

Molecular Orbital Theory for Organic Chemists. Von A. Streitwieser Jr., John Wiley & Sons, Inc., New York-London 1961. 1. Aufl., XVI, 489 S., geb. £ 5.9.—.

Als Hückel 1938 seine „Grundzüge der Theorie ungesättigter und aromatischer Verbindungen“ herausgab, beklagte er in der Vorbemerkung, daß seine Ideen bei seinen deutschen Fachgenossen nicht jenes Echo gefunden hätten, das sie seiner Meinung nach verdienten. Abgesehen von den Arbeiten Hückels wurden die neuen, auf quantenmechanischen Modellen beruhenden Theorien vor allem in den USA und in England weiterentwickelt. Dies hat dazu geführt, daß im deutschen Sprachbereich nicht nur die Zahl von Veröffentlichungen auf diesem zunehmend wichtiger werdenden Gebiet minimal ist, sondern daß nun viele Arbeiten des Auslandes in einer Sprache abgefaßt sind, die von einem großen Teil, selbst der jüngeren Generation von Organikern nicht mehr verstanden wird. In dieser Situation war das Fehlen eines autoritativen Textes, der speziell für den Studenten der organischen Chemie geschrieben ist, besonders spürbar.

Es ist das große Verdienst Streitwiesers, daß nun ein solches Werk in vollendeter Form vorliegt. Man kann es mit keinem anderen vergleichen: es ist das erste, das die „organisch-chemische“ MO-Theorie, und nur sie, zum Gegenstand hat. Es ist eine Pionierleistung, von so hoher Reife und Ausgewogenheit, daß es künftige Autoren wohl schwer haben werden, es in seiner Art wesentlich zu verbessern oder zu erweitern.

Behandelt wird die Anwendung der Hückelschen Einelektronen-MO-Theorie auf organische Verbindungen, unter denen die aromatischen Systeme dominieren, da sich die Einelektronen-Schemata vorzugsweise auf diese anwenden lassen. In einem einleitenden Abschnitt wird der Leser mit den physikalischen und mathematischen Grundlagen der HMO-Theorie bekanntgemacht. Den Eigenschaften der isolierten Molekel ist der zweite Abschnitt, der folgende Kapitel umfaßt, gewidmet: Elektronendichten, Bindungsordnungen, Elektronenaffinitäten, Ionisationspotentiale, Elektronenspektren (vielleicht das schwächste Kapitel, da die HMO-Theorie in dieser Hinsicht nur mit großer Vorsicht zu gebrauchen ist), Infrarotspektren, Resonanzenergien und eine klare Diskussion der meist mißverstandenen $4n+2$ -Regel. Der letzte Abschnitt beschäftigt sich mit der reagierenden Molekel: Substitutionsreaktionen, Carbonium-Ionen, Radikale, Carbanionen, Reaktionen vom Diels-Alder-Typ und Umlagerungsreaktionen. Diesem Abschnitt ist schließlich ein kurzes Kapitel über erweiterte MO-Methoden angehängt. Sämtliche Kapitel sind mit einer praktisch vollständigen Sammlung von Literaturziten versehen.

Das Buch stellt eine imponierende Leistung dar, und man kann dem Autor für die virtuose Könnerschaft, mit der er es konzipiert hat, seine Bewunderung nicht versagen. An Details eines solchen Werkes Kritik üben zu wollen, wäre unfair und der Referent möchte sich deshalb auf die folgenden Bemerkungen beschränken.

Vom Standpunkt des Organikers aus gesehen gleicht die HMO-Theorie ein wenig dem Schlaraffenland. Nicht weil einem etwa die Resultate, gebratenen Tauben gleich, anstrengungslos zufliegen würden — eine Meinung, die von Fachkollegen, die solchen Theorien fernstehen, oft und gern vertreten wird — sondern weil sich der Anfänger zunächst durch einen Berg komplizierter mathematischer Formeln durchfressen muß, um dann später, bei der Anwendung der HMO-Theorie, im wesentlichen nur noch mit Formeln vom Typ $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$ auszukommen. Von diesem Standpunkt aus betrachtet darf man sich fragen, ob man den mathematischen Potentialberg, der den Chemiker im ersten Abschnitt des Buches von dem für ihn einfacheren, weil direkter erfaßbaren Kern des Buches trennt, nicht hätte erniedrigen können, beispielsweise durch Verschieben des Kapitels über

