

Elektronendichte. Damit übereinstimmend erfahren die Boratome in (1)–(5) im Vergleich zu  $\text{BCl}_3$  einen geringen Abschirmungsgewinn durch BN- $\pi$ -Wechselwirkung. Die  $\delta^{11}\text{B}$ -Werte der Reihe  $(\text{Cl}_3\text{Si})_2\text{N}^+\text{BCl}_2^{[8]}$  (43.6) > (2) > (1) lassen darauf schließen, daß die  $\text{Cl}_2\text{B}$ -Gruppe in (1) am wenigsten gegen die  $\text{NB}_{3-n}\text{Si}_n$ -Ebene verdrillt ist.

### Synthese von Tris(dichlorboryl)amin (1)

Zu 15.2 g (30 mmol) Tris(trimethylstannylyl)amin in 30 ml *n*-Pentan werden bei  $-196^\circ\text{C}$  21.5 g (183 mmol) Trichlorboran kondensiert. Unter Röhren wird auf  $-78^\circ\text{C}$  aufgetaut, nach 1 h auf  $-15^\circ\text{C}$  erwärmt und nach 1.5 h wieder auf  $-78^\circ\text{C}$  abgekühlt. Vom unlöslichen  $[(\text{CH}_3)_3\text{SnCl}]$  und  $(\text{CH}_3)_2\text{SnCl}_2$  filtriert man ab, wäscht mit 20 ml kaltem Pentan ( $-78^\circ\text{C}$ ) nach und engt die Lösung im Vakuum auf 2/3 des Volumens ein. Nach Abtrennen des bei  $-78^\circ\text{C}$  gebildeten Niederschlags zieht man bei  $-10^\circ\text{C}/10$  Torr alles Flüchtige ab und isoliert bei  $27^\circ\text{C}/1.5$  Torr 3.4 g (44%) (1).

Analog erhält man (2)–(5). Die Umsetzungen laufen bei  $0$ – $20^\circ\text{C}$ , im Falle von (5) bei  $35^\circ\text{C}$  zu Ende ab. – Alle Verbindungen ergaben korrekte Elementaranalysen und zeigten im Massenspektrum das für das Molekülion charakteristische Isotopenmuster.

Eingegangen am 6. März 1979 [Z 192]

- [1] A. D. Buckingham, Proc. Chem. Soc. London 1962, 351.
- [2] W. Storch, H. Nöth, Angew. Chem. 88, 231 (1976); Angew. Chem. Int. Ed. Engl. 15, 235 (1976); Chem. Ber. 110, 1636 (1977).
- [3] H. Nöth, H. Vahrenkamp, J. Organomet. Chem. 16, 375 (1969).
- [4] R. A. Geanangel, J. Inorg. Nucl. Chem. 32, 3697 (1970); R. Storr, A. N. Wright, C. A. Winkler, Can. J. Chem. 40, 1296 (1962).
- [5] K. Barlos, H. Christl, H. Nöth, Justus Liebigs Ann. Chem. 1976, 2272.
- [6] K. Barlos, H. Nöth, Chem. Ber. 110, 2783, 3460 (1977); W. Haubold, U. Kraatz, Z. Anorg. Allg. Chem. 421, 105 (1976).
- [7] H. W. Roesky, H. Wiezel, Chem. Ber. 107, 3186 (1974).
- [8] U. Wannagat, P. Schmidt, Inorg. Nucl. Chem. Lett. 4, 355 (1968).

## NEUE BÜCHER

**Einführung in die Pharmazeutische Chemie.** Von O. E. Schultz. Verlag Chemie, Weinheim 1978. XVI, 460 S., 15 Abb., 83 Tab., geh. DM 56.00.

Neue Lehrbücher der pharmazeutischen Chemie sind zu begrüßen, da ihre Zahl im deutschen Sprachraum nicht groß ist. Der Autor hat – einer Einführung entsprechend – eine repräsentative Auswahl der wichtigsten Arzneistoffe getroffen. Das Buch gliedert sich in fünf Abschnitte: Zentrales Nervensystem; peripheres Nervensystem; Desinfizienten, Stoffe zur Chemotherapie von Infektionen und Cytostatica; Organe; Vitamine. Jedes Kapitel dieser Abschnitte wird durch eine kurze pharmakodynamische oder biologische Charakterisierung der Arzneistoffgruppe eingeleitet, zum Teil unter Hinweis auf Wirkungsmechanismen oder Struktur/Wirkungs-Beziehungen. Es folgt eine tabellarische Übersicht der Substanzen mit Warenzeichen, chemischer Bezeichnung, Formel und internationaler Kurzbezeichnung; anschließend werden Synthese oder Herkunft (Naturstoffe), qualitativer Nachweis (Identität und Reinheit) und quantitative Bestimmung angeführt sowie Angaben über Wirkung und Anwendung zusammengestellt.

