*Benzoyloxydiäthylcarbinol.* Aus Chlordiäthylcarbinol, Na-Benzoat und KJ bei  $180^\circ$ .  $\text{Kp}_{11}$   $171^\circ$ ;  $\text{Kp}_{20}$   $181^\circ$ . — Liefert mit Pyridin und  $\text{SOCl}_2$  1-Chlorbenzoyl-

pentanol-3  $C_6H_5 \cdot CO_2 \cdot CH(C_2H_5) \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot Cl$ . Kp.<sub>12</sub> 157—159°; Kp.<sub>17</sub> 165—167°. Beim Erhitzen mit einer 25%<sub>ig</sub>. Lsg. von Dimethylamin in Bzl. auf 110—115° entsteht *Benzoyldimethylaminodiäthylcarbinol*,  $C_6H_5 \cdot CO_2 \cdot CH(C_2H_5) \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot N(CH_3)_2$ . Kp.<sub>18</sub> 170°. Die nicht benzoyleierte Base zeigt Kp.<sub>16</sub> 70°. Dasselbe Benzoat entsteht aus der Verb.  $C_6H_5 \cdot CO_2 \cdot CH(C_2H_5) \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot Cl$  (vgl. FOURNEAU u. RAMART-LUCAS, Bull. Soc. Chim. de France [4] 25. 364; C. 1919. III. 984) mit Dimethylamin und aus 1-Dimethylaminodiäthylcarbinol und Benzoylchlorid. Das Hydrochlorid des Benzoats krystallisiert aus Essigester u. schm. bei 122°. Das Pikrat schm. bei 96°. — *1-Acetoxy-pentanol-3*,  $CH_3 \cdot CO_2 \cdot CH(C_2H_5) \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot OH$ . Aus Chlordiäthylcarbinol und K Acetat bei 160—170°. Kp.<sub>12</sub> 113—114°. Mit Pyridin und SOCl<sub>2</sub> entsteht *Acetoxychlor-pentanol-3*. Kp.<sub>14</sub> 84—86°. Dieses liefert mit Dimethylamin unter gleichzeitiger teilweiser Verseifung ein Basengemisch, das durch Na-Äthylat in einheitliches *Dimethylaminodiäthylcarbinol*,  $C_2H_5 \cdot CH(OH) \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot N(CH_3)_2$  übergeführt wird. Kp.<sub>12</sub> 64°. *Benzoat*. F. 120°. Pikrat des Benzoats, F. 95°. *Jodmethylat des Acetats*, F. 164°. — *1-Phenyl-1-dimethylaminopropanol-3*,  $C_6H_5 \cdot CH(CH_2 \cdot CH_2 \cdot OH) \cdot N(CH_3)_2$ . Man erhitzt Phenyl[β-chloräthyl]-carbinol mit KJ u. Na-Benzoat auf 180° und verwandelt das erhaltene Benzoat vom Kp.<sub>12</sub> 230° über das Chlorid in das *Benzoat* der Base, das Kp.<sub>15</sub> 230° u. ein Hydrochlorid vom F. 146° besitzt. (Bull. Soc. Chim. de France [4] 27. 550—57. 5/7. [23/4.] Paris, Inst. PASTEUR. Lab. f. therap. Ch.)

RICHTER.

Julius v. Braun, *Notiz über die Senfölarstellung aus nichtaromatischen primären Basen*. Zu der Mitteilung von SKITA und ROLFES (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 53. 1247; C. 1920. III. 231) weist Vf. darauf hin, daß die von ihm ausgearbeitete Thiuramidisulfitmethode (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 45. 2188; C. 1912. II. 1110) wohl der glatteste Weg zur Darst. von Senfölen aus nichtaromatischen primären Basen ist. Auch das *Cyclohexylsenföl* läßt sich auf diesem Wege gewinnen. (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 53. 1588. 18/9. [13/7.] Berlin, Chem. Inst. d. Landwirtschaftl. Hochschule.)

POSNER.

Karl Lederer, *Zur Kenntnis der Diphenylaryltelluroniumsalze*. Im Anschluß an seine früheren Unterss. (vgl. Ber. Dtsch. Chem. Ges. 52. 1989; C. 1920. I. 499) behandelt Vf. jetzt die Gewinnung von *gemischten Triaryltelluroniumverbb.* Eine solche Verb. ist schon früher (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 49. 1615; C. 1916. II. 381) durch Einw. von GRIGNARDSchen Lsgg. auf Diaryltelluroniumdichloride erhalten worden:  $R_2TeCl_2 + R'MgBr = R_2R'TeCl + MgClBr$ . Die entstehenden Triaryltelluroniumverbb. werden von einem Überschuß der GRIGNARDSchen Lsg. zum einfachen oder zum gemischten Tellurid reduziert, und die Telluride gehen bei Ggw. von Halogenwasserstoff am Licht leicht in Dihalogenverbb. über, die wiederum leicht durch Hydrolyse basische Halogenverbb. oder Oxyde liefern. Zur Befreiung von den Nebenprodd. werden die Triaryltelluroniumsalze daher zunächst in die wl. Jodide übergeführt. Dem entsprechend hat Vf. eine neue Methode zur Darst. der Triaryltelluroniumsalze ausgearbeitet. Die Chloride erhält man aus den Jodiden mit AgCl, die Bromide aus den Chloriden mit KBr. Die Halogensalze sind all. in Chlf.

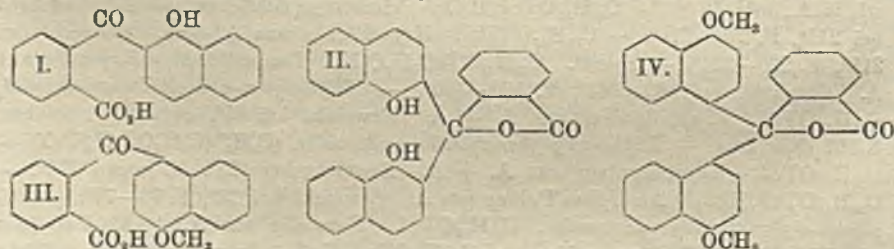
*Diphenyl-p-tolyltelluroniumsalze*,  $C_{19}H_{17}TeX = (C_6H_5)_2(CH_2 \cdot C_6H_4)TeX$ . Aus Diphenyltelluroniumdichlorid in Toluol mit p-Tolylmagnesiumbromid. —  $C_{19}H_{17}TeJ$ . Mkr. Säulen aus A. + Ä., F. 219—220°, wl. in W., ll. in h. A., swl. in Bzl. und u. Ä. —  $C_{19}H_{17}TeJ, HgJ_2$ . Mkr. Nadeln aus Eg. Erweicht bei 220°, F. 222—223°, swl. in W. —  $C_{19}H_{17}TeBr$ . Nadeln aus W., erweicht bei 226°, F. 228—229°. — Chlorid. Wurde nur zum Teil krystallinisch erhalten. —  $HgCl_2$ -Doppelsalz. Harz. — Pikrat.  $C_{19}H_{17}TeC_8H_8N_2O_7$ . Rosetten monokliner Prismen aus A. Erweicht bei 130°, F. 132—133°. — *Diphenyl o-tolyltelluroniumsalze*,  $C_{19}H_{17}TeJ$ . Kryställchen aus A. + Ä. Erweicht gegen 170°, F. 175—176°, wl. in W. —  $C_{19}H_{17}TeJ, HgJ_2$ .



