

Historical Studies in the Language of Chemistry, von Maurice P. Crosland. Heinemann Educational Books Ltd., London-Melbourne-Toronto 1962. 1. Aufl., XVII, 406 S., 16 Abb., geb. £ 2.10.0.

Denken und Sprache bilden eine Einheit insofern, als jede Erkenntnis nach einem ihr adäquaten sprachlichen Ausdruck suchen wird. Dieser Wechselbeziehung ist bisher besonders auf dem Gebiet der Philosophie nachgegangen worden, aber eine nicht minder wesentliche Rolle spielt sie in der Geschichte der exakten Wissenschaften. Für die Chemie im besonderen ergeben sich hier zwei Aspekte, nämlich das Wort, der terminus technicus, und die gewissermaßen Kurzform chemischer Begriffe und Substanzen, ausgedrückt durch die Formel. Die Entwicklung der chemischen Begriffs- und Formelsprache zu verfolgen, bedeutet daher auch, die Geschichte der Chemie in all ihren aus dem früheren Wort oder Formelsymbol geborenen Vorurteilen und deren Überwindung mit der Schaffung einer neuen Terminologie nachzuzeichnen. Der Wert einer derartigen sprachlichen Analyse, die für die Weiterentwicklung der Chemie und ihrer Theorien immer wieder von Bedeutung war, ist daher nicht erst in unserem Jahrhundert erkannt worden, sondern bereits mit Namen wie Boyle, Bergman, Lavoisier oder Berzelius verknüpft.

Crosland stellt in seinem Werk einzelne Etappen dieser Entwicklung dar. So behandelt der erste Abschnitt die Sprache der Alchemie, deren Begriffsschatz aus astrologischen, mythologischen und theologischen Quellen gespeist wurde. Der zweite Abschnitt ist der Sprache des technologischen und pharmazeutischen Bereichs der Chemie gewidmet. Die zunächst meist auf physikalischen Eigenschaften wie der Farbe beruhende Benennung der Substanzen erforderte mit der Kenntnis einer immer größeren Zahl von Verbindungen etwa um die Mitte des 18. Jahrhunderts eine neue Terminologie, deren Aufstellung der dritte Abschnitt behandelt. Hier wird auf die Parallele zur botanischen Nomenklatur, auf den Einfluß, den Linnaeus auf Bergman ausübte, auf dessen Beziehungen zu Guyton de Morveau und schließlich auf die „Nomenclature chimique“ von Lavoisier (1787) eingegangen. Der vierte Abschnitt stellt die Entwicklung der chemischen Formeln von den alchemistischen Zeichen über die Reformvorschläge von Hassenfratz und Adet und die Symbole von Dalton bis zu denen von Berzelius dar. Im letzten Abschnitt finden sich Angaben über die organische Chemie und den Aufbau ihrer eigenen Nomenklatur.

Das Werk füllt eine Lücke im chemiehistorischen Schrifttum. Es wird von allen denen mit Gewinn benutzt werden können, die sich über die Entwicklung der chemischen Systematik, ihrer Begriffe und Formeln informieren möchten.

Walter Ruske [NB 23]

Advances in Inorganic Chemistry and Radiochemistry, Bd. 4, von H. J. Emeléus und A. G. Sharpe. Academic Press Inc., New York 1962. 1. Aufl., IX, 344 S., zahlr. Abb. und Tab., geb. \$ 11.-.

Die rasche Entwicklung verschiedener Gebiete der anorganischen Chemie spiegelt der neue Band [1] der „Advances-Reihe“ in fast allen Artikeln wieder. Wissenschaftlich wie technisch interessante Verbindungen werden beschrieben. In vielen Fällen werden die Bindungsprobleme ausführlich abgehandelt. Artikel 5 weist nachdrücklich darauf hin, daß Messungen der kernmagnetischen Resonanz für den anorganischen Chemiker eine immer größere Bedeutung erlangen. 1. Erich Thilo „Condensed Phosphates and Arsenates“; 2. R. G. Guy und B. L. Shaw „Olefin, Acetylene and π -Allylic Complexes of Transition Metals“; 3. J. R. Miller „Recent Advances in the Stereochemistry of Nickel, Palladium and Platinum“; 4. K. W. Bagnall „The Chemistry of Polonium“;

[1] Vgl. Angew. Chem. 73, 634 (1961); 74, 259 (1962); 74, 914 (1962).

5. E. L. Muetterties und W. D. Phillips „The Use of Nuclear Magnetic Resonance in Inorganic Chemistry“; 6. J. D. Mackenzie „Oxide Melts“.

