

Micellen, die zu Micellarreihen geordnet sind, aufgebaut. Die Definition des Micells von v. Nägeli wird gegeben, die polarisationsoptischen Untersuchungen Ambronn's, die röntgenoptischen und Diffusionsmethoden Herzogs und seiner Mitarbeiter zur Ermittlung von Größe und Gestalt werden gewürdigt. Anschließend wird auf den Bau des Micells und des Einzelmoleküls eingegangen. — Die grundlegenden röntgenologischen Arbeiten des Kaiser Wilhelm-Instituts für Faserstoffchemie, die Einbeziehung absoluter Atom- und Moleküldimensionen in die Auswertung der Diagramme, die neuen chemischen Forschungen über den Glucose- und Cellulose-Baustein führten Meyer und Mark zum Bilde eines Kettenmoleküls mit etwa 100 Einzelresten mit  $\beta$ -4-glucosidischer Verknüpfung, nachdem schon zuvor Staudinger, ausgehend von Erfahrungen an synthetischen Hochpolymeren, den Boden für solche Anschauung vorbereitet hatte. Aus Viscositätsmessungen schloß dieser Forscher auf eine Kettenlänge von etwa 1000 Glucosemolekülen. — Das Unterschiedliche beider Ansichten ist in der Länge der Kette und ihrer Anordnung zum nächsthöheren Baustein zu suchen. Nach erstgenannten Autoren bewirken Micellarkräfte den Zusammenhalt der aus Bündeln von 40 bis 60 Einzelketten bestehenden Micellen. Nach Staudinger zwingen Molekül-gitterkräfte die Ketten zur Parallellagerung und Ausbildung eines Molekülgitters. Dieser Verschiedenheit entsprechend, wird der Auflösungsvorgang im ersteren Falle Micellösungen, im zweiten Moleküllösungen ergeben. — Der Beginn der Lösung ist die Quellung. Zu unterscheiden sind: die reine Capillarquellung, die z. B. bei mechanischer Zerstörung eines organisierten Gefüges auftritt und sich in erhöhtem Wasserbindungsvermögen kundtut, die intermicellare Quellung, durch Eindringen von Quellungsmitteln zwischen die Micelle bedingt und als Oberflächenreaktion zu betrachten, und drittens die intramicellare Quellung oder das permutoidale Durchreagieren. — Zum Schluß wird der Ansicht Staudinger's beigegeben, wonach das Problem der Konstitution hochpolymerer Naturstoffe noch nicht als gelöst angesprochen werden kann<sup>1)</sup>. —

Sitzung vom 23. Februar 1931. H. Rheinboldt: „Die chemische Formel und ihre Erweiterung zu einer Konstitutionsformel kristallisierter Stoffe.“

Vortr. kennzeichnet die Hauptetappen der Entwicklung unserer chemischen Formelsprache seit Berzelius (1814): „Stöchiometrische Grundformeln“, „Empirische Molekularformeln“, „Rationelle Formeln“, „Struktur- oder Konstitutionsformeln“, „Stereo- oder Konfigurationsformeln“, „Koordinations- oder Komplexformeln (mit der neuen Salzformel)“, „Elektronenformeln“. Die heutige Formulierungsweise ist nicht einheitlich: Teilweise sind die Formeln chemischer Verbindungen „empirische Molekularformeln“ (bei der Mehrzahl der organischen Verbindungen), teilweise aber nur „stöchiometrische Grundformeln“ (bei der Mehrzahl der anorganischen Verbindungen); letztere können im Gegensatz zu ersteren nur als „hypothetische Molekularformeln“ angesprochen werden. Konstitutions-, Stereo- und Koordinationsformeln sollten nur bei solchen Verbindungen geschrieben werden, deren empirische Molekularformel feststeht. Hiergegen ist oft verstoßen worden. Es fehlt unserer Formelsprache eine Konstitutionsformel für den kristallisierten Zustand, eine Konstitutionsformel, die sich auf solche Verbindungen erstreckt, die wir nur im kristallisierten Zustand kennen, deren Molekulargröße unbekannt, deren Radikaldissoziation nicht bestimmbar, für die der klassische Molekulargriff bedeutungslos geworden ist. Es werden „Kristall-Konstitutionsformeln“ vorgeschlagen, die auf der Kristallstrukturanalyse fußen. Das Grundprinzip der Formeln ist, daß diejenigen Atome, Ionen, Atomgruppen (Moleküle oder Radikale), die im Kristallbau einen Gitterpunkt besetzen, in eckige Klammern eingeschlossen werden. Diese Symbole werden durch die Koordinationszahlen gekennzeichnet, z. B.  $[\text{Ag}]^{12}$ ,  $[\text{C}]^4$ ,  $[(\text{CH}_2)_6\text{N}_4]^8$ .