Amorphes Pulver aus Eg., swl. in W. Sintert über 154°, gegen 184° geschm. — Chlorid. Harz. —  $C_{19}H_{17}TeCl.HgCl_2$ . Nadeln aus Eg. Erweicht bei 207–208°, F. 210–211°, swl. in W., l. in h. A. und Eg. —  $C_{19}H_{17}TeBr$ . Kryställchen aus A. + Ä. Erweicht gegen 199°, F. gegen 203°, ll. in W. und A. — Pikrat,  $C_{19}H_{17}TeC_6H_5N_3O_7$ . Mkr., wahrscheinlich trikline Säulen aus A. Erweicht bei 122°, F. 127–128°. — *Diphenyl-m-tolytelluroniumsalze*,  $C_{19}H_{17}TeJ$ . Nadeln aus W., F. 190–191°. Schief abgeschnittene, vierseitige Säulen aus A. Erweicht bei 200°, F. 202°, zwl. in W. —  $C_{19}H_{17}TeJ.HgJ_2$ . Kugelförmig vereinigte Kryställchen aus A. Erweicht bei 132°, F. 134–135°. — Chlorid und  $HgCl_2$  Doppelsalz. Harze. —  $C_{19}H_{17}TeBr$ . Nadeln aus A., F. 202–203°. Erweicht bei 199°. — Pikrat,  $C_{19}H_{17}TeC_6H_5N_3O_7$ . Kugelförmige Aggregate kleiner Prismen aus A. Erweicht bei 101°, F. 105–106°. — *Triphenyltelluroniumsalze*,  $(C_6H_5)_3TeX$ . —  $C_{18}H_{15}TeJ$ . Krystalle aus A. Erweicht über 245°, F. 247–248°. —  $C_{15}H_{15}TeJ.HgJ_2$ . Plättchen aus A. Färbt sich am Licht gelb. Bräunt sich bei 146°, gegen 155° Sinterung, bei 178° geschm. —  $C_{18}H_{15}TeBr.HgBr_2$ . Nadeln aus A., F. 143–144°, swl. in W. —  $C_{18}H_{15}TeCl.HgCl_2$ . Mkr. vierseitige Säulen aus W. Erweicht bei 130°, F. 136–137°. Nadeln aus Eg., F. 138–139°. — *Diphenyl-o-xylytelluroniumjodid*,  $C_{20}H_{19}TeJ = (C_6H_5)_2[(CH_2)_2^1C_6H_4^2]TeJ$ . Weißes Pulver aus W. Erweicht bei 114°, F. 117–118°. Würfel mit 2 Mol.  $C_2H_5OH$  aus A., F. 114–115° unter Aufschäumen. — *Diphenyl-m-xylytelluroniumsalze*,  $(C_6H_5)_2[(CH_2)_2^1C_6H_3^2]TeX$ . —  $C_{20}H_{19}TeJ$ . Weißes Pulver aus A. Erweicht bei 92°, gegen 103° geschm., wl. in W., ll. in h. A. —  $C_{20}H_{19}TeJ.HgJ_2$ . Weißes Pulver aus A. Sintert bei 195°, F. 201–202°. — *Diphenyl-p-xylytelluroniumsalze*,  $(C_6H_5)_2[(CH_2)_2^1C_6H_2^2]TeX$ . —  $C_{20}H_{19}TeJ$ . Krystalle aus A. + Ä. Erweicht bei 211°, F. 213–214°. —  $C_{20}H_{19}TeJ.HgJ_2$ . Gelbliches, amorphes Pulver. Erweicht über 100°, gegen 110° geschm. —  $C_{20}H_{19}TeCl$ . Kryställchen aus A. + Ä. Erweicht bei 207°, F. 210–211°. —  $C_{20}H_{19}TeCl.HgCl_2$ . Mkr. Säulen aus Alkohol. Erweicht bei 172°, F. 176°, wl. in A. —  $C_{20}H_{19}TeBr$ . Kryställchen aus W. Erweicht bei 204°, F. 207–208°. Säulen aus A. + Ä. Erweicht bei 218°, F. 220 bis 221°. —  $C_{20}H_{19}TeBr.HgBr_2$ . Nadelchen aus A. Erweicht bei 174°, F. 178–180°. Nadelchen aus Eg. Erweicht bei 166°, F. 174–175°. — Pikrat.  $C_{20}H_{19}TeC_6H_5N_3O_7$ . Rhombische Säulen aus A. Erweicht bei 168°, F. 170–171°. — *Diphenyl p-anisyltelluroniumsalze*,  $(C_6H_5)_2(CH_2OC_6H_4)TeX$ . —  $C_{19}H_{17}OTeJ$ . Zu Drusen vereinigte Prismen mit  $\frac{1}{2}$  Mol.  $C_2H_5OH$  aus A. —  $C_{19}H_{17}OTeJ.HgJ_2$ . Amorphes Pulver. Erweicht über 86°, F. 89–90°. — Pikrat.  $C_{19}H_{17}OTeC_6H_5O_7N_3$ . Mkr. gelbe, monokline Säulen aus A. Erweicht bei 125°, F. 126–127°. — *Diphenyl-o-anisyltelluroniumsalze*,  $C_{19}H_{17}OTeJ$ . Krystalle aus A. + Ä. Erweicht bei 226°, F. 230–231°, wl. in A., swl. in W. —  $C_{19}H_{17}OTeJ.HgJ_2$ . Vierseitige Blättchen mit A. Erweicht bei 215°, F. 218–219°. —  $C_{19}H_{17}OTeBr$ . Kryställchen aus A. + Ä. Erweicht bei 215°, F. 220–221°. — Pikrat.  $C_{19}H_{17}OTeC_6H_5O_7N_3$ . Lanzettförmige Krystalle aus A. Erweicht bei 160–161°, F. 165–166°. — *Diphenyl-m-anisyltelluroniumjodid*,  $C_{19}H_{17}OTeJ$ . Krystallpulver aus A. + Ä. Erweicht bei 85°, gegen 90° geschm. Nicht ganz rein. — *Diphenyl-p-phenethyltelluroniumsalze*,  $(C_6H_5)_2(C_6H_5OC_6H_4)TeX$ . —  $C_{20}H_{19}OTeJ$ . Krystallpulver aus A. + Ä. Erweicht bei 125°, F. gegen 131°. —  $C_{20}H_{19}OTeJ.HgJ_2$ . Amorphes Pulver aus A. Erweicht bei 74°, F. 76–77°. — *Diphenyl-o-phenethyltelluroniumsalze*,  $C_{20}H_{19}OTeJ$ . Krystalle aus A. + Ä. Erweicht bei 225°, F. 247–248° unter Zers. —  $C_{20}H_{19}OTeJ.HgJ_2$ . Schuppen aus A. Färbt sich am Licht gelb. Sintert über 174°, F. 183–184°. —  $C_{20}H_{19}OTeBr$ . Krystallpulver aus W. Erweicht bei 174°, F. 178–179°. — *Diphenyl- $\alpha$ -naphthyltelluroniumsalze*,  $(C_6H_5)_2(C_{10}H_7)TeX$ . —  $C_{20}H_{17}TeJ$ . Krystallmehl aus A. + Ä. Erweicht bei 130°, F. gegen 148°. —  $C_{20}H_{17}TeJ.HgJ_2$ . Weißes Pulver. Erweicht bei 115°, bei 126° geschmolzen. — *Diphenylmesitylluroniumsalze*,  $(C_6H_5)_2[(CH_2)_2^1C_6H_2^2]TeX$ . —  $C_{19}H_{17}TeJ$ . Krystallinischer Nd. aus A. + Ä. Erweicht bei 152°, F. 153–154°.

swl. in W., sl. in A. —  $C_{21}H_{21}TeJ, HgJ_2$ . Weißes Pulver. Sintert über  $89^\circ$ , F. 93 bis  $94^\circ$ , ll. in A. (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 53. 1430—45. 18/9. [12 6.] Prag.) Po.

W. Schulenburg, *Beiträge zur Kenntnis des  $\alpha$ -Naphtholphthaleins und seiner Äther*. Vf. hat es unternommen, die widersprechenden Angaben über die Konstitution des  $\alpha$ -Naphtholphthaleins aufzuklären. Nach der Ansicht von CSANYI (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 52. 1788; C. 1920. I. 261) und früherer Forscher sollen ein o- u. ein p-Naphtholphthalein existieren, die sich in Alkali mit verschiedener Farbe lösen. Vf. hat zunächst  $\alpha$ -Naphtholphthaloylsäure (I.), in der die o-Stellung des OH bewiesen ist, mit  $\alpha$ -Naphthol kondensiert, u. so ein o,o-Naphtholphthalein (II.) dargestellt, in dem die o-Stellung auch der zweiten OH-Gruppe durch Überführung in  $\alpha$ -Naphthofluoran bewiesen wird. Es zeigt Eigenschaften, die CSANYI für das p,p-Naphtholphthalein in Anspruch nimmt; so löst es sich in konz. Alkali u. konz.  $H_2SO_4$  tief neutralblau. Dasselbe o-Phthalein entsteht auch aus Phthalylchlorid und  $\alpha$ -Naphthol. Ein isomeres p-Phthalein entsteht dabei nicht. Als Nebenprod. entstand  $\alpha$ -Naphtholphthaloylsäure, die in reinem Zustande in Alkali tief gelb l. ist, mit Spuren des o-Phthalcins verunreinigt aber mit Alkali die intensive Grünfärbung gibt, die CSANYI dem o,o-Naphtholphthalein zuspricht. Während bei der Rk. von Phthalsäure mit  $\alpha$ -Naphthol kein Anzeichen für p-Kondensation beobachtet wurde, liefert Phthalsäure mit  $\alpha$ -Naphthanisol nur p-Kondensationsprodd., nämlich in erster Phase p, $\alpha$ -Naphthanisolphthaloylsäure (III.) und weiterhin p,p-Naphtholphthaleindimethyläther (IV.), für welche die Konstitution einwandfrei bewiesen wurde. Es wurden dann die Verss. von COPISAROW u. WEIZMANN (Journ. Chem. Soc. London 107. 878; C. 1915. II. 411) wiederholt, da diese Forscher aus Phthalylchlorid und  $\alpha$ -Naphtholäthyläther die entsprechenden o-Kondensationsprodd. erhalten haben wollen. Es wurden aber Prodd. von ganz anderen Eigenschaften erhalten, als COPISAROW und WEIZMANN angeben, und zwar nur p-Kondensationsprodd. Hierdurch ist den weiteren Ausführungen von COPISAROW u. WEIZMANN über das o-Naphtholphthalein der Boden entzogen. Die 1,4-Naphthanisolphthaloylsäure (III.) besitzt nur geringe Acidität, entspricht also wahrscheinlich der tautomeren Oxyphtalidformel. Der Lactonring des p-Naphtholphthaleindimethyläthers (IV.) ist gegen wss. und alkoh. Kali viel beständiger als der des Phenolphthaleins. Der genannte Äther gibt mit konz.  $H_2SO_4$  intensive Grünfärbung; der durch Methylierung erhaltene Äther der o-Reihe (analog II) hat tief carminrote Färbung. Der p-Äther entsteht aus Phthalylchlorid und  $\alpha$ -Naphthanisol auch bei gewöhnlicher Temp.; die Angabe von COPISAROW u. WEIZMANN, daß in der Kälte ausschließl. Säuren und erst bei höherer Temp. Phthaleine entstehen, ist also falsch.