Der 4. Band der „Advances“ hält das hohe Niveau, das in den vorhergehenden Bänden erreicht wurde. Er kann wärmstens empfohlen werden.

O. Glemser [NB 988]

Progress in Inorganic Chemistry, Bd. III, von F. A. Cotton. Interscience Publishers, a Division of John Wiley & Sons, New York-London 1962. 1. Aufl., 549 S., zahlr. Abb., geb. £ 5.13.0.

Im vorgesehenen Zeitabstand ist den früheren Teilen dieser Serie [1] nun Band III gefolgt. Man findet in ihm folgende fünf Artikel: Hydrothermale Synthese von Einkristallen (R. A. Laudise, 47 S.); Anorganische Hochtemperaturchemie (Alan W. Searcy, 79 S.); Vinylverbindungen von Metallen (Dietmar Seyferth, 152 S.); Kopplung von Schwingungen und Elektronenbewegungen in degenerierten Elektronenzuständen anorganischer Komplexe, Teil I: Doppelt entartete Zustände (Andrew D. Liehr, 30 S.); Binäre feste Hydride (T. R. P. Gibb, 295 S.). Das für Band I und II dieser Serie früher ausgesprochene allgemeine Lob kann nur wiederholt werden, jedoch wirkt der vorliegende Band weniger einheitlich. Der thematische Bogen ist, wie man sieht, ziemlich weit, von vorwiegend empirisch-technischen Verfahren, wie der Einkristallzüchtung, bis zu recht abstrakt theoretischen Problemen, wie der Berechnung von Elektronenzuständen, gespannt. Auch die Seitenzahlen für den Umfang der einzelnen Artikel sind sehr unterschiedlich und scheinen der relativen Bedeutung der Themen nicht immer angepaßt. In manchen Abschnitten findet man u. a. neue, noch nicht publizierte Ergebnisse der Verfasser oder ihrer wissenschaftlichen Korrespondenten.

G. Brauer [NB 30]

Einige Probleme der Chemischen Kinetik und Reaktionsfähigkeit (Freie Radikale und Kettenreaktionen), von N. N. Semjonow, in deutscher Sprache herausgeg. von G. Wagner. Akademie-Verlag, Berlin 1961. 1. Aufl., XVI, 526 S., 104 Abb., 58 Tab., geb. DM 49.-.

Ab 1927 erschienen Semjonows Arbeiten zur Kinetik von Reaktionen mit Kettenverzweigung, welche der Forschung auf dem Gebiet der Reaktionskinetik, ganz besonders der instationären Reaktion, einen gewaltigen Impuls brachten. Von 1935 stammte seine zusammenfassende Monographie „Chemical Kinetics and Chain Reactions“, Oxford, die seitdem in der Bibliothek keines Kinetikers fehlt. 1956 fanden Semjonows Leistungen, gleichzeitig mit denen von C. N. Hinshelwood, ihre verdiente Anerkennung durch Verleihung des Nobelpreises. Zur Nomenklatur: der Begriff der Kettenreaktion stammt von Bodenstein (1913), den Namen prägte später J. A. Christiansen, Begriff und Name der Reaktion mit Kettenverzweigung verdanken wir Semjonow.

Hatten bei der Monographie von 1935 das Grundsätzliche und die Diskussion der damals bekannten Reaktionen mit und ohne Verzweigung im Vordergrund gestanden, so ist das Ziel der neuen Monographie etwas anders. Sie war 1954 in russischer Sprache erschienen, gedacht als Einführungsvortrag einer für 1955 geplanten und abgehaltenen Tagung, aber über diesen Rahmen weit hinaus gewachsen. Dazu erschienen, uns nicht zugänglich, 69 Vorträge. Der vorliegende Band stellt eine Gesamtschau dar, erweitert nach jener Tagung. Der deutschen Ausgabe vorangegangen sind englische und amerikanische Ausgaben des Werkes (Princeton 1958 und London 1959 [2]).

[1] Angew. Chem. 75, 351 (1963).

[2] Besprechung von W. Jost siehe Z. physik. Chem. (Frankfurt) 26, 143 (1960).

Im Charakter neu ist besonders der erste Teil: Reaktionen der Radikale (der Kettenentwicklung und Kettenverzweigung).