Auch wenn chemische Grundkenntnisse für die Lektüre des Buches vorausgesetzt werden, so vermißt man doch oft den Bezug zu den klassischen Reaktionen der organischen Chemie (z.B. Namenreaktionen) und zum Teil auch die eindeutige Anwendung der Begriffe Tautomerie und Mesomerie. Trotz des Hinweises im Vorwort, daß bei der Analytik die Verfahren und Anforderungen des DAB 7 und Ph. Eur. sowie einiger anderer nationaler Pharmakopöen berücksichtigt wurden, sollten detailliertere Angaben im Text nicht fehlen; ebenso wären Hinweise auf Übereinstimmungen und Unterschiede in den genannten Pharmakopöen wünschenswert. Auch die Stabilität der Arzneistoffe sowie pharmakokinetische Parameter sind ein wichtiger Teilaspekt der pharmazeutischen Chemie; letztere können Anlaß zur Synthese von Derivaten sein.

Die Entwicklung der Arzneistoffschemie von der Zufallsbeobachtung bis zur systematischen Forschung wird nicht berücksichtigt. Ihr kommt – unter didaktischen Gesichtspunkten – ebenso Bedeutung zu wie der Erwähnung der Forscher, die wesentliche Beiträge zu dieser multidisziplinären For-

schungsrichtung geleistet haben. Derartige Angaben hätten sich z.B. als Fußnote oder in einer Tabelle unterbringen lassen.

Zu den Arzneistoffen gehören auch einige anorganische Verbindungen (z.B. Lithiumcarbonat), die unerwähnt bleiben. Ebenso sind – vielleicht durch die Gliederung bedingt – einige wichtige Pharmaka-Gruppen zu kurz gekommen (z.B. Antikoagulantien) oder nicht berücksichtigt (z.B. Analgetika, u.a. Pentetrazol).

Die Diktion des Buches ist gut, einige Fehler bei den Strukturformeln ließen sich bei einer Neuauflage leicht ausmerzen. Es hinterläßt insgesamt den Eindruck, daß mit dieser „Einführung“ der Versuch, das Lehrbuch-Angebot in diesem Bereich der Chemie zu erweitern, gelungen ist.

K. E. Schulte [NB 462]

**Transient Techniques in Electrochemistry.** Von D. D. MacDonald. Plenum Press, New York–London 1977. 1. Aufl., XII, 329 S., zahlr. Abb., geb. \$ 45.00.

Das vorliegende Buch behandelt die Relaxationsphänomene, die im zeitlichen Ablauf von Spannung oder Strom an den Elektroden galvanischer Zellen beobachtet werden können. Weil man dabei entweder Strom oder Spannung als äußere Parameter in sehr variabler Weise vorgeben kann, ist eine große Vielfalt experimenteller Methoden entstanden, die auch der Fachmann nur noch schwer übersicht. Der Autor gibt in diesem Buch eine geordnete Darstellung dieser Verfahren, insbesondere der Chrono-Amperometrie, Chrono-Potentiometrie, zyklischen Voltammetrie und der Wechselstrommethoden. Er erläutert vor allem die mathematischen Grundlagen zur Analyse der Reaktionskopplungen, die zu Relaxationsvorgängen führen. Es ist eine gute Zusammenfassung der zu erwartenden zeitlichen Abläufe entstanden, die für jeden Leser sehr hilfreich sein wird, der sich mit den theoretischen Ableitungen vertraut machen will.

Ziel solcher Untersuchungen ist es letztlich, aus der Analyse des Relaxationsprozesses Aussagen über den Mechanismus der betreffenden Elektrodenreaktionen zu gewinnen. Zur Klärung der Frage, welche Methode für eine spezielle Aufgabe am besten geeignet ist, leistet dieses Buch allerdings wenig

Hilfe. Die Verfahren sind ohne Wertung nebeneinander gestellt. Eines der leistungsfähigsten Verfahren, die Stromimpuls-methode (coulostatisches Verfahren), fehlt sogar. Anwendungsbeispiele sind überaus rar. Es ist ein Buch für den Liebhaber klarer mathematischer Ableitungen, der schon praktische Erfahrungen besitzt oder bereit ist, andere Quellen zu Rate zu ziehen.