Versuche. o-Naphtholphthalein (II.). Aus 1,2-Naphtholphthaloylsäure und  $\alpha$ -Naphthol in k. konz.  $H_2SO_4$ . Farblose Krystalle aus A. und Essigäther, F. 253 bis  $254^\circ$  nach vorheriger Braunfärbung. — 1,4-Naphthanisolphthaloylsäure,  $C_{19}H_{14}O_4$  (III.). Aus Phthalsäureanhydrid (oder Phthalylchlorid) und  $\alpha$ -Naphthanisol in  $CS_2$  mit  $AlCl_3$ . Schiefwinklige Prismen aus A., F.  $194^\circ$ . — Na-Salz. Rhombische Tafeln aus W. — Ca-Salz. Perlmutterglänzende Prismen mit  $10H_2O$ . Die Säure



ließ sich nicht entmethylieren. Sie liefert in der Kalischmelze 1,4-Oxynaphthoesäure. — *n*-Methylester,  $C_{20}H_{16}O_4$ . Aus der Säure mit Dimethylsulfat. Rhombische Tafeln aus A., F. 96°. —  $\psi$  Methylester,  $C_{20}H_{16}O_4$ . Aus der Säure mit Thionylchlorid und  $CH_3OH$ . Büschelartig verwachsene Nadeln aus Essigester, F. 120°. — 1,2-Naphthanisolphthaloylsäuremethylester,  $C_{30}H_{16}O_4$  (analog I). Aus 1,2-Naphtholphthaloylsäure mit Dimethylsulfat. Treppenartig ausgebildete Doppelpyramiden aus A., F. 117–119°. — 1,2-Naphthanisolphthaloylsäure,  $C_{30}H_{14}O_4$  (analog I). Aus vorstehendem Ester durch Verseifung. Radial verwachsene Nadeln aus Bzl., F. 179°. — 1,4-Äthoxynaphthoylbenzoesäure,  $C_{26}H_{16}O_4$  (analog III). Aus Phthalylechlorid und  $\alpha$ -Naphtholäthyläther in  $CS_2$  mit  $AlCl_3$ . Zugespitzte, rechtwinklige Prismen aus Toluol, F. 166–167°. — 1,2-Äthoxynaphthoyl-*o*-benzoesäureäthylester,  $C_{22}H_{20}O_4$  (analog I). Aus 1,2-Naphtholphthaloylsäure mit Diäthylsulfat. Prismen aus A., F. 89°. — 1,2-Äthoxynaphthoyl-*o*-benzoesäure,  $C_{20}H_{16}O_4$  (analog I). Aus vorstehendem Ester durch Verseifung. Mattgelbe, unregelmäßige Prismen aus Bzl., F. 145°. — *p*-Naphtholphthaleindimethyläther,  $C_{20}H_{22}O_4$  (IV.). Aus 1,4-Naphthanisolphthaloylsäure und Naphthanisol mit konz.  $H_2SO_4$  unter Kühlung. Farblose Nadeln aus Essigester, F. 246–247°. Entsteht auch aus Phthalylechlorid u. Naphthanisol in  $CS_2$  mit einer Spur  $AlCl_3$ . — *o*-Naphtholphthaleindimethyläther,  $C_{20}H_{22}O_4$  (analog II.). Aus *o*-Naphtholphthalein und Dimethylsulfat mit wasserfreier Soda bei 100°. Farblose Krystalle aus verd. Eg. (Ber. Dtsch. Chem. Ges. 53. 1445–57. 18/9. [9/6.] München, Organ.-chem. Lab. d. Techn. Hochschule.) POSNER.

Robert Kremann und Ferdinand Slovak, Über den Einfluß von Substitution in den Komponenten binärer Lösungsgleichgewichte. XXV. Mitteilung. Die binären Systeme von Carbazol und Phenolen. (XXIV. Mittlg.: Monatshefte f. Chemie 41. 5; C. 1920. III. 589.) Carbazol zeigt gegenüber Diphenylamin keine Steigerung der Verbindungsfähigkeit mit Phenol u. dessen Derivaten; es liefert mit den beiden Naphtholen, den 3 isomeren Dioxybenzolen, Pyrogallol, den 3 Nitrophenolen u. 1,2,4-Dinitrophenol keine Verb. im festen Zustand, sondern einfache Eutektika; lediglich mit Pikrinsäure entsteht eine äquimolekulare Verb. — Lage der Eutektika ( $\%$  = Gewichtsprozent Carbazol) in den Systemen mit:  $\alpha$ -Naphthol: 90,0°, 7,0%;  $\beta$ -Naphthol: 115,0°, 9,0%; Brenzcatechin: 102,0°, 4,0%; Resorcin: 107,0°, 7,0%; Hydrochinon: 163,0°, 15,0%; Pyrogallol: 126,0°, 1,0%; *o*-Nitrophenol: 43,5°, 3,0%; *m*-Nitrophenol: 92,0°, 5,0%; *p*-Nitrophenol: 106,7°, 6,0%; 1,2,4-Dinitrophenol: 98,6°, 17,0%. — Verb. 1 Mol. Carbazol + 1 Mol. Pikrinsäure, F. 183°; Eutektika bei 113° u. 5%, bzw. 181,5° u. 51% Carbazol. (Monatshefte f. Chemie 41. 23–42. 8/6. [8/1.\*] Graz, Phys.-chem. Lab. d. Univ.) HÖHN.

Robert Kremann und Hermann Marktl, Über den Einfluß von Substitution in den Komponenten binärer Lösungsgleichgewichte. XXVI. Mitteilung. Die binären Systeme von Acetophenon, beziehungsweise Benzophenon mit Phenolen und ihren Derivaten. (XXV. Mittlg.: KREMANN, SLOVAK, Monatshefte f. Chemie 41. 23; vorst. Ref.) Acetophenon nimmt in bezug auf B. von Molekularverb. im allgemeinen eine Zwischenstellung zwischen dem Aceton und dem wenig reaktionsfähigen Benzophenon ein; im Gegensatz zu letzterem liefert es mit den Naphtholen, Dioxybenzolen u. mit Pyrogallol (äquimolekulare) Verb., die sich allerdings durch erhebliche Dissoziation im Schmelzfluß auszeichnen, so daß sie meist inhomogen schmelzen und sich bloß durch Umwandlungspunkte charakterisieren. Umgekehrt gelang es nicht, eine Verb. von Acetophenon mit Phenol zu erhalten, vielleicht infolge zu geringer Krystallisationsgeschwindigkeit. — Benzophenon, das sich mit Phenol, aber nicht mit den 3 Nitrophenolen und 1,2,4-Dinitrophenol verbindet, liefert mit Pikrinsäure wieder eine Verb., die aber im Schmelzfluß so weitgehend dissoziiert ist, daß das ihrer prim. Abscheidung im festen Zustand entsprechende

Stück der Schmelzlinie praktisch eine die beiden Eutektika mit den Komponenten verbindende Horizontale darstellt. Acetophenon gibt mit den 3 Nitrophenolen und 1,2,4-Dinitrophenol einfache Eutektika, mit Pikrinsäure eine äquimolekulare Verb., die zwar nicht homogen schmilzt, sondern sich durch einen Umwandlungspunkt auszeichnet, im Schmelzfluß aber weit weniger dissoziiert ist als die Verb. Benzophenon—Pikrinsäure.

Der F. der Verb. 1 Mol.  $\alpha$ -Naphthol + 1 Mol. Acetophenon, 13°, fällt mit ihrem Eutektikum mit  $\alpha$ -Naphthol praktisch zusammen; Eutektikum mit Acetophenon bei ca. 0° und 32%  $\alpha$ -Naphthol. — Verb. 1 Mol.  $\beta$ -Naphthol + 1 Mol. Acetophenon, Umwandlungspunkt bei ca. 8° u. 32%  $\beta$ -Naphthol. Die Verb. mit  $\beta$ -Naphthol ist im Schmelzfluß erheblich stärker dissoziiert als die  $\alpha$ -Naphtholverb. — Resorcin liefert mit Acetophenon eine äquimolekulare Verb., Umwandlungspunkt nahe dem hypothetischen Maximum bei 13° u. 47% Resorcin, Eutektikum mit Acetophenon bei -5° u. 26% Resorcin. Die sek. Umwandlung, bezw. Abscheidung aus den resorcinreicheren Schmelzen erfolgt unter starker Verzögerung; noch mehr ist dies der Fall bei der äquimolekularen Verb. Brenzcatechin + Acetophenon, Umwandlungspunkt bei ca. 1° und 41% Brenzcatechin, Eutektikum mit Acetophenon bei -2° und 28% Brenzcatechin. — Auch in den Systemen Hydrochinon-Acetophenon u. Pyrogallol-Acetophenon liegen äquimolekulare Verb. vor, die sich durch relativ stark ansteigende, in Umwandlungspunkten bei 40° und 20%, Hydrochinon, bezw. 21° u. 39% Pyrogallol mündende Schmelzlinien auszeichnen; Eutektika mit Acetophenon bei 18,5° u. 3,5% Hydrochinon, bezw. 4° u. 23% Pyrogallol. — Im System Phenol-Acetophenon ließen sich nur die Schmelzlinien der reinen Komponenten realisieren, deren Schnittpunkt bei ca. -52° u. 53% Phenol dem Eutektikum entsprechen würde.

Im System Pikrinsäure-Benzophenon (Schmelzkurve s. a. o.) ist aus Analogiegründen die B. einer äquimolekularen Verb. anzunehmen; Eutektikum mit Benzophenon bei 27° u. 29% Pikrinsäure, Umwandlungspunkt bei 27° u. 37,5% Pikrinsäure. — In den Systemen von Acetophenon mit den 3 Nitrophenolen und 1,2,4-Dinitrophenol liegen die Eutektika bei 2,5 u. 47%, *o*-Nitrophenol, -16,0° u. 41,5%, *m*-Nitrophenol, -4° u. 38,0%, *p*-Nitrophenol, +12,0° u. 21,0%, 1,2,4-Dinitrophenol. — Im System Pikrinsäure-Acetophenon liegt eine durch einen Umwandlungspunkt bei 50° u. 56% Pikrinsäure ausgezeichnete äquimolekulare Verb. vor; Eutektikum mit Acetophenon bei 16,5° und ca. 15% Pikrinsäure. (Monatshefte f. Chemie 41. 43—75. 8/6. [8/1.\*] Graz, Phys.-chem. Lab. d. Univ.) HÖHN.