I. Reaktionsfähigkeit der Monoradikale; II. Konkurrenz der Monoradikalreaktionen; III. Reaktionen der Biradikale. Dieser Teil enthält ein umfangreiches chemisches Material, das auch zum Nachschlagen nützlich ist, wenn einem auch das Nachschlagen der Originalliteratur bei der rapiden Entwicklung des Gebietes kaum erspart bleibt. Die folgenden Teile enthalten die Diskussion eines ausgedehnten Materials.

II. Teil: Ketteneinleitung und Kettenabbruch; IV. Dissoziation der Moleküle und Rekombination der Radikale; V. Einleitung von Kettenreaktionen durch Ionen variabler Wertigkeit; VI. Einleitung und Hemmung von Kettenreaktionen durch Gefäßwandungen.

III. Teil: Kinetik der Kettenreaktionen; VII. Konkurrenz von Kettenreaktionen mit Reaktionen zwischen gesättigten Molekülen.

IV. Teil: Kettenreaktionen mit Verzweigung und Wärmezündung; VIII. Wärmezündung; IX. Explosion durch Kettenverzweigung; X. Kettenexplosion von H_2-O_2 ; XI. Kettenwechselwirkung; XII. Kettenreaktionen mit degenerierter Verzweigung.

Wir zitieren noch des Verfassers Ansicht zur Lage der Forschung auf diesem Gebiet:

„Die wenig befriedigende Situation auf dem Gebiet des Mechanismus chemischer Reaktionen ist meiner Meinung nach dadurch bedingt, daß die Gelehrten in allen Ländern sich mit einzelnen Beobachtungen des Verlaufs dieser oder jener Reaktion befassen und keine irgendeinem Plan unterworfenen allseitigen Forschungen anstellen. In unserer Zeit sind solche einzelnen Forschungen meistens vollkommen ungenügend und manchmal vielleicht sogar nutzlos für die Entwicklung der Theorie, sowohl im Sinne der Aufklärung des wirklichen Mechanismus einzelner Reaktionen als auch im Sinne der Lösungen allgemeiner Fragen der chemischen Kinetik und Reaktionsfähigkeit“.

Hiermit ist zweifellos eine echte Problematik angerührt. Man vergesse aber nicht, daß *Semjonows* große Leistung aus dem Jahre 1927 nicht das Produkt geplanter Forschung war. Der Übersetzer steht anscheinend dem bearbeiteten Gebiet fern.

W. Jost [NB 14]

Experiments in Physical Chemistry, von D. P. Shoemaker und C. W. Garland. McGraw-Hill Book Comp., New York-San Francisco-Toronto-London 1962. 1. Aufl., IX, 471 S., 139 Abb., 24 Tab., geb. £ 3.9.6.

Zu den traditionellen Praktikumsaufgaben ist in der letzten Zeit eine ganze Reihe moderner physikalisch-chemischer Untersuchungsmethoden hinzugekommen. So wird die Auswahl didaktisch geeigneter Experimente immer wichtiger, zumal im Vergleich zu den übrigen chemischen Fächern nur eine relativ kurze Ausbildungszeit zur Verfügung steht. Das vorliegende Praktikumsbuch enthält 44 Experimente für „junior or senior level“ Studenten. Die Verfasser haben besonderen Wert darauf gelegt, den fortgeschrittenen Praktikanten an eigenes wissenschaftliches Arbeiten heranzuführen. Die theoretischen Grundlagen werden nicht nur so weit behandelt, wie sie zur Durchführung des betreffenden Versuchs notwendig sind, sondern unter Berücksichtigung auch z. B. statistisch-thermodynamischer und quantentheoretischer Überlegungen wird ein vertieftes Verständnis der Phänomene angestrebt. Der Aufbau und die Ausführung der Experimente sind sorgfältig beschrieben und durch übersichtliche Abbildungen illustriert. Es zeugt von der praktischen Unterrichtserfahrung der Verfasser am MIT, wenn in einem einleitenden Abschnitt die Fehler- und Ausgleichsrechnung ausgiebig behandelt wird, der Praktikant durch gut ausgewählte Fragen in der Diskussion zur Kritik seiner Messungen und zur Abfassung eines knappen, aber vollständigen Versuchsprotokolls (Beispiel) angehalten wird.