lineare Algebra und Gruppentheorie an das Ende des Buches. Dafür hätte man eventuell den numerischen Methoden, die erfahrungsgemäß bei ihrer Anwendung dem Studenten einige Mühe bereiten, einen größeren Platz einräumen können. Ein Mangel liegt vielleicht auch darin, daß störungstheoretische Näherungsverfahren (z. B. die Ableitung von HMOs für beliebige katakondensierte Systeme aus Perimeter-MOs, die Methode der Linearkombination von HMOs usw.), die besonders für denjenigen Praktiker wichtig sind, der keinen Rechenautomaten in Anspruch nehmen kann, fehlen oder nur kurz erwähnt werden. Auch wäre eine ausführlichere Behandlung der qualitativen Aspekte der HMO-Theorie nützlich.

Der Referent möchte es bei diesen Bemerkungen — die letzten Endes Ausfluß persönlicher Voreingenommenheiten sind — bewenden lassen. Wir alle sind Prof. Streitwieser zu großem Dank verpflichtet, daß uns nun ein so lange entbehrtes Werk in so vollendeter Form zur Verfügung steht und es bleibt zu wünschen, daß es den Weg dorthin findet, wo es hingehört: in die Mappe aller Studenten der organischen Chemie, und vielleicht auch auf den Schreibtisch ihrer Dozenten.

E. Heilbronner [NB 165]

Synthetic Methods of Organic Chemistry. Von W. Theilheimer. Yearbook 1963. Vol. 17 (mit deutschem Register-schlüssel). Verlag S. Karger AG., Basel-New York 1963. 1. Aufl., XVI, 507 S., geb. DM 150.—.

Wie früher [1], so stößt man auch diesmal beim Durchblättern des 17. Bandes der „Synthetischen Methoden“ auf eine Fülle origineller Reaktionen, die sich häufig verallgemeinern lassen. In 995 Beispielen wird das gesamte Gebiet der organischen Chemie überstrichen. Die Synthesen erstrecken sich auf zahlreiche Stoffklassen, wobei auch die Kohlenstoff-Verbindungen der Heteroelemente (vor allem Phosphor, Schwefel und Bor) erfaßt sind. Auch die besonders klassifizierten Hilfsstoffe sowie die Arbeitsmethoden (z. B. Lichtreaktionen) streuen über weite Bereiche. Der synthetisch arbeitende Chemiker wird aus dieser Sammlung wiederum ständig Nutzen ziehen können. Voraussetzung ist allerdings die zuverlässige Handhabung des konsequent angewendeten Schlüsselsystems, wenngleich das umfangreiche Stichwortverzeichnis gute Auskunft gibt. Gerade wegen des Wertes dieses Jahrbuches sollte man wenigstens alle fünf Jahre zusätzlich eine Sichtlochkartei als sicheren Index herausgeben.

Einband und Druck sind wiederum vorzüglich.

S. Hünig [NB 137]

Proceedings of the Fifth International Congress of Biochemistry. Moskau, 10.–16. Aug. 1961. General Editor: N. M. Sissakian. Band 1–9. Pergamon Press, Oxford-London-New York Paris 1963. 1. Aufl., je Band £ 5.0.0.

Im Juli 1964 wird in New York der Sechste Internationale Biochemie-Kongreß stattfinden. Gerade rechtzeitig — möchte man sagen — erschien der Bericht über den Fünften Kongreß auf insgesamt etwa 3400 Druckseiten. 8 Bände geben alle Vorträge (mit Diskussionsbemerkungen) wieder, die bei den 8 Symposien des Kongresses gehalten wurden:

Band 1 (XIII, 261 S.): Biologische Struktur und Funktion auf molekularem Niveau

Band 2 (XI, 302 S.): Funktionelle Biochemie der Zellstrukturen

Band 3 (XII, 354 S.): Biochemie der Evolution

Band 4 (XVI, 343 S.): Molekulare Basis der Enzymwirkung und -hemmung

Band 5 (XIV, 426 S.): Intrazelluläre Atmung: Phosphorylierende und nicht-phosphorylierende Oxydationsreaktionen

[1] Bd. 16. vgl. Angew. Chem. 75, 224 (1963).

Band 6 (XI, 385 S.): Mechanismus der Photosynthese
Band 7: (XII, 435 S.): Biosynthese der Lipide
Band 8 (XVI, 311 S.): Biochemische Grundlagen der Lebensmittelindustrie.