Heinz Gerischer [NB 452]

**Biochemistry—The Chemical Reactions of the Living Cell.** Von D. E. Metzler. Academic Press, New York 1977. XXXII, 1129 S., geb. £ 24.95.

Die schlichte anatomische Einteilung der Physiologischen Chemie – hier Stoffchemie, dort Stoffwechselketten und einige angehängte Kapitel über Wirkstoffe, Körpersäfte und Organe – war durch die vorwiegend medizinische Ausrichtung historisch bedingt. Als die Biologie sich stärker ihrer chemischen Basis und des dynamischen Zustands der Körperbausteine bewußt wurde, entstand die Allgemeine Biochemie. Sie kulminierte mit dem klugen Konzept von *Fruton* und *Simmonds*, die Proteine als die Biokatalysatoren in den didaktischen Mittelpunkt zu stellen und um sie herum physikalisch-chemische Betrachtungen sowie Aufbau und Stoffwechsel der übrigen Biomoleküle zu gruppieren. Die besonders erfolgreichen Nachfolger änderten an diesem Prinzip der vornehmlich biologisch-funktionellen Betrachtungsweise wenig, setzten aber die Akzente verschieden, wobei *Lehninger* die Energetik und *Stryer* die Molekular-Information zum Zentralthema machte, während *Mahler* und *Cordes* von der physikalischen Chemie zellulärer Prozesse ausgingen. Im Grund kann man das Netzwerk der Zellorganisation von vielen Seiten auflösen. Mit jedem dieser Bücher sind aber Maßstäbe gesetzt worden, und ein neuer Versuch muß sich an diesen Vorgängern messen lassen, bei denen allen jedoch der Chemiker die chemische Perspektive vermisst. Ein umfassendes Lehrbuch, das die Biochemie systematisch auf chemische Konzepte zurückführen will, wird daher mit kritischer Neugierde betrachtet werden.

Einen solchen Anlauf nimmt jetzt *Metzler* mit seinem monumentalen Werk, und das Ziel ist beeindruckend gut erreicht, denn der Autor verfügt nicht nur in souveräner Weise über das umfangreiche Material, sondern ist auch kompetent, durch eigene Arbeiten auf dem Gebiet der Übertragung chemischer Reaktionsmodelle auf biologische Katalysen hervorgetreten. Da das Buch für den mit biologischem Grundwissen weniger Ausgestatteten konzipiert ist, aber auch auf den Biologen Rücksicht nimmt, beginnt es mit einer Einführung in die Zellstruktur sowie die Grundlagen der molekularen Energetik und einer fachbezogenen Thermodynamik (alle Daten in SI-Einheiten). Eingehend werden die Wechselbeziehungen der Biomoleküle und die innere Organisation der Zelle behandelt und sodann die Eigentümlichkeiten der Enzymkatalyse in bezug auf die – eingestandenermaßen recht beschränkten<sup>[\*]</sup> – chemischen Reaktionstypen diskutiert. Dieses Wissen wird bei der ausführlichen Beschreibung des Stoffwechsels angewendet. Im Kapitel Photobiologie sind die optischen Analyseverfahren untergebracht. Dem Stickstoff-Stoffwechsel ist ein eigener Abschnitt gewidmet, ebenso der biochemischen Genetik und der Stoffwechsel-Homöostase. Studienfragen, von denen manche auf ewig ungelöst bleiben werden, beschließen die Kapitel. Der sehr angenehm gedruckte und leicht zu lesende Text ist mit Struktur- und Reaktionsformeln, Schemata und Tabellen anschaulich untermauert; anekdotisches Zusatzwissen

[\*] Ich erinnere mich dabei an H. Meerweins Mißbilligung: Wie können Sie sich nur für die Biochemie interessieren, wenn Sie ein ordentlicher Chemiker sein wollen: Die paar Reaktionen, die dort vorkommen, sind doch eintönig: Wasser rein und Wasser raus; Wasserstoff raus und wieder rein ... – Lassen Sie die Finger davon! Wie vielfältig sind dagegen die Möglichkeiten der synthetischen Katalyse!

in grünunterlegten (und ebenso im Inhaltsverzeichnis markierten) Kästen ist als Würze der Grundsubstanz gedacht.