Aus einigen Abschnitten mögen besonders instructive Versuche hervorgehoben werden: „gases“ Joule-Thomson-Effekt, „solutions“ Selbstdiffusion des Wassers, „chemical kinetics“ thermische Zersetzung des Cyclopentens, bei der auch die moderneren Auffassungen des monomolekularen Zerfalls diskutiert werden, „surface phenomena“ BET-Adsorptionsisotherme, „macromolecules“ osmotische Molekulargewichtsbestimmungen an Polystyrolösungen, „spectroscopy“, Adsorptionsspektrum eines Farbstoffes, Ultrarotspektren des SO_2 , HCl , „solids“ Berechnung der Gitterenergie des Argons aus Dampfdruckmessungen, spezifische Wärme des Aluminiums mit einem Tieftemperaturkalorimeter. Vielleicht ist auch ein Hinweis nützlich auf die Experimente, deren Behandlung wünschenswert wäre: Hg-Tropf-elektrode, (Polarographie), Ionenaustauscher, Gaschromatographie, differentielle thermische Analyse, Fraktionskolonnen, moderne Stofftrenn- und Reinigungsverfahren. Die Verfasser waren jedoch nicht so ehrgeizig, Vollständigkeit anzustreben. Für die Ausgestaltung der physikalisch-chemischen Praktika bietet dieses hervorragend ausgestattete Buch sehr viele nützliche Versuchsvorschriften und Anregungen. So wird es sicherlich auch in Deutschland neben dem bewährten „Eucken-Suhrmann“ zahlreiche Freunde finden, auch wenn in der Liste der empfohlenen Tabellenwerke der Landolt-Börnstein nicht aufgeführt ist. R. Haul [NB 22]

Methods in Geochemistry, herausgeg. von A. A. Smales und L. R. Wager. Interscience Publishers, New York-London 1960. 1. Aufl., VII, 464 S., zahlr. Abb., geb. £ 5.2.0.

Das vorliegende Buch füllt eine seit langem bestehende Lücke und gibt eine Übersicht über die dem Geochemiker oder allgemein dem Analytiker heute zur Verfügung stehenden Methoden. Es zeigt, welche Bedeutung den physikalischen Methoden in der analytischen Chemie immer mehr zukommt, und zwar nicht nur im Spurenbereich unter 0,1%. Bei der Auswahl der möglichen Verfahren wird das Buch ein wertvoller Ratgeber sein. Dem Geochemiker bleibt es dann überlassen, je nach der ihm zur Verfügung stehenden apparativen Ausrüstung die rationellste Methode anzuwenden. In elf Beiträgen kommen jeweils auf diesem Gebiet arbeitende Wissenschaftler zu Wort, durchweg Mitarbeiter der beiden Herausgeber in Harwell bzw. Oxford.

Nach einem einführenden Kapitel über Probenahme und -vorbereitung sowie die Abtrennung von Probenbestandteilen (L. R. Wager und G. M. Brown) folgt eine Art Rechenschaftsbericht über die bisherigen Bestimmungsmethoden der Hauptkomponenten in der chemischen Analyse (E. A. Vincent), wobei besonders die Erfahrungen aus den internationalen Gemeinschaftsuntersuchungen mit G-1 und W-1 des U.S.G.S. (Bull. 980 und 1113) kritisch besprochen werden. Nach kurzen Bemerkungen über geeignete klassische Bestimmungsmethoden und neuere Schnellverfahren werden die Flammenphotometrie, Colorimetrie, Spektrophotometrie und die Fluorometrie behandelt. Ein viel zu knappes Kapitel wurde von S. R. Taylor und L. H. Ahrens über die spektrochemische Analyse verfaßt. Es folgen Beiträge über Fluoreszenz-Röntgen-Spektroskopie (H. I. Shalgosky), Isotopen-Geochemie einschließlich geochronologischer Anwendung (K. I. Mayne), Isotopenverdünnungsanalyse (R. K. Webster), radiochemische Methoden (S. Moorbath), Radioaktivierungsanalyse (D. Mapper), Polarographie (S. Moorbath) und als letztes ein Kapitel über moderne chemische Trennverfahren (F. W. Cornish) mit Angaben über Ionenaustausch, Flüssig-Flüssig-Extraktion und Chromatographie. Den Abschluß bilden Autoren- und Sachregister.

Es ist das große Verdienst der Herausgeber, daß diejenigen Mitarbeiter die jeweiligen Kapitel schreiben konnten, die auf Grund ihrer praktischen Erfahrung die Probleme und Möglichkeiten am besten kennen. Besonders angenehm spürt der Leser die klare Ausdrucksweise und die saubere Gliederung der einzelnen Kapitel in jeweils einen einführenden theoretischen Teil, einen experimentellen Teil und in vielen Fällen einen Abschnitt mit Angaben über die Zuverlässigkeit der