## E. Biochemie.

### 2. Pflanzenphysiologie; Bakteriologie.

Adolf Kraft, *Der Einfluß der Nährstoffe auf die Qualität der Kartoffel*. Wenn auch K hervorragend an der B. der Kohlenhydrate beteiligt ist, da bei Ausschluß von K jedwede erhebliche Stärkeb. unterbleibt, Zudüngung mit reinem K-Sulfat den Stärkegehalt erhöht, zeigten doch alle käuflichen K-Dünger bei einseitiger Anwendung eine starke Verminderung des Trockensubstanz-, Stärke- und Proteingehaltes neben Erhöhung des Aschen- und Chlorgehaltes. Diese Wrkgg. sind zu meist auf den Chlorgehalt der käuflichen Kalidünger zurückzuführen und machen sich durch typische gelbgrüne Färbung der Blätter und mangelhafte Chlorophyllbildung bemerkbar. Einseitige Düngung mit N ergab ein Ansteigen des Proteingehaltes und Abnahme des Aschengehaltes. Die Pflanzen zeichneten sich durch freudiges Wachstum u. dunkelgrüne Farbe aus. Die unterschiedliche Beeinflussung der Kartoffel durch verschiedene Phosphorsäuredünger dürfte von der Höhe des Kalkgehaltes u. von der Form, in der der Kalk im Düngemittel enthalten ist, ab-



hängen. Auch Stalldünger u. Gründünger zeigten gute Beeinflussung. (Forschungsinst. f. Kartoffelbau 1920. Heft 3.)  
MATOUSCHEK.\*\*

**Kanematsa Sugiura** und **Stanley B. Benedict**, *Die Wirkung der Radiumemanation auf die Vitamine der Hefe*. Wurde Hefe der Radiumemanation ausgesetzt, so konnte Inaktivierung ihrer wachstumsfördernden Eigenschaften festgestellt werden. (Journ. Biol. Chem. 39. 421—33. Okt. [26/7.] 1919. New York, Memorial Hospital; ROOSEVELT Hospital.)  
SPIEGEL.

**John H. Northrop**, **Lauren H. Ashe** und **James K. Senior**, *Biochemie des Bacillus acetoaceticum mit Bezugnahme auf die Bildung von Aceton*. Von den bekannten Acetonbildnern schien *Bac. macerans* am geeignetsten zur technischen Gewinnung von Aceton. Vers., diesen aus amerikanischen Kartoffeln zu isolieren, führten zur Gewinnung eines Stammes, der ihm in den näher geschilderten kulturellen Eigenschaften, soweit **SCHARDINGERS** kurze Beschreibung ein Urteil gestattet, gleicht, aber insofern davon abweicht, als er auch *Galaktose* und *Lävulose* unter anaeroben Bedingungen mit  $\text{NH}_4$ -Salzen als N-Quelle vergärt. Er wird deshalb als neue Art betrachtet und nach seiner auffallendsten Eigenschaft, der B. von *Aceton* und *A.*, mit obigem Namen belegt. Als nichtgasförmige Hauptprodd. der Gärung in einem Nährboden, der 10 g Pepton, 100 g Kartoffelstärke und 20 g fein verteiltes  $\text{CaCO}_3$  auf 2 l W. enthielt, wurden Aceton, *A.* und Essigsäure festgestellt. Am günstigsten verläuft die B. von Aceton bei 43°, bei  $p_{\text{H}} = 6,0 - 7,0$  (gesichert durch die Ggw. von  $\text{CaCO}_3$ ). Das Alter der Kultur übt keinen merklichen Einfluß aus, auch durch die Größe der Aussaat wird die Zeit, in der die Gärung abläuft, nicht wesentlich beeinflußt. *Pentosen* werden ebenso vergoren wie *Hexosen* und *Stärke*, aus *Glycerin* wird viel *A.*, aber kein Aceton gebildet. Als günstigstes Material für die technische Verwertung erscheint *Mais*. Er wird im ganzen mit derselben prozentigen Ausbeute verwertet wie Maisstärke; die vollständige Vergärung tritt bei höchstens ca. 8 Teilen Mais auf 100 Teile W. ein. Auch *Melassen* können mit recht guten Ausbeuten vergoren werden; da sie meist sauer sind, müssen sie durch Zusatz von etwas Alkali auf geeignete Rk. gebracht werden. In den vergorenen Fl. wird das  $\text{CaCO}_3$  durch einen dicken, zähen Schleim verklebt, der die Hauptmenge der Bakterien zurückhält. Durch Zusatz von indifferentem Material kann dieser Schleim festgehalten werden u. bringt dann nach Abgießen der überstehenden klaren, bakterienarmen Fl. neu zugegebenes Gärmaterial schneller zur Vergärung. (Journ. Biol. Chem. 39. 1—21. Aug. [18/6.] 1919. ROCKEFELLER Inst. for medic. research.)  
SPIEGEL.

**Albert Frouin**, *Wachstum des Tuberkelbacillus, Typus humanus, auf chemisch genau bekanntem Nährboden in Gegenwart von Zuckern und Salzen der Cergruppe*. Nährboden: 1  $\text{MgSO}_4$ , 1  $\text{K}_2\text{HPO}_4$ , 1 Natriumcitrat, 5 Asparagin, 60 Glycerin auf 1000. Zusatz von 0,5% Zucker u.  $\frac{1}{40.000}$  Sulfat der Cergruppe. Das Gewicht der Trockensubstanz von den Kulturen (60° in vacuo) wurde nach 15, 30 u. 45 Tagen bestimmt. Von den Zuckern ist das Wachstum am üppigsten bei Glucose, weniger stark bei Milchsucker, am wenigsten bei Lävulose und Maltose. Das Wachstum ist in den ersten 15 Tagen fast vollendet, bis 30 Tage steigt es noch wenig, bis 45 Tage nimmt es sichtlich ab. In diesen löst sich also wohl ein Teil der Leibessubstanz der Bakterien auf. — Der Tuberkelbacillus gewöhnt sich nicht an höhere Dosen der Cersalze. Über  $\frac{1}{40.000}$  hemmen sie das Wachstum. (C. r. soc. de biologie 83. 756 bis 758. 29.5.\*)  
MÜLLER.

**F. Nepveux**, *Einfluß des Eisens auf die Pigmentproduktion von Bacillus bruntzii*. Er bildet auf dem synthetischen Nährboden von **LASSEUR** ausgesät, einen weißen Schleier über einer rötlichen Flüssigkeit. Fehlt dem Nährboden das Fe, so fehlt den Kulturen diese Färbung. Sie erscheint nach Zugabe von 1%  $\text{FeSO}_4$ .

Andere Schwermetalle haben diese Wrkg. nicht. (C. r. soc. de biologie 83. 742 bis 743. 11/5.\*. Nancy, École sup. pharmazie.) MÜLLER.

#### 4. Tierphysiologie.

Carl P. Sherwin und Max Helfand, *Vergleichende Stoffwechselversuche mit gewissen aromatischen Säuren*. III. *Das Schicksal der p-Nitrophenyllessigsäure im Organismus von Vögeln, Hunden und Menschen*. (II. vgl. SHERWIN, Journ. Biol. Chem. 36. 309; C. 1919. I. 763.) Beim Menschen wurden nach Gaben von 5 g 68% der Säure im Harn in freiem Zustande gefunden; irgendeine Verb. von ihr war nicht darin zu entdecken. Beim Hunde fanden sich nach 5 und 7 g 44,35% im Harn als freie Säure und 17,12% verbunden mit Glykokoll als *p-Nitrophenacetursäure*. Beim Huhn ergaben nach Gaben von 1 g die Exkremente etwas unverbundene Säure, den größeren Teil aber mit Ornithin als *p-Nitrophenacetornithinsäure*,  $C_{11}H_{23}O_8N_4 = \begin{matrix} CH_2 \cdot CH(CO_2H) \cdot NH \cdot CO \cdot CH_2 \cdot C_6H_4(NO_2) \\ | \\ CH_2 \cdot CH_2 \cdot NH \cdot CO \cdot CH_2 \cdot C_6H_4(NO_2) \end{matrix}$ , verbunden. Diese krystallisiert aus A. nach Zusatz von etwas Ä. in kurzen, dicken Nadeln, F. 184 bis 185°. Ihre Salze sind rechtsdrehend, hygroskopisch. (Journ. Biol. Chem. 40. 17—27. Nov. [25/8.] 1919. New York City, Fordham Univ. medic. school.) SP.

H. V. Atkinson und Graham Lusk, mit technischer Hilfe von G. F. Soderstrom, *Tierische Calorimetrie*. 16. *Der Einfluß der Milchsäure auf den Stoffwechsel*. (15. vgl. Journ. Biol. Chem. 36. 415; C. 1919. I. 752.) Verschiedene Beobachtungen ließen darauf schließen, daß auch Milchsäure beim Hunde eine Zunahme der Wärmebildung verursacht. Nachdem das Hindernis, das den Verss. sich zunächst durch das bei Eingeben von Milchsäure in W. stets eintretende Erbrechen der Hunde erwuchs, durch Darreichung von Fleischextrakt überwunden und die hierdurch bedingte Wärmesteigerung bestimmt war, ließ sich in der Tat zeigen, daß 8 g *d, l*-Milchsäure eine ähnliche Wärmeproduktion veranlassen wie die gleiche Menge *d, l*-Alanin. Dagegen tritt nach der gleichen Menge *Glucose* keinerlei Steigerung des Stoffwechsels ein. Es ist danach unwahrscheinlich, daß aus zugeführter *Glucose* normalerweise Milchsäure oder Alanin in merklichen Mengen entstehen. (Journ. Biol. Chem. 40. 79—89. Nov. [15/9.] 1919. New York City, CORNELL Univ. Medic. College.) SPIEGEL.

James L. Gamble und Samuel Goldschmidt, *Eine Studie über die Kreatinurie bei Kleinkindern*. I. *Beziehung der Kreatinurie zu Acidose*. *Die Ausscheidung von eingeführtem Kreatin und Kreatinin*. Im Gegensatz zu n. Erwachsenen zeigen Kinder bei n. Ernährung regelmäßig Kreatinurie. Bei Milchkindern ergaben die Verss. folgendes: Änderungen in der Zufuhr von Säuren oder Basen beeinflussen die Kreatinurie nicht; die in der Literatur vorhandenen Angaben über eine Beeinflussung durch eigentliche Acidose, bedingt durch anormale Ernährung, scheinen nicht genügend begründet. Kleine Mengen zugeführten Kreatins steigern die Kreatinurie; in einem Vers. fand bei hoher Eiweißzufuhr so gut wie vollständige Ausscheidung des zugeführten Kreatins statt. (Journ. Biol. Chem. 40. 199—213. Nov. [2/8.] 1919. Baltimore, JOHNS HOPKINS Univ.) SPIEGEL.