Band 9 (VIII, 639 S., im Großformat) enthält die beiden Plenarvorträge, Begrüßungsansprachen und Dankadressen sowie die Referate aller Diskussionsvorträge.

Was sich ergibt, ist ein imponierendes Bild vom Stand der Biochemie im Jahre 1961. Man mag freilich fragen, ob es sinnvoll ist, dafür im Jahr 1963 noch soviel Papier zu bedrucken, da doch mit Sicherheit alle bedeutenden Befunde längst publiziert worden sind. Gerechtfertigt wird dieses Unternehmen aber wohl dadurch, daß man sich kaum anderswo einen so gründlichen und zuverlässigen Überblick über den Stand der Forschung auf so vielen Teilgebieten der Biochemie verschaffen kann. Da fast jeder Vortrag mit Zitaten versehen ist, bieten die Bände für jedes Spezialgebiet auch einen Zugang zur Literatur.

H. Grünwald [NB 147]

Advances in Applied Microbiology. Band 5. Herausgeg. von W. W. Umbreit. Academic Press, New York-London 1963. 1. Aufl., XI, 385 S., zahlr. Abb. und Tab., geb. \$ 13.—.

Die im 5. Band der Reihe [1] enthaltenen zehn Beiträge erstrecken sich über ein sehr weites Gebiet der angewandten Mikrobiologie. Manche Kapitel behandeln höchst aktuelle Probleme und zeigen, in welche anscheinend fernliegende Gebiete die Mikrobiologie heute bereits eingreift: Wechselbeziehungen zwischen der mikrobiologischen Morphologie (Mikrostruktur der Zelle) und der Chemie der Biocide, Erzeugung von Elektrizität durch mikrobielle Wirkung, Mikroorganismen und die Molekularbiologie des Krebses, Mikrobiologie von Anstrichfilmen. Andere Beiträge behandeln Gebiete, die ein dauerndes Interesse beanspruchen: Mikrobiologische Schnellbestimmungen mit Radioisotopen, Belüftung bei Fermentationsprozessen im Laboratorium, Stabilität und Degeneration mikrobieller Kulturen bei wiederholter Übertragung, Actinomyceten und ihre Antibiotika. Schließlich gibt es auch Beiträge über Themen, die bereits in Vergessenheit geraten schienen, denen aber neue Aspekte abgewonnen werden konnten, so über den gegenwärtigen Stand der 2,3-Butylen-glykol-Gärung und Fuselöl. Alle Beiträge sind von maßgebenden Fachleuten verfaßt und geben an Hand zahlreicher Literaturzitate den neuesten Stand wieder. Sie enthalten zugleich die Erfahrungen der Autoren, wodurch sie noch wesentlich an Wert gewinnen.

K. Bernhauer [NB 123]

Effects of Ionizing Radiation on the Nervous System. Von A. V. Lebedinsky und Z. N. Nakhil'nitskaya. Elsevier Publishing Co., Amsterdam-London-New York 1963. 1. Aufl., VI, 211 S., 44 Abb., 5 Tab., Ganzln. DM 39.—.

Untersuchungen über die Wirkung ionisierender Strahlung auf das Nervensystem von Mensch und Tier sind in der UdSSR seit längerer Zeit intensiv betrieben worden und haben zu sehr wesentlichen Ergebnissen und Beiträgen auf diesem lange Zeit als uninteressant angesehenen und vernachlässigten Gebiet geführt. Es ist daher sehr zu begrüßen, daß zwei sehr namhafte Autoren das weit verstreute Schrifttum in einer Monographie mit ausführlichem Literaturverzeichnis zusammengeführt haben, und für viele Wissenschaftler wird die nun vorliegende Ausgabe in englischer Sprache von Interesse sein, da sie rasch und leicht einen guten Überblick vermittelt. In eingehender Weise werden die Strahlenwirkungen auf die Sinne, auf peripheres, zentrales und autonomes Nervensystem und auf die Hirnrinde behandelt. Daß dabei auch auf bedingte Reflexe und Änderungen des Elektroencephalogramms ausführlich eingegangen wird, versteht sich von selbst wegen der Bedeutung, die die sowjetischen Forscher gerade in diesen Arbeitsgebieten sehen.

K. G. Zimmer [NB 153]

[1] Bd. I u. II, Bd. III u. IV: Angew. Chem. 73, 588 (1961); 75, 308 (1963).

