

sozusagen nur als roter Faden, der es erlaubt, diese allgemeinen Dinge an einem speziellen Beispiel klarzumachen.

Nach einer kurzen Einführung (Kapitel 1) folgt ein geschichtlicher Überblick, der 1839 (Grove) beginnt und 1933 (Baur und Tobler) endet. Dieses Kapitel ist also „historisch“, aber sicher nicht in dem Sinne, daß wir heute mit wohlwollendem Lächeln darüber hinweggehen könnten. Vielmehr wird gerade hier deutlich, daß wir zwar mit verfeinerten Untersuchungsmethoden und weiterentwickelter Technologie inzwischen einen großen Schritt vorangekommen sind, daß sich aber an den grundsätzlichen Problemen kaum etwas geändert hat und daß insbesondere die damals von Baur postulierte Konzeption auch heute noch erstaunlich aktuell ist. Die nächsten Kapitel (3–9) bringen dann das, was oben als Lehrbuch bezeichnet wurde. Hier werden ausführlich die Thermodynamik und die Kinetik der Elektrodenreaktionen behandelt, der Begriff der Irreversibilität, die Arten der Überspannung, die Elektrokatalyse und die Gestalt der Strom/Spannungskurven werden diskutiert. Besondere Bedeutung messen die Autoren dem Studium der oft als minder wichtig angesehenen Transportprozesse zu und gehen deshalb gerade bei diesem Kapitel sehr ins Detail (allein 79 Seiten). — Die nächsten Abschnitte schließlich leiten schon mehr zur Praxis der Brennstoffzellen über, nämlich die Kapitel über die Elektrodenstruktur, über experimentelle Untersuchungsmethoden und über die Sauerstoff- und Wasserstoffelektrode.

Dieser erste allgemeine Teil des Buches hat bereits alles theoretisch und praktisch Wissenswerte über die „normalen“ Brennstoffzellen ( $H_2/O_2$  in wäbrigen Elektrolyten) gebracht, so daß in den folgenden Kapiteln (10–13) nur noch spezielle Typen gesondert behandelt zu werden brauchen. Es sind dies Systeme, die flüssige Brennstoffe verwenden, die Wasserstoff indirekt, also z. B. nach Konvertierung von Kohlenwasserstoffen, umsetzen, die Kohlenwasserstoffe direkt verbrennen und schließlich solche, bei denen nichtwäbrige Elektrolyte, also Salzschmelzen oder Festelektrolyte, verwendet werden. Die Besprechung der Ionenautauscher als Elektrolyte (Kapitel 14) leitet über zur Beschreibung kompletter Brennstoffbatterien (Kapitel 14 und 15). Dabei beschränken sich die Autoren auf zwei Typen, die sich bereits in der Praxis bewährt haben, nämlich die von der General Electric entwickelten Batterien für die Gemini-Raumfahrzeuge und die von Brown-Boveri gebauten Methanol-Batterien für die Langzeitversorgung von Fernsehumsetzern. Begründet wird diese Beschränkung mit der kaum noch zu übersehenden Fülle des Materials, das im Rahmen *eines* Buches nicht mehr zu bewältigen sei. Andrereits erwartet der Leser aber bei einem solch ausführlichen Werk über Brennstoffelemente gerade wegen dieser Fülle des Stoffes eine kritische Auswahl grundsätzlich oder technisch interessanter Prototypen, auch wenn diese praktisch noch nicht eingesetzt worden sind, selbst auf die Gefahr hin, daß man sich in der Beurteilung ihrer Zukunftsaussichten irrt. Statt dessen schließt das letzte Kapitel, das den entscheidenden Schritt von der Brennstoffzelle zur Brennstoffbatterie behandelt, mit einer Betrachtung der dabei vordergründigen Probleme, wobei allerdings Literaturhinweise eine weitere Information ermöglichen. — Daß die Technik des Batteriebaus auf diese Weise ein wenig zu kurz gekommen ist, wird jedoch insofern etwas kompensiert, als dafür die Entwicklung und praktische Erprobung der Gemini-Batterien umso gründlicher behandelt sind, wobei die Autoren als ehemalige Mitarbeiter der General Electric mit interessanten Details aufwarten können.

Insgesamt ist ein gründliches, umfassendes und auch in den „trockenen“ theoretischen Abschnitten flüssig geschriebenes Buch entstanden. Sein Hauptwert dürfte darin liegen, daß es für den Fachmann eine wertvolle Informationsquelle ist und trotzdem auch für den Nichtfachmann als verständliche Einführung in ein für ihn neues Gebiet dienen kann. Trotz der durchgehenden Linie sind die einzelnen Kapitel, vor allem die überwiegend theoretischen, in sich geschlossen (zum Teil als Einzeldarstellung bereits früher publiziert), so daß man für einen Gesamtüberblick spezielle Abschnitte ohne wei-

teres übergehen kann. Auf diesen Punkt sei besonders deshalb hingewiesen, weil man im Zeitalter der Raumfahrt, die die bisher spektakulärste Bewährung der Brennstoffzellen demonstriert hat, auch bei Nichtelektrochemikern Interesse an diesen modernen Stromquellen voraussetzen darf.