James L. Gamble und Samuel Goldschmidt, *Eine Studie über die Kreatinurie bei Kleinkindern*. II. *Verhältnis der Eiweißzufuhr zum Harnkreatin*. (I. vgl. Journ. Biol. Chem. 40. 199; vorst. Ref.) Die Verss., über die hier berichtet wird, weisen auf ein Verhältnis zwischen Kreatinausscheidung und aufgenommener Milchmenge hin, ferner darauf, daß die Menge der dabei verabreichten Molken eine direktere Beziehung dazu hat, als der gesamte Eiweißgehalt der Nahrung. Nimmt man an, daß das präformierte Kreatin der Milchpräparate im Verhältnis zur Menge der darin vorhandenen Molken steht, so ist wahrscheinlich die Kreatinzufuhr bei mit



Kuhmilch ernährten Kindern ein wichtiger Faktor. (Journ. Biol. Chem. 40. 215 bis 225. Nov. [2,8.] 1919. Baltimore, JOHNS HOPKINS Univ.) SPIEGEL.

Victor John Harding und Elrid G. Young, *Ernährung mit Placenta und Purinstoffwechsel*. (Vgl. HARDING und FORT, Journ. Biol. Chem. 35. 29; C. 1919. I. 383.) Bei Fütterung junger Hunde mit äquivalenten Kostsätzen, die Muskeleiweiß oder Placentaeiweiß enthielten, stieg im zweiten Falle die Allantoinausscheidung deutlich an. Parallel mit der Ausscheidung von Allantoin geht diejenige von Harnsäure. Es wird daher geschlossen, daß der verhältnismäßig große Gehalt der Placenta an Arginin (l. c.) für die Steigerung des Purinstoffwechsels verantwortlich ist. Glucose oder Acetessigsäure wurden in den untersuchten Harnen nie gefunden. — Zur Bestimmung des Allantoins verwenden Vf. das Verf. von PLIMMER u. SKELTON (Biochemical Journ. 8. 70; C. 1914. I. 2070) mit einer Modifikation der FOLINSCHEN  $MgCl_2$ -Methode. (Journ. Biol. Chem. 40. 227—42. Nov. [12,9.] 1919. Montreal, MC GILL Univ.) SPIEGEL.

G. Wunderlich, *Die Chininintoxikation und ihre Pathogenese mit Bericht über eine eigene Beobachtung*. Auf Grund der eigenen Beobachtung an einem Falle von Vergiftung mit 8 g Chininsalz, sowie der Literatur kommt Vf. zu dem Schluß, daß das Chinin ein stark wirkendes Protoplasmagift ist, das mit Vorliebe seine Angriffspunkte außer am Gehörorgan an den Augen hat. Es schädigt primär die nervösen Elemente des Auges, im besonderen Ganglienzellen, innere Körner, Sinnesepithel u. Sehnervenfäsern, vielleicht auch die zentralen Ganglien. Ferner wirkt Chinin auf den Sympathicus: Mydriasis, mangelhafte Pupillenreaktion, Ischämie der Retinalgefäße. Außerdem findet aber auch eine primäre Schädigung der Gefäßmuskulatur statt. Bei längerem Bestehen der Ischämie sekundäre Schädigung der nervösen Elemente und anatomische Veränderung an den Gefäßen. Analog den Erscheinungen der Chininintoxikation sind die der *Optochinvergiftung*. (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. 64. 270—86. Jena, Univ.-Augenklinik; ausführl. Ref. vgl. Ber. des ges. Physiol. 2. 476. Ref. GEBB.) SPIEGEL.

Israel S. Kleiner, *Die Wirkung intravenöser Injektionen von Pankreasemulsionen beim experimentellen Diabetes*. Bei durch Pankreasexstirpation diabetisch gemachten Hunden entspricht der Verminderung des Blutzuckers durch Injektion von Pankreassubstanz keine Vermehrung, eher eine Verminderung des Harnzuckers, vielleicht teilweise infolge einer vorübergehenden toxischen Wrkg. auf die Niere. (Journ. Biol. Chem. 40. 153—70. Nov. [20/9.] 1919. ROCKEFELLER Inst. for medic. research.) SPIEGEL.

V. Korentchevsky, *Einfluß der inneren Sekretion auf Tumoren bei Hunden*. Bei Hunden, denen Sarkome im ganzen eingepflegt wurden, vermehrte Kastration oder Thyreoidektomie in der Mehrzahl der Fälle das Tumorwachstum. Die Tumorzellen zeigen regressive Veränderungen und Resorption in stärkerem Maße bei den Kontrolltieren, als bei den operierten. (79 gegen 56—29%) Einspritzung von frischer Suspension von Hodensubstanz verzögert bei Hunden mit eingepflegten Tumoren das Wachstum der Sarkome und beschleunigt die Rückbildung. (C. r. soc. de biologie 83. 779—81. 29/5. [23/5.\*]) MÜLLER.

V. Korentchevsky, *Einfluß der inneren Sekretion und von Autolysaten auf Rattentumoren*. (Vgl. C. r. soc. de biologie 83. 779; vorst. Ref.) Hodenexstirpation begünstigt bei Ratten das Wachstum von Sarcoma fusiforme, Einspritzung von Hodensubstanz verzögert es. Autolysat von Tumorgewebe. Ovarialsubstanz oder Corpus luteum wirkt ebenfalls hemmend. Bisweilen verschwinden erbsen- bis pflaumengroße Tumoren sogar wieder. Das gleiche gilt von Fütterung mit Schilddrüsengewebe. Milzextirpation begünstigt das Tumorwachstum, noch mehr in Verbindung mit Kastration. Pituitrin scheint ohne Einfluß zu sein. (C. r. soc. de biologie 83. 781—83. 29/5. [23/5.\*]) MÜLLER.

V. Korentchevsky, *Einfluß der inneren Sekretion auf Mäusetumoren.* (Vgl. C. r. soc. de biologie 33. 779. 781; vorst. Ref.) Bei Carcinomen wirkt Kastration nicht, bei Chondromen wenig, dagegen Milzexstirpation u. Kastration deutlich beschleunigend auf das Chondrom- und Carcinomwachstum. Kleine Dosen Schilddrüsen- oder Thymussubstanz verzögert nach Eingabe per os die Entwicklung von Mäusecarcinomen. Große Dosen wirken schwächer. Pituiturin zeigte keine ausgesprochene Wirkung. Vf. schließt, daß die Drüsen mit innerer Sekretion und vielleicht auch andere Organe entscheidend mitwirken, ob ein Tumor sich entwickeln kann oder zugrunde geht, ob er malign wird und disseminiert auftritt. (C. r. soc. de biologie 83. 783—85. 29/5. [23,5.\*] Petersburg, Lab. für allgemeine Pathologie.) MÜLLER.

Hermann Freund, *Über die pharmakologischen Wirkungen des defibrinierten Blutes.* Verss. am LÄWEN TRENDLEBURG'schen Präparat zeigten, daß Plasma (von Katzenblut) auch ohne Gerinnung durch die Zerfallsprod. der Blutplättchen vasoconstriktorische Eigenschaften annimmt, und daß vor der Ausbildung der vasoconstriktorischen Wrkg. eine nur kurze Zeit nachweisbare, vergängliche, vasodilatierende Wrkg. auftritt. Diese anfängliche Gefäßerweiterung könnte an sich durch Blutdrucksturz am Warmblüter die gefährliche Shockwrkg. der Frühinjektion defibrinierten Blutes erklären. Auch an dem in situ befindlichen oder isolierten Temporarienherz konnte die Existenz zweier verschiedener, bei der Zerstörung der Blutplättchen auftretender Gifte nachgewiesen werden. Die antagonistische Wirksamkeit dieser beiden Gifte zeigte sich am deutlichsten bei gleichzeitiger Injektion von *Gitalin*. Die frischen Substanzen verhindern dabei den Eintritt des systolischen Stillstandes nach sonst sicher wirkend. n Gitalindosen; die ältere Plättchenlg oder die Extrakte wirkten deutlich synergistisch mit sonst fast unwirksamen Gitalinmengen. Es gelang auch, aktive Substanzen aus isolierten Blutplättchen, aus defibriniertem Blute und aus Leberbrei darzustellen, welche ähnliche Herzwirkg. zeigten. Am überlebenden Darm bewirkte frisch geschlagenes Plasma erst Hemmung, dann Erregung der Tonus- und Pendelbewegungen. Das Auftreten der aktiven Substanzen ist unabhängig von Gerinnungserscheinungen und nur an den Blutkörperchenzerfall geknüpft. Nach 18—24stündigem Stehen zeigte sich meist nur die erregende Wrkg. ausgeprägt. An atropinisierten Darmstücken ist die erregende Wrkg. stärker. Am überlebenden Katzenuterus bewirkte das Blutplättchenplasma Erregung, wenn es von Katzen, Lähmung, wenn es von Pferden genommen wurde. Vf. glaubt, daß die bei Blutkörperchenzerfall auftretenden Giftstoffe in Zusammenhang stehen mit verschiedenen Erscheinungen, welche bei der unspezifischen Serumtherapie, bei der Proteinkörpertherapie und bei Infektionskrankheiten auftreten. (Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmak. 86. 266—80. 28/6. Heidelberg, Pharmak. Inst.) GU.