Effects of Ionizing Radiation on the Digestive System. Von I. T. Kurtsin. Elsevier Publishing Co., Amsterdam-London-New York 1963. 1. Aufl., XI, 326 S., 72 Abb., 68 Tab., Ganzln. DM 50.—.

In den 15 Kapiteln dieser ausführlichen Monographie werden alle Aspekte der Strahlenwirkung auf das Verdauungssystem behandelt: Art der Strahlenschäden, Mechanismus ihres Zustandekommens und therapeutische Möglichkeiten. Kritisch abwägende Behandlung des Stoffes berücksichtigt Arbeiten vieler Länder und setzt sie zueinander in Beziehung. Ein umfangreiches Schriftenverzeichnis erleichtert Einarbeitung und Übersicht ebenso wie ein eingehendes Sachverzeichnis. Die Bedeutung der Monographie reicht, was hier besonders betont sei, über mögliche Strahlenunfälle im Zusammenhang mit der Atomtechnik, an die viele zuerst denken mögen, weit hinaus zur allgemeinen Strahlentherapie. Die dabei oft eintretenden, häufig mit „Strahlenkater“ bezeichneten Störungen und deren Behandlung gehören ebenfalls zum Gegenstand des Buches.

K. G. Zimmer [NB 154]

Composition Tables, Data for Compounds Containing C, H, N, O, S. Von G. H. Stout. Verlag: W. A. Benjamin, Inc., New York-Amsterdam 1963. 1. Aufl., XI, 391 S., geb. \$ 6.—.

Die „Composition Tables“ umfassen das Molekulargewicht und die Prozentwerte derjenigen organischen Verbindungen, die die Elemente C, H, O, N und S – und nur diese – enthalten. Die Tabellen wurden durch einen Computer errechnet. Er lieferte die Resultate gedruckt in Listen, die als Grundlage für die Herstellung von Photoklischees dienen. Weil dadurch die meisten menschlichen Fehlerquellen, wie Schreib-, Übermittlungs- und Setzfehler ausgeschaltet wurden, sind die Tabellen praktisch fehlerfrei und genau. Gelegentlich sind unmögliche chemische Formeln ins Buch aufgenommen worden.

Was man sich am Tabellenwerk besser wünscht, ist die Übersichtlichkeit. Das Heraussuchen der Formeln erfordert leider, daß das Buch jeweils um 90° gedreht werden muß, denn die Listen sind horizontal gedruckt. Die Zahlen sind zu klein. Die Tatsache, daß die Indexzahlen des Kohlenstoffs nicht zu jeder Verbindungsgruppe gesetzt, sondern nur auf jeder Seite einmal und um 90° verdreht angeführt wurden, machen die Tabellen wesentlich unübersichtlicher.

Sieht man vom Preise ab, so war das Erscheinen dieses Buches unnötig, denn es existiert bereits ein solches Werk, das zudem noch mehr Verbindungen und zusätzliche analytische Hilfstabellen umfaßt. Dringend notwendig wäre es aber gewesen, besonders wenn ein Computer zur Verfügung steht, eines der analogen und noch nicht existierenden Prozenttabellenwerke organischer Verbindungen zu errechnen, eines, das z. B. die entsprechenden organischen Cl-Verbindungen umfaßt.

H. Gysel [NB 151]

Thermodynamische Elektrochemie. Von Erich Lange und H. Göhr. Dr. Alfred Hüthig Verlag GmbH., Heidelberg 1962. 1. Aufl., 429 S., 193 Abb., geb. DM 39.—.

Es gibt Lehrbücher, aus denen die Wissenschaft selbst zu sprechen scheint und andere, bei denen der Leser ständig den Verfasser vor sich zu sehen glaubt. Dieser Art ist das vorliegende Werk. Es ist aus E. Langes berühmtem gewordenem Artikel im Band 12 des Handbuchs der Experimentalphysik hervorgegangen und bietet jetzt das Ergebnis jahrzehntelanger Diskussionen des Verfassers mit seinen Schülern im Versuch, die Elektrochemie auf die feste Grundlage einer thermodynamischen Systematik zu stellen. Dabei ist der Begriff Thermodynamik weit gefaßt und enthält auch irreversible Prozesse.

Die Einleitung weist der Elektrochemie ihren Platz im System der Wissenschaften an. Der gemeinsam mit H. Göhr, einem langjährigen Mitarbeiter, verfaßte Text beginnt mit der stromlosen und stromdurchflossenen Einzelphase. Es folgen Gleichgewichte an einfachen Elektroden und galvanischen