Bei Verbindungen, die aus verschiedenartigen Bausteinen aufgebaut sind, wird die einem Baustein zukommende Koordinationszahl jeweils dem anderen Partner beigegeben; dadurch schließen sich die „Kristall-Konstitutionsformeln“ unmittelbar den Koordinationsformeln der Verbindungen höherer Ordnung an und stehen in einfachster Beziehung zu den stöchiometrischen Grundformeln:  $[\text{Na}]^6[\text{Cl}]^6$ ,  $[\text{Cs}]^8[\text{Cl}]^8$ ,  $[\text{Ca}]^4[\text{F}]^4$ ,  $[\text{Ca}]^6[\text{O}]^6$ ,

$[\text{Al}]^4[\text{O}]^6$ ,  $[\text{Th}]^4[\text{O}]^8$ ,  $[\text{Si}]^2[\text{O}]^4$ ,  $[\text{Zn}]^4[\text{S}]^4$ ,  $[\text{Ni}]^6[\text{S}]^6$ ,  $[\text{Fe}]^6[\text{S}_2]^6$ ,  $[\text{Ti}]^6[\text{N}]^6$ ,  $[\text{Al}]^4[\text{N}]^4$ ,  $[\text{Zr}]^6[\text{C}]^6$ ,  $[\text{Si}]^4[\text{C}]^4$ ,  $[\text{Ca}]^6[\text{C}_2]^6$ ,  $[\text{Ag}]^8[\text{Zn}]^8$ ,  $[\text{Sn}]^4[\text{Mg}]^4$ ,  $[\text{Ca}]^6[\text{SO}_4]^6$ ,  $[\text{Ca}]^6[\text{CO}_3]^6$ ,  $[\text{Na}]^6[\text{NO}_3]^6$ ,  $[\text{PtCl}_6]^4[\text{K}]^8$ ,  $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^4[\text{Cl}]^6$ ,  $[\text{SiF}_6]^4[\text{NH}_4]^8$ . — An einer Reihe typischer Beispiele (NiS, NiAs, NiSb — FeS<sub>2</sub> — MnO<sub>2</sub>, MnS<sub>2</sub>; ZrO<sub>2</sub>, ZrS<sub>2</sub> — u. a.) wird die Brauchbarkeit der neuen Formeln dargelegt. — Eingehend werden die Spinelle behandelt. Diese werden als „ternäre Oxyde“ aufgefaßt; für den Spinell wird folgende Formel vorgeschlagen:  $\frac{[\text{Al}]^3}{[\text{Mg}]^1}[\text{O}]^{6.4}$  oder vereinfacht  $[\text{Al}]^3[\text{Mg}]^1[\text{O}]^{6.4}$ .

In Worten besagt diese Formel: Jedes Al-Atom ist umgeben von 6 O-Atomen, jedes Mg-Atom von 4 O-Atomen, jedem O-Atom sind koordiniert 3 Al- und 1 Mg-Atom. Um die stöchiometrische Grundformel zu erhalten, bezieht man auf die geringste Menge O und bringt die erhaltenen Quotienten auf das einfachste ganzzahlige Verhältnis:  $\text{Al}_3\text{Mg}_1\text{O}_4 = \text{Al}_2\text{MgO}_4$ . Ebenso ist die Verbindung  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{CaO}$  als ternäres Oxyd aufzufassen, sowie gewisse Verbindungen der Formel  $\text{MeMe}'\text{O}_3$ , z. B.  $\text{CaTiO}_3 = [\text{Ca}]^4[\text{Ti}]^2[\text{O}]^{12.6}$ . Ferner wurden Kristall-Konstitutionsformeln einiger einfacher Silicate (Olivin, Willemit, Phenakit, Zirkon, Granat) entwickelt und mit den bisherigen Struktur- und Komplexformeln (Jakob, Wahl) verglichen. Als Beispiel eines ternären Halids sei angeführt  $\text{MgF}_2\text{K} = [\text{Mg}]^2[\text{K}]^1[\text{F}]^{6.12}$ . — Die Kristall-Konstitutionsformeln sind empirische Stereoformeln; sie erscheinen als die geeignetsten Konstitutionsformeln für alle Stoffe, die nur im festen Zustand bekannt sind.