Hermann Freund, *Über die Entstehung von Giften im Blute.* (Ein Beitrag zur Frage der „Proteinkörpertherapie“) (Vgl. Arch. f. exp. Pathol. u. Pharm. 86. 266; vorst. Ref.) Vf. stellt die Hypothese auf, daß der wesentlichste Teil der Wrkg. der Proteinkörper immer erst auf Stoffe zurückzuführen ist, die der Rk. des Organismus auf die Injektion ihre Entstehung verdanken. Daß die Entstehung solcher Körper aus dem Zellzerfall möglich ist, wird an dem Beispiel der Gifte gezeigt, die sich bei der Gerinnung im Blute bilden. Als Beleg hiefür dienten die Vergiftungsbilder, die beim Zerfall von Blutzellen entstehen, und die Vf. besonders an zerfallenden Blutplättchen untersucht hat. So ist die Giftigkeit des frisch defibrinierten Blutes vor allem durch die zerfallenden Plättchen bedingt, während Citratblut bei schonender Behandlung der Plättchen (Quarzgefäße) ungiftig bleibt. Unmittelbar nach der Gerinnung oder der Plättchenzerstörung treten „Frühgifte“ auf, die nach einiger Zeit verschwinden u. von den dann in Erscheinung tretenden „Spätgiften“ völlig verschieden sind. Auf die Froshautgefäße wirken Frühgifte erweiternd, Spät-



gifte verengernd; am Froschherzen verschlechtern Frühgifte die Funktion, während Spätgifte, wie Digitalis, erregend wirken. An Stelle von schwer erhältlichen Plättchen können die Versuche am Warmblüter, wie Kontrollen ergeben, mit defibriniertem Blut ausgeführt werden. Frühgifte wirken bei intravenöser Injektion beim Kaninchen tödlich; die Körpertemperatur wird durch Frühgifte herabgesetzt, durch Spätgifte erhöht. Das gleiche gilt für Katzen, bei denen Frühgifte auch das Atemzentrum beeinflussen. Auf das Herz wirken die Frühgifte beim Kaninchen als Shockgift mit starkem Blutdruckabfall und „Aktionspulsen“, letzteres auch nach Vagusdurchschneidung; bei Katzen rufen sie nur geringe Pulsverlangsamung hervor. Der Blutdruck wird durch Frühgifte herabgesetzt, durch Spätgifte gesteigert. Diese außerordentlich mannigfache Wrkg., welche die zerfallenden Plättchen an den verschiedensten Organen hervorrufen, können eine omnicelluläre Wrkg. vortäuschen. Da nun die Blutplättchen außerordentlich empfindlich sind und durch alle toxischen Einww. wie auch durch alle chemischen und physikalischen Veränderungen des Blutes sehr leicht geschädigt werden können, andererseits die Blutplättchenzahl bei Anwendung der Proteinkörpertherapie wesentlich verändert ist, so liegt der Schluß nahe, daß der Wirkungsmechanismus der Proteinkörper auf dem Umweg über die Blutplättchen zu suchen ist. (Med. Klinik 16. 437—39. Heidelberg, Pharmakol. Inst. d. Univ.; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 2. 473—74. Ref. ELLINGER.) SPIEGEL.

### 5. Physiologie und Pathologie der Körperbestandteile.

Edgar Stillman, *Studien über Acidose. XIV. Bestimmungen von Dicarbonat im Blutplasma verschiedener Arten durch die Titrier- und Kohlenstoffdioxydkapazitätmethoden.* (XIII. vgl. VAN SLYKE, STILLMAN und CULLEN, Journ. Biol. Chem. 38. 167; C. 1920. IV. 553.) Zum eingehenderen Vergleiche der früher (l. c.) gegebenen Titriermethode mit der Kapazitätsmethode wurden jetzt die Plasmen aus dem Blute von Menschen, Hunden, Schafen, Kaninchen und Hühnern benutzt. Die Ergebnisse bestätigen die früheren. Mit beiden Methoden wurde die Menge zugefügter Säure durch eine annähernd äquivalente Verminderung des Plasmaidicarbonats angezeigt; die durchschnittliche Differenz zwischen berechnetem und beobachtetem Werte betrug 1,4 millimolare Konz. bei der Kapazitätsmethode und 0,9 bei der Titrierung. (Journ. Biol. Chem. 39. 261—65. Sept. [9/7.] 1919. ROCKEFELLER Inst. for medic. research.) SPIEGEL.

William C. Stadie und Donald D. van Slyke, *Studien über Acidose. XV. Kohlenstoffdioxydgehalt und -kapazität in arteriellem und venösem Blutplasma.* (XIV. vgl. STILLMAN, Journ. Biol. Chem. 39. 261; vorst. Ref.) Die  $\text{CO}_2$ -Kapazität ( $\text{NaHCO}_3$ ) des venösen Blutplasmas, bestimmt nach dem Verf. von VAN SLYKE und CULLEN (Journ. Biol. Chem. 30. 289; C. 1918. I. 292) geht dem  $\text{CO}_2$ -Gehalte ( $\text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{CO}_3$ ) im arteriellen Plasma parallel mit einem Überwiegen von durchschnittlich  $\frac{1}{10}$ , mithin dem arteriellen  $\text{NaHCO}_3$  (95% des Gesamt- $\text{CO}_2$ ) um durchschnittlich ca. 115% überlegen. Der  $\text{CO}_2$ -Gehalt des venösen Plasmas folgt dem des arteriellen noch etwas genauer mit ca. 105%. Für Best. der Alkalireserve kann daher das venöse Plasma zur  $\text{CO}_2$  Best. direkt benutzt werden, wenn das Blut zentrifugiert, und das Plasma zur Analyse gebracht wird, ohne daß Gelegenheit zum Entweichen von  $\text{CO}_2$  gegeben ist. Selbst wenn (bei Pneumonie) die Verhältnisse der Lungen für den Gasaustausch so ungünstig werden, daß das arterielle Blut unvollständig mit  $\text{O}_2$  gesättigt wird, sind die  $\text{CO}_2$ -Werte in Arterien und Venen nicht über die gewöhnliche Normalhöhe erhöht. (Journ. Biol. Chem. 41. 191—94. Febr. 1920. [29/12. 1919.] ROCKEFELLER Inst. for medic. research.) SP.

Mary V. Buell, *Studien über die Blutregeneration. I. Wirkung des Blutverlustes auf die Alkalireserve.* Feste Beziehungen zwischen den Alkalireservewerten, die sich aus der Analyse des Plasmas nach dem Verf. von VAN SLYKE ergeben

und der Alkalireserve des Blutes im Körper erhält man, wenn man das Blut direkt aus einer Arterie in ein paraffiniertes Gefäß mit K-Oxalat fließen und die Probe eine bestimmte Zeit ( $\frac{1}{2}$ —2 Stdn.) stehen läßt. Die Werte sind dann niedriger als diejenigen, die man erhält, wenn das Blut unmittelbar nach Zentrifugieren auf eine bestimmte  $\text{CO}_2$ -Spannung gebracht wird, stehen aber unter bestimmten Bedingungen damit in Einklang. — Verss. an Schweinen, denen Blut im Betrage von ca.  $1,3\%$  des Körpergewichtes entzogen wurde, führten zu folgenden Schlüssen: 1. Auf Blutverluste dieser Größe folgt in den ersten 5 Stdn. gewöhnlich eine Erniedrigung der Alkalireserve, stets gering, wenn das Tier ruhig blieb, viel erheblicher nach Abwehrbewegungen. — 2. Zwischen den einzelnen Tieren zeigten sich erhebliche Unterschiede der Rk. — 3. Bei Beschränkung der Ernährung auf Mais und W. und wiederholten Blutentziehungen mit 5-tägigen Zwischenräumen zeigte der Alkalireservewert bei der ersten Blutentziehung eines Tages keine Beziehung zu der Zahl früherer Blutverluste oder der dabei verlorenen Blutmenge. — 4. Der gesamte N-Gehalt des Blutes sank stets unmittelbar nach der Blutentziehung, während Harnstoff- und Nichteiß-N Tendenz zur Steigerung zeigten. Der Gehalt an Cl blieb auch bei häufig wiederholten Entziehungen und der oben genannten Kost konstant; auch bestand dabei deutliche Neigung zur Regeneration des Bluteiweißes. (Journ. Biol. Chem. 40. 29—61. Nov. [11/8.] 1919. Madison, Univ. of Wisconsin.) SPIEGEL.

Mary V. Buell, *Studien über die Blutregeneration. II. Wirkung des Blutverlustes auf den Stickstoffstoffwechsel.* (I. vgl. Journ. Biol. Chem. 40. 29; vorst. Ref.) Bei Ernährung mit Mais und W. und wiederholten Blutentziehungen wurde bei Schweinen die Kreatinausscheidung deutlich und in wachsendem Grade vermehrt. Wurde die Kost auf Stärke und W. beschränkt, so verursachte die zweite Blutentziehung stärkere Ausscheidung von Gesamt-N, Phosphaten und Kreatin. In der  $\text{NH}_3$ -Ausscheidung bestand keine erhebliche Zunahme, und auch die H-Konz. des Harnes wurde nicht dauernd beeinflußt. (Journ. Biol. Chem. 40. 63—77. Nov. [11/8.] 1919. Madison, Univ. of Wisconsin.) SPIEGEL.