Es läßt sich nicht vermeiden, daß selbst ein so gut durchdachtes und konsequent durchgehaltenes Prinzip Schwächen hat. Beispielsweise ist die Rolle des Selens im Stoffwechsel inzwischen chemisch klarer zu beschreiben und der Grund, weswegen die Atmungskettenphosphorylierung bei der gegebenen Stöchiometrie gar nicht chemisch gekoppelt sein kann, einleuchtender wiederzugeben; als hauptsächliche Kritik könnte man jedoch anbringen, daß die Chemie heute mehr tun kann als formalistisch Elektronenpfeile sich beugen zu lassen oder nucleophilen und elektrophilen Angriff nachzuvollziehen. Die Chemie ist zu einer hochintelligenten extrapolierenden Wissenschaft geworden – und Hinweise darauf vermisste ich. Weshalb ist z.B. Cobalt als Zentralmetall des Vitamins B<sub>12</sub> geeignet; weshalb ist die Atmungskette in der nunmehr weitgehend aufgeklärten Weise konstruiert; was ist der springende Punkt der chemiosmotischen gegenüber der „protonierte Membran“-Hypothese; welche Voraussetzungen muß ein Cofaktor erfüllen, der gleichzeitig, aber getrennt, Elektronen und Protonen aufnimmt; wie lassen sich Molekülbewegung und Ladungsverteilung koppeln? etc. Aber vermutlich sind solche Wünsche in einem ohnehin schon sehr umfangreichen Lehrbuch nicht zu erfüllen; man brauchte dazu ein neues Medium, das kinematographisch arbeitet; Worte, sogar Zeichnungen, machen alles statisch, zweidimensional, konsekutiv, und – was soll solche Beckmesserei gegenüber einem so groß angelegten und schließlich doch so gut gelungenen Versuch, der zudem, durch die zahlreichen, sorgfältig kollationierten Literaturzitate über ein Lehrbuch weit hinausgehend, als Springwurzel auch für Spezialisten benutzt werden kann? Schön wäre es, wenn das Buch nicht nur bei Chemikern Beifall fände, sondern auch von Biologen benutzt würde und sie an die chemischen Grundlagen der Biochemie heranführte. Beenden wir unseren Vergleich der Lehrbücher, ließe sich resümieren: Den *Stryer* fürs Auge – den *Lehninger* fürs Gemüt – den *Metzler* für den Verstand – ein Biochemiebuch für alle Ansprüche gibt es aber noch nicht.

L. Jaenicke [NB 460]

**Singlet Oxygen, Reactions with Organic Compounds & Polymers.** Herausgegeben von B. Rånby und J. F. Rabek. John Wiley & Sons, New York 1978. 1. Aufl., 331 S., geb. £ 15.00.

Als „Singulett-Sauerstoff“ (<sup>1</sup>O<sub>2</sub>) werden zwei kurzlebige und reaktive elektronische Anregungszustände des Sauerstoffs (<sup>3</sup>O<sub>2</sub>) bezeichnet. Das vorliegende Buch faßt 34 Beiträge zur EUCHEM-Konferenz „Singlet Oxygen Reactions with Polymers“ zusammen, die im September 1976 in Södergarn, Schweden, stattfand.

Auf einen historischen Überblick folgen Beiträge über die Eigenschaften von <sup>1</sup>O<sub>2</sub> sowie über den spektroskopischen Nachweis und die Desaktivierung der <sup>1</sup>O<sub>2</sub>-Spezies in der Gasphase. Der größte Teil des Buches (16 Beiträge, 187 S.) ist den Reaktionen von <sup>1</sup>O<sub>2</sub> in Lösung gewidmet. Die Kinetik der Bildung von <sup>1</sup>O<sub>2</sub> durch Energieübertragung von elektronisch angeregten Sensibilisatoren auf <sup>3</sup>O<sub>2</sub> steht im Mittelpunkt zweier Arbeiten. *Belluš* gibt anschließend eine hervorragende Übersicht über die Mechanismen und Geschwindigkeitskonstanten der Desaktivierung von <sup>1</sup>O<sub>2</sub> durch organische Substrate (50 S.). Das ist auch das Thema zweier weiterer kurzer Beiträge. Hervorzuheben ist ferner die anschließende Übersicht von *Gollnick* (24 S.) über Reaktionen von <sup>1</sup>O<sub>2</sub> mit organischen Verbindungen. Sie leitet über zu zehn kurzen Beiträgen (76 S.) über die Photooxidation ausgewählter Verbindungen.

Das letzte Drittel des Buches (14 Beiträge, 114 S.) behandelt die Reaktion von Polymeren mit <sup>1</sup>O<sub>2</sub> und wird durch eine