#### Berichtigung.

Beckel: „Das Kupferseum der Milch.“ (44, 554 [1931].) In der 4. Zeile muß es statt 1 cm<sup>3</sup>: 1,5 cm<sup>3</sup> Kupfersulfatlösung heißen.

### RUNDSCHAU

Gründung eines Vereins der Freunde des Kaiser Wilhelm-Instituts für Silikاتفorschung. In einer zahlreich besuchten Versammlung vom 5. Mai 1931 in der Kaiser Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften wurde, entsprechend einer Anregung aus Kreisen der Industrie, grundsätzlich die Gründung des Vereins beschlossen. Der jährliche Beitrag beträgt für Einzelpersonen 10,— RM., für Verbände, Vereine und sonstige Korporationen 30,— RM. nebst einem Eintrittsgeld von 3,— RM. Den vorläufigen Vorstand, bis zu dessen endgültiger Wahl, bilden die Herren: Dr. v. Boch-Galhau, Dr. Cassel, Fellingner, Dr. Kneisel, Dr. Petersen, Dr. Polysius, Prof. Dr. Quasebart, Runde, Dr. Schaller, Dr. Singer und Dr. v. Vopelius. (37)

### PERSONAL- UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

(Redaktionsschluß für „Angewandte“ Mittwochs,  
für „Chem. Fabrik“ Sonnabends.)

Dr. W. Peyer, Halle, erhielt die *venia legendi* für Pharmazie an der Universität Halle.

Prof. Dr. R. Pummerer, Erlangen, wurde zum Rektor für das Studienjahr 1931/32 an der Universität Erlangen gewählt.

Ernannt wurden: Prof. Dr. rer. nat. O. Schumm (Physiologische Chemie), Leiter des Physiolog.-Chemischen Universitäts-Institutes, und Prof. Dr. med. h. c. G. Giemsa (Chemotherapie), Vorsteher der Chemischen Abteilung am Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten, zu nichtbeamteten außerordentlichen Professoren an der Universität Hamburg.

Ausland. Ernannt wurden: Dr. h. c. G. Engi, Vizepräsident und Delegierter des Verwaltungsrates der Gesellschaft für Chemische Industrie in Basel, zum Ehrenmitglied der Society of Chemical Industry in London bei Anlaß der Feier ihres 50jährigen Bestehens. — Zu fachtechnischen Mitgliedern des Patentamtes in Wien auf die Dauer von fünf Jahren: Ing. F. Bößner, Werkdirektor der Städtischen Gaswerke in Wien; Sektionschef Dr.-Ing. F. Dafert, Wien; Winkl. Hofrat Dr. G. Dimmer, Wien; Dr.-Ing. P. Gelmo, Chefchemiker der Staatsdruckerei in Wien; Prof. Dr. et Mag. G. Günther, Wien; Hofrat Ing. L. Jesser, Wien; Prof. Ing. L. Kollmann, Wien; Reg.-Rat Prof. Dr.-Ing. F. Novak, Wien; Prof. Dr.-Ing. J. Nußbaum, Wien; Prof. Dr. H. Paweck, Wien; Ing. I. Pollak, Zentralkonstruktor der Pulverfabrik Skodawerke-Wetzler A.-G. in Wien; Prof. Ing. W. H. Schramm, Hütten-

<sup>1)</sup> Vgl. auch Biochem. Ztschr. 233, 1—57 [1931].

direktor in Wien; Prof. Dr. A. Skrabal, Graz; Hofrat Ing. E. Valenta, Wien; Hofrat Dr.-Ing. A. Wogrinz, Direktor des Gewerbeförderungsamtes in Wien; Hofrat Prof. Dr. H. Zikes, Wien, und Hofrat Dr. O. Czadek, Wien.