Ruth Tunnicliff, *Die Wirkung von Leukocytenextrakten auf die phagocytäre Kraft der Leukocyten.* Kaninchen erhielten subcutane Einspritzungen von Leukocytenextrakten von Kaninchen, Hund u. Pferd. Die Folge war eine Leukocytose im Blut der Versuchstiere, die bis zu 4 Tagen anhält. Auf der Höhe der Leukocytose zeigten die Blutleukocyten eine erheblich gesteigerte phagocytäre Kraft (gemessen an Pneumokokken und Streptococcus viridans). Intravenöse Injektion der Extrakte führte zu einer sehr schnell einsetzenden und schon nach 3 Stdn. wieder absinkenden Leukocytose. Auch hier zeigten die Leukocyten erheblich gesteigerte phagocytäre Kraft. Vf. nimmt an, daß die jungen Zellen stärker wirksam sind als ältere. Die durch Bzl. hervorgerufene experimentelle Leukopenie ließ sich durch Leukocytenextrakteinverleibung nicht ausgleichen. (Journ. of infect. dis. 26. 447—50. Chicago, MC CORMICK Inst. f. infect. dis.) SELIGMANN.\*\*

Fernand Arloing und Langeron, *Wirkung kolloidaler Metallösungen auf die Eigenschaften des Komplements.* Wenn man Meerschweinchenkomplement mindestens 30 Minuten im Brutschrank mit kolloidaler Metallg. in Berührung läßt, so verliert es mit Ausnahme bei Ag und Fe die Fähigkeit, hämolytisch zu wirken. (0,1 bis 0,2 Metall auf 0,1 Komplement.) Zentrifugieren ist ohne Einfluß. Schütteln der Mischung begünstigt. Das Atomgewicht u. die elektrische Ladung haben mit der Wrkg. nichts zu tun. Vf. nehmen Veränderung der Seitenkette an. (C. r. soc. de biologie 83. 778—79. 29/5. [23/5.\*]) MÜLLER.

Marjorie W. Cook, *Über den Zusammenhang zwischen Antigenresorption und Immunkörperbildung.* Es ist bekannt, daß eine Vernehrung der Na-Ionen im umgebenden Medium die Permeabilität der Zellen erhöht, solche der Ca-Ionen sie



herabsetzt. Um zu prüfen, ob Steigerung der Resorptionsvorgänge die Antikörperbildung begünstigt, wurden Kaninchen während Immunisierung mit pulverisiertem Eiereiweiß kurz vor dessen Injektion teils mit Na-Citrat, teils mit CaCl<sub>2</sub> intravenös behandelt. Es zeigte sich, daß bei den mit Na-Salz behandelten Tieren das Antigen schon nach 1 Stde., bei den Kontrollen erst 4–6 Stdn. nach intraperitonealer Injektion im Blute nachweisbar ist, bei den mit CaCl<sub>2</sub> behandelten überhaupt nicht oder erst nach 24 Stdn. in geringer Menge. Die Präcipitinbildung trat bei den Na-Citratkaninchen erheblich rascher und intensiver, als bei den Kontrollen ein, bei den mit CaCl<sub>2</sub> behandelten Tieren überhaupt nicht oder nur in geringem Grade. Ein Zusammenhang zwischen Immunkörperbildung und Leukocytenzahl war nicht feststellbar. Im Anschluß an diese Unterss. wurde noch der Einfluß dieser antagonistisch wirkenden Elektrolyte auf die B. antibakterieller Immunstoffe (Agglutinine, Opsonine und Präcipitine) geprüft. Vf. konnte zeigen, daß die Antikörperbildung bei Kaninchen, die mehrmals mit abgetöteten Typhusbacillen intraperitoneal immunisiert wurden, durch intravenöse Injektion von Natriumcitratlsg. im Vergleich zu den Kontrollen erheblich versärkt, durch CaCl<sub>2</sub> auf ein Minimum reduziert wird. (Journ. of immunol. 5. 39–49. Providence, [Rhode Island], BROWN Univ.; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 2. 465–66. Ref. SCHLOSSBERGER.) SP.

Léon Kepinow, *Die Widerstandskraft gegen Carcinom bei durch wiederholte Injektionen von erhitztem Carcinomgewebe vorbehandelten Mäusen*. 5 Versuchsreihen von je 10 Mäusen. Carcinomgewebe der Maus wurde aseptisch extirpiert, in W. gekocht u. nach NaCl-Zusatz über Toluol aufbewahrt. Von diesem Gewebe wird eine Suspension in physiologischer NaCl-Lsg. intraperitoneal dreimal 1 ccm = 0,4 Gewebe mit 2 Tagen Pause eingespritzt. Einige Tage später wird der gleiche Tumor eingepfzt. 100% gingen an und wuchsen enorm bei unbehandelten Tieren. Bei den immunisierten ging die Impfung niemals sofort an. Nur in 20% fand überhaupt ein nennenswertes Tumorstadium statt, doch nie so stark wie bei den Kontrolltieren. (C. r. soc. de biologie 83. 785–87. 29/5. [23/5.\*] Petersburg, Militärakademie.) MÜLLER.

Martin Sans und Stillmunkés, *Die Reaktion der Blutzellen auf Einspritzung von Mistelextrakt*. Wenn man einem Kaninchen von 1500 g 1 ccm eines Extraktes intravenös einspritzt, der 0,15 frischer Mistelpflanze entspricht, so sieht man ohne allgemeine Vergiftungssymptome einige Stunden nach der Injektion Absinken der roten und weißen Blutkörper. Nach 2 bis 3 Tagen sind beide gegenüber der Norm vermehrt, und zwar von den letzten besonders die Lymphocyten und großen Mononucleären. Oft treten Myelocyten auf. Eosinophilie zeigt sich nur bei nicht tödlichen Mengen. — Wiederholt man die Einspritzung, sobald das Blutbild normal geworden, so ist die Wrkg. im Prinzip immer die gleiche, nur nimmt sie an Intensität immer mehr ab. Es bildet sich eine *celluläre Immunität* heraus. (C. r. soc. de biologie 83. 747–48. [20/5.] Toulouse, Lab. für experimentelle Pathologie.) MÜ.

Pierre Mauriac und M. Moureau, *Experimentelle Untersuchungen über die Schädigung der Leukocyten im anaphylaktischen Shock*. Die Empfindlichkeit der Leukocyten nimmt bei der Entw. der anaphylaktischen Symptome fortschreitend bis zum Tode des Tieres zu, die Leukocytenzahl nimmt dementsprechend ab. Wenn das Meerschweinchen aber den Shock überlebt, so werden die Leukocyten schon 10–15 Minuten vor der Krise widerstandsfähiger, und ihre Zahl fängt an zu zunehmen. Dieser Wechsel ist ein weiteres Symptom des anaphylaktischen Shocks neben der Leukopenie, der gesteigerten Gerinnbarkeit, dem Sinken des Eiweißgehalts (Refraktometrischer Index), der Blutdrucksenkung, dem Zerfall der Vorstufen der roten Blutzellen. (C. r. soc. de biologie 83. 544–45. [24/4.] Bordeaux, Lab. f. Experimentalmedizin.) MÜLLER.

H. H. Sommer und E. B. Hart, *Die Hitzeerinnung der Milch*. Für die Verschiedenheit der Gerinnungstemp. von frischer Milch beim Erhitzen ist hauptsächlich die Zus. der Salze entscheidend. Anscheinend fordert Casein einen bestimmten optimalen Ca-Gehalt für den Höchstgrad seiner Stabilität. Der Ca Gehalt wird in hohem Grade beeinflusst durch Mg, Citrate und Phosphate. Zwischen titrierbarem Säuregehalt und Hitzeerinnung fand sich bei frischer Milch keine Beziehung. Säuregärung erniedrigt den Gerinnungspunkt durch Änderung der Rk. n. Verminderung des Gehaltes an Citronensäure. Ein Teil der Verschiedenheiten ist auf solche der Konz. zurückzuführen. Auch die [H<sup>+</sup>] ist nicht der bestimmende Faktor bei der Gerinnung frischer Milch, kann aber bei Markmilch von Bedeutung sein. (Journ. Biol. Chem. 40. 137—51. Nov. [17,9.] 1919. Madison, Univ. of Wisconsin.) SPIEGEL.

H. H. Sommer und E. B. Hart, *Die Hitzeerinnung der Milch*. In der früheren Mitteilung (Journ. Biol. Chem. 40. 137; vorst. Ref.) wurde versäumt, anzugeben, daß GEORGE GRINDROD zuerst hohe Temp. unter ähnlichen Bedingungen als geeignete „Hitzeprobe“ benutzte, um die Neigung einer Milch zum Gerinnen während des Kondensierungsprozesses zu erkennen. (Journ. Biol. Chem. 41. 617. April. [2/3] Madison, Univ. of Wisconsin.) SPIEGEL.

A. Souques und P. Lantuéjoul, *Enorme Hyperalbuminose der Cerebrospinalflüssigkeit in einem Falle von totaler Gerinnung derselben*. Die nach 5 Min. völlig gerinnende Fl., aus einem Falle von Wirbelcaries stammend, zeigte 2,75 g Fibrin und 42,05 g Eiweiß pro 1000 ccm, der Lymphocytengehalt schwankte bei 4 Unters. zwischen 11,2 und 20,5 pro cmm. Bei der Punktion oberhalb der druckempfindlichen Wirbel entleerte sich n. Cerebrospinalfl. mit 1,7 Lymphocyten und 0,45 g Eiweiß. (Rev. neurol. 36. 137—40; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 2. 426—27. Ref. GROLL.) SPIEGEL.

Heinz Zeiss, *Die Einwirkung menschlichen Serums auf menschenpathogene Trypanosomen*. Nach Besprechung der Ergebnisse von LAVERAN, THIROUX, MESNIL u. ihren Mitarbeitern berichtet Vf. über eigene Verss. Zwei seit 15 Jahren durch das Tier geschickte Stämme von *Trypanosoma gambiense* wurden im Mischungsvers. verschieden beeinflusst. Dies zeigte sich in der Verlängerung der Lebensdauer und Inkubation. Eine therapeutische und prophylaktische Wrkg. des Serums war nicht vorhanden. Andere menschenpathogene Trypanosomen ließen diese Beeinflussung vermissen. In Übereinstimmung mit den französischen Forschern wurde eine hohe Empfindlichkeit des Rhodesiensestammes festgestellt. Im Mischungsvers. und bei prophylaktischer Einw. konnte das vor 7 Jahren gezüchtete hochvirulente *Tryp. rhodesiense* nicht abgetötet werden; jedoch wirkte Normalserum in therapeutischen Dosen von 1 ccm bis zu vier Tagen nach der Infektion. Das *Schizotrypanosomum cruci* war weder im Mischungs-, noch prophylaktischen Vers. beeinflussbar, therapeutisch erreichte ZEISS Verzögerung der Inkubation und Verlängerung der Lebensdauer. Das Serum eines vor drei Jahren geheilten Schlafkranken aus Kamerun war je einem Rhodes- und Gamb.-Stamm gegenüber wirkungslos. (Arch. f. Schiff- u. Tropenhyg. 24. 73—92. Hamburg, Inst. f. Schiff- u. Tropenkrankh.; ausführl. Ref. vgl. Ber. ges. Physiol. 2. 463—64. Ref. KUCZYNSKI.) SPIEGEL.