Gestorben: Cl. Piette, Leiter der Soc. An. des Fours à Coke Sement-Solvay et Piette, vor kurzem in Brüssel.

## NEUE BÜCHER

(Zu beziehen, soweit im Buchhandel erschienen, durch Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin W 10, Corneliustr. 3.)

Über die Umkehrung der Naturgesetze. Von E. Schrödinger. (Sonderausgabe a. d. Sitz.-Ber. d. Preuß. Akad. d. Wiss., Phys.-Math. Klasse, 1931, IX.) Verlag W. de Gruyter, Berlin. Preis RM. 1,—.

Der Verfasser trägt hier eine Fragestellung in die Statistik hinein, die in enger Beziehung zur Wellenmechanik steht. Seine beiden Ergebnisse lassen sich folgendermaßen darstellen: Geht ein Zustand a eines statistischen Systems in einen wesentlich unwahrscheinlicheren Zustand b über (was an sich sehr selten geschieht), so geschieht es am wahrscheinlichsten auf einem Wege, der dem umgekehrten Übergang  $b \rightarrow a$  (der die Norm bildet) gerade entgegengesetzt ist. Dieses anscheinend paradoxe Resultat steht übrigens schon im Ideenkreise Boltzmanns; wesentlich wichtiger ist, daß die Durchführung der Rechnung zu einer Wahrscheinlichkeitsfunktion führt, wie sie in der Wellenmechanik auftritt, insofern das Produkt zweier konjugierter Größen erscheint, die gewissermaßen Vergangenheit und Zukunft verkörpern. Es steht zu erwarten, daß daraus Erkenntnisse für die Deutung der Wellenmechanik fließen werden. Bennewitz. [BB. 9.]

### Berichtigung.

Die Besprechung des neuen Buches von „G. Schuchardt: Hilfsbuch für die Nachforschungen in den Deutschen Patentschriften der chemischen Technologie“, diese Ztschr. 44, 365 [1931], enthält zu Beginn des 2. Absatzes einen sinnentstellenden Druckfehler. Es soll nicht heißen, daß das Amtliche Patentverzeichnis wesentlich „besser“, sondern daß es wesentlich „teurer“ ist.

## VEREIN DEUTSCHER CHEMIKER

### AUS DEN BEZIRKSVEREINEN

**Bezirksverein an der Saar.** 24. Juni 1931, Sitzung im Ratskeller von Saarbrücken. 8 Teilnehmer. Dipl.-Ing. Meyer berichtete über die Hauptversammlung Wien unter besonderer Würdigung der Vorträge über Mikrochemie.

**Bezirksverein Sachsen-Anhalt.** In der Vereinssitzung am 13. Juni im Chemischen Institut der Universität Halle sprach Prof. Dr. H. Großmann, Berlin, über: „Die deutsche chemische Industrie und ihre Stellung auf dem Weltmarkt.“

Die Stellung der deutschen chemischen Industrie auf dem Weltmarkt ist seit dem Weltkriege wesentlich schwieriger geworden. In angestrengtester Arbeit hat die deutsche chemische Industrie wenigstens einen Teil der großen Verluste wieder einholen können, die durch den unglücklichen Ausgang des Krieges und die Verschiebung der gesamten Produktionsverhältnisse in der chemischen Industrie der Welt entstanden sind. Aus dem Enquetebericht ergibt sich, daß aber auch innerhalb der einzelnen chemischen Warengruppen große Veränderungen erfolgt sind. Während die Produktion an Stickstoffverbindungen, Kunstseide, Teerfarben und pharmazeutischen Produkten sehr erheblich zugenommen hat, und zwar sowohl mengen- als wertmäßig, ist in anderen Gruppen, wie z. B. beim Superphosphat und anderen künstlichen Düngemitteln und bei Sprengstoffen, nur eine verhältnismäßig geringe Steigerung der Wertzahlen der an sich gesteigerten Produktion zu verzeichnen. — Von der Gesamtproduktion der Welt wurde vor dem Weltkriege etwa ein Drittel, nach demselben aber gegenwärtig nur wenig mehr als ein Fünftel auf dem Weltmarkt gehandelt. Für 1913 stellte sich der Wert des internationalen Chemikalienhandels auf rund 3,3 Milliarden Goldmark, während sich für 1927 ein Schätzwert von 4,4 Milliarden RM. ergibt. Die Steigerung des Handelsverkehrs mit Chemikalien ist aber hinter der absoluten Vermehrung der Produktion sehr stark zurückgeblieben. — Die geschilderten Verhältnisse haben besonders nachteilig die

Chemikalienausfuhr Deutschlands beeinflußt und zu einer in einzelnen Ländern besonders fühlbaren Erschwerung der Absatztätigkeit geführt. Besonders nachteilig haben sich dabei u. a. die Teilungen des alten Österreich-Ungarns und Rußlands in eine Reihe von neuen Nationalstaaten gezeigt. Das Entstehen neuer staatlicher Gebilde hat ferner wesentlich zu der Überproduktion auf einzelnen Gebieten der chemischen Industrie beigetragen und zu den bekannten Schwierigkeiten in der Stickstoff- und Kunstseideindustrie der Welt geführt. Das Aufkommen eines übersteigerten Protektionismus hat in verschiedenen Ländern zu Zollsätzen auf Chemikalien Veranlassung gegeben, die naturgemäß dem Außenhandel sehr abträglich sein mußten. — Eine Erörterung der Wandlungen in der deutschen Chemikalienausfuhr, nach Ländern geordnet, ergab ebenfalls sehr starke Verschiebungen gegenüber der Vorkriegszeit. Beispiele aus der Teerfarbenindustrie und der pharmazeutischen Industrie zeigten, daß die führenden Unternehmungen es trotz aller Schwierigkeiten verstanden haben, ihren Produkten in der ganzen Welt Absatz und Anerkennung zu verschaffen. Grundlegend für die Aufrechterhaltung der Weltmachtstellung der deutschen chemischen Industrie dürfte aber auch in Zukunft die Regelung der handelspolitischen Verhältnisse bleiben. Hierüber hat Duisberg unlängst eine kleine Schrift veröffentlicht, deren Grundgedanken vom Vortr. wiedergegeben wurden. Der Vortrag schloß mit dem Ausdruck der Hoffnung, daß die Stellung der deutschen chemischen Industrie auch in Zukunft eine bedeutsame sein und bleiben werde.

In der folgenden lebhaften Diskussion sprachen außer dem Vorsitzenden Dr. Zepf, Leunawerk, die Herren Geh.-Rat Dr. Vorländer, Direktor Wegener und Dr. Rumscheidt.

### Berichtigung.

Fachgruppenbericht Hauptversammlung Wien.

Auf S. 499 dieser Zeitschrift ist über dem Referat des in Wien nicht gehaltenen Vortrages von Dr. K. Schilling, versehenlich der Name des Herrn Dipl.-Ing. Köppel, der über denselben Gegenstand, jedoch auf Grund eigener Erfahrungen sprach, gesetzt worden. Das Referat des Vortrages des Herrn Köppel konnte nicht zum Abdruck gelangen, da es nicht rechtzeitig vor der Hauptversammlung eingegangen ist. Beide Vorträge werden im Jahrbuch „Vom Wasser“, Bd. V, veröffentlicht werden. Der Schriftführer der Fachgruppe für Wasserchemie: H. Bach.

## Nachruf.

Am Sonntag, den 12. d. Mts., wurde uns infolge eines Unfalls der in unseren Bitterfelder Werken tätige Chemiker,

Herr

**Dr. GEORG DECKER**

mitten aus seiner Berufsarbeit heraus durch den Tod entrissen.

Wir verlieren in dem Verstorbenen, der seit 1921 unserem Werke, in den letzten Jahren als Betriebsleiter angehörte, einen lieben Mitarbeiter, den wir infolge seiner großen Fähigkeiten und Kenntnisse, seiner unermüdlichen Arbeitskraft sehr hoch schätzen und der sich durch sein vornehmes, gütiges Wesen das größte Vertrauen und die Zuneigung aller seiner Mitarbeiter erworben hat.

Wir werden dem so plötzlich und viel zu früh aus dem Leben Geschiedenen stets ein ehrendes Gedächtnis bewahren.

**I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft**  
Werke Bitterfeld