## 6. Agrikulturchemie.

H. Fischer, *Über die experimentelle Erforschung der Fruchtbarkeit von Teichböden*. In Anlehnung an ähnliche Verss. von CHRISTENSEN (Zentralblatt f. Bakter. u. Parasitenk. II. Abt. 29. 347) und REMY (Zentralblatt f. Bakter. u. Parasitenk. II. Abt. 8. 657; C. 1902. 143) arbeitet Vf. eine Methode aus, an dem Wachstum der gesamten N-sammelnden Bakterienflora einen Ausdruck der Fruchtbarkeit von



Teichböden zu finden. Es ergab sich ein gesetzmäßiger Zusammenhang zwischen der N-bindenden Kraft der Teichböden und ihrer Produktionskraft an Pflanzen u. Tieren. Wenn eine Reihe von Kölbehenverss. angesetzt wird, etwa mit ungedüngtem und mit  $K_2O$ , bezw.  $P_2O_5$  versetztem Teichboden, so liegen bereits nach 3—4 Wochen Ergebnisse vor, die eine Bonitierung zulassen. (Mit. d. D. L. G. 1918, Stück 51; BIED. Zentralblatt f. Agrik.-Ch. 48. 363—84. Okt. 1919. München. Ref. WILCKE.) VOL.

O. Nolte, *Die schädlichen Wirkungen der Kalium- und Natriumsalze auf die Struktur des Bodens und ihre Ursachen*. Vf. stellte eine Theorie auf über das Dichtschrämmen des Bodens durch Behandlung mit NaCl. Er führte diese Erscheinung auf eine Zurückdrängung der hydrolytischen Spaltung im Boden gebildeter, alkalisch reagierender Natriumsalze zurück. — In der Diskussion bemängelt Hager die Versuchsanstellung, Ehrenberg die Beweisführung. Vf. dagegen hält seine Theorie aufrecht, und verweist auf seine demnächst erscheinende Arbeit über den gleichen Gegenstand. (Journ. f. Landw. 67. 267—82. Februar. Rostock, Landw. Versuchstation.) VOLHARD.

E. Riehm, *Getreidekrankheiten. Eine Zusammenstellung der wichtigeren, in den Jahren 1915—1918 veröffentlichten Arbeiten*. Die frühere Art der Berichterstattung (vgl. Zentralblatt f. Bakter. u. Parasitenk. II. Abt. 44. 335; C. 1916. I. 75) wird, soweit die Literatur zugänglich ist, u. unter Ausscheidung der Arbeiten über tierische Schädlinge wieder aufgenommen. (Zentralblatt f. Bakter. u. Parasitenk. II. Abt. 51. 449—90. 25/8.) SPIEGEL.

## F. Bibliographie.

**Abhandlungen, Zellstoffchemische.** Herausgegeben von C. G. Schwalbe. Jahrgang 1920. (12 Hefte.) Heft 1—5. Berlin. Lex. 8. Mark 20.

Andés, L. E., *Praktisches Rezeptbuch für die gesamte Fett-, Öl-, Seifen- und Schmiermittelindustrie*. 2., vermehrte Auflage. Wien 1920. 8. IV u. 335 SS. Mark 10.

Andros, S. O., *The Petroleum Handbook*. Chicago 1920. 8. (Doll. 2.)

Beer, F., *Die EINSTEINSche Relativitätstheorie und ihr historisches Fundament*. 6 Vorträge für Laien. 3. Auflage. Wien 1920. gr. 8. 60 SS. mit 4 Figg. Mark 5.

Beythien, Hartwich, C., und Klimmer, M., *Handbuch der Nahrungsmitteluntersuchung*. Systematisch-kritische Zusammenstellung der Methoden zur Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel einschließlich des Wassers und der Luft, sowie der Verbrauchsgegenstände. (3 Bände u. Ergänzungsband.) Leipzig 1920. gr. 8. mit z. T. colorierten Tafeln und Figuren. Lieferung 44 u. 45: SS. I—XV und 593—648 (v. Bd. III: Bakteriologischer und biolog. Teil) mit Tafeln u. Figuren. Jede Liefg. Mark 3.

Das jetzt vollständige Hauptwerk, 3 Bände, 1913—1920. 1096, 486 und 663 SS. mit z. T. farbigen Tafeln u. Figuren Mark 115. — Vom Ergänzungsband (Rechtlicher Teil — auch als Sonderausgabe: „Die Beurteilung der Nahrungsmittel auf Grund der gesetzlichen Vorschriften u. der Rechtsprechung“ — in 7 Liefgn.) erschien bisher Liefg. 1—6 zum Preise von je Mark 2.

Bonand, R. de, *Nitrates, Phosphates, Potasse*. Paris 1920. gr. in 8. (Fr. 18.)

Boutaric, A., et Raynaud, A., *Phosphore, Arsenic, Antimoine*. Paris 1920. 8. 420 pg. av. figures. (Fr. 8.)

Brandenberger, K., *Didaktik des Mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts*. Vorlesungen an der Technischen Hochschule und an der Universität Zürich. Zusammengestellt von A. BRANDENBERGER, herausgeg. von H. Frick. Zürich 1920. 8. III u. 123 SS. Pappband. Mark 12.

- Bugge, G.**, Chemie und Technik. 2., vermehrte Auflage. Leipzig 1920. kl. 8. 201 SS. mit 7 Tafeln u. 14 Figg. Mark 4,35.
- Cloque, R.**, Guide pratique d'analyses de Chimie Biologique. Paris 1920. 8. (Fr. 5,50.)
- Couanon, G.**, Vins et Eaux de vie de vin de France. Tome 1. Paris 1920. 8. (Fr. 4,50.)
- Crookes, W.**, Strahlende Materie oder der vierte Aggregatzustand. Deutsch herausgegeben von H. Gretschel. 6. Neudruck. Leipzig 1920. 8. 38 SS. mit 21 Figg. Mark 3,50.
- Davies, L. J.**, South Wales Coals. Their analysis, chemistry and geology. Cardiff 1920. 8. (10 s. 6. d.)
- Davy, W. M.**, and **Farnham, C. M.**, Microscopic Determination of the Ore Minerals. New York 1920. 8. with figures. (Doll. 2,50.)
- Deming, H. G.**, Manual of Chemical Nomography. Champaign, Ill. 1920. 8. (Doll. 1,25.)
- Dezani, S.**, Trattato di Farmacognosia. Torino 1920. in-8. gr. (L. 44.)
- Engelhardt, A.**, Handbuch der praktischen Toilettenseifenfabrikation. 2. Auflage, neu bearbeitet von A. GANSWINDT. Wien 1920. 8. VIII und 583 SS. mit 78 Figg. Mark 12.
- Eppendahl, F.**, Betriebspraxis der Baumwollstrangfärberei; eine Einführung. Berlin 1920. gr. 8. VIII u. 117 SS. Mark 7.
- Fajans, K.**, Radioaktivität und die neueste Entwicklung der Lehre von den chemischen Elementen. 2., ergänzte Auflage. Braunschweig 1920. gr. 8. VIII u. 115 SS. mit 3 Figg. Mark 4.
- Fortini, V.**, Elementi di Merceologia. Volume II. Torino 1920. in 8-gr. c. figure. (L. 24.)  
L'opera completa, 2 volumi, 1919—1920. c. fig. (L. 44.)
- Geigel, R.**, Licht u. Farbe. 3. Auflage. Leipzig 1920. kl. 8. 208 SS. mit 1 Bildnis, 4 farbigen Tafeln u. 75 Figg. Mark 4,35.
- Greiner, W.**, Verdampfen und Verkochen, unter besonderer Berücksichtigung der Zuckerfabrikation. 2., erweiterte Auflage. Leipzig 1920. gr. 8. VII u. 132 SS. mit 28 Figg. Mark 20.
- Grossmann, H.**, Fremdsprachiges Lesebuch für Chemiker. Zusammenstellung einer Anzahl englischer u. französischer Aufsätze. Leipzig 1920. 8. VIII u. 152 SS. Gebunden. Mark 23,50.
- Gutbier, A.**, und **Birkenbach, L.**, Praktische Anleitung zur Maßanalyse. 3., neu bearbeitete Auflage. Stuttgart 1920. kl. 8. 130 SS. mit Schreibpapier durchschossen. Gebunden. Mark 12.
- Harrow, B.**, From NEWTON to EINSTEIN. New York 1920. 8. (Doll. 1.)
- Höber, R.**, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 2. Auflage. Berlin 1920. gr. 8. VIII u. 554 SS. mit 243 Figg. Pappband. Mark 38.
- Hübl, A. v.**, Die orthochromatische Photographie. Halle 1920. 8. VII u. 150 SS. mit 10 Tafeln u. 16 Figg. Mark 12,40.
- Koppel, J.**, Die Metalle u. ihre Verbindungen. 3 Teile. Berlin 1920. 12. 144, 133 u. 143 SS. mit 14 Figg. Mark 6,30.
- Weiss-Hebenstreit, W.**, Sprengstoffe und Sprengarbeiten. Aufstellung der gebräuchlichsten, zurzeit neuen Sprengmittel nach ihrer Bezeichnung, Klasse, Eigenschaft, Zusammensetzung u. Bewertung. München 1920. kl. 8. 123 SS. mit 51 Figuren. Halbleinenband. Mark 10.