Helmut Schmidt [NB 877]

**Methoden der organischen Chemie (Houben-Weyl), Bd. VII, Teil 4: Sauerstoffverbindungen II. Herausgeg. von Eugen Müller. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1968. 4. Aufl., IX, 508 S., zahlr. Formeln, geb. DM 186.—.**

Der vorliegende Band beschreibt Herstellung und Umwandlung von Isatinen, Thionaphthochinonen, Ketenen, Kohlenstoffsuboxid und Keten-Derivaten.

Die beiden ersten Kapitel über Isatine und Thionaphthochinone (einschließlich 3-Hydroxy-thionaphthenen) (S. 1–51) geben dem Farbstoff-Chemiker eine ausführliche Übersicht über historisch interessante und heute anscheinend abgeschlossene Gebiete indigoider Farbstoffe.

Der Hauptteil des Bandes (S. 53–447) handelt von dem für den präparativ arbeitenden Organiker äußerst wichtigen und vielseitigen Gebiet der Ketene und Keten-Derivate. Neben den heute schon „klassischen“ Herstellungsverfahren wie z. B. der Pyrolyse von Ketonen und Carbonsäure-Derivaten werden auch die modernen photochemischen Verfahren (S. 73 bis 75) und die Methode der Photofragmentierung (S. 106) zur Herstellung von Ketenen behandelt.

Breiter Raum (S. 113–225) wurde den vielfältigen Anwendungen der äußerst reaktionsfähigen Ketene eingeräumt. Neben der Verwendung als Acylierungsmittel bei Verbindungen, die aktiven Wasserstoff enthalten, werden vor allem die häufig unter Cyclisierung verlaufenden Additionsreaktionen ausgiebig beschrieben (z. B. Bildung von  $\beta$ -Lactamen und Dihydropyridinen, 1,4-Cycloadditions-Reaktionen, Additionen von Ketenen an Enamine, Vinyläther und Isocyanate), wodurch eine Fülle neuartiger heterocyclischer Verbindungen zugänglich geworden ist. Im weiteren Verlauf werden Umsetzungen mit Carbonylverbindungen behandelt, die je nach Versuchsbedingungen zu unterschiedlichen Produkten führen (z. B. zu  $\beta$ - oder  $\gamma$ -Lactonen). Besondere Kapitel beschreiben schließlich Umsetzungen mit Halogenen, anorganischen Säurehalogeniden sowie mit metall- und nichtmetallorganischen Verbindungen.

Der nächste Abschnitt (S. 226–285) ist der Herstellung und Umwandlung von Diketenen sowie Keten-Oligomeren und -Polymeren gewidmet. Zu den wichtigsten Eigenschaften des Diketens gehört seine Fähigkeit, auf Hydroxy- und Amino-Verbindungen als Acetoacetylierungsmittel (3-Oxo-butano-lyierungsmittel) zu wirken. In geeigneten Fällen reagieren diese Derivate — wie bei Acetessigester bekannt — zu heterocyclischen Verbindungen weiter. Ein Unterabschnitt behandelt die Verwendung des Diketens zur C-Acetoacetylierung in Gegenwart von Lewis-Säuren. Im weiteren werden Herstellung und Reaktivität von Alkylketen-Dimeren, Ketoketen-Dimeren, Keten-Oligomeren und Keten-Polymeren besprochen. Unter Zuhilfenahme zahlreicher Tabellen wird hier — wie bei den übrigen Kapiteln — der Stoff klar und übersichtlich dargestellt.

Das zu diesem Themenkreis gehörende Kohlenstoffsuboxid findet man monographieartig angeschlossen (S. 286–311). Das Interesse des präparativ arbeitenden Chemikers an diesem vierfachen Heterokumulen ist bis in unsere Zeit gleichbleibend stark. Daher ist es besonders begrüßenswert, daß die Vielfalt seiner Reaktionen nunmehr ausführlich behandelt worden ist. Die in diesem Zusammenhang bekannten Schwefel-Analoga Thioketen und Kohlenstoffsubulfid finden gleichfalls eine kurze Erwähnung.

Der letzte Teil des Bandes (S. 323–447) beschreibt Herstellung und Umwandlung von Keten-Derivaten: Keten-iminen, Keten-O,O- und -O,N-acetalen, Keten-mercaptalen und -amina-

hen (*-N,N*-acetalen). Synthesen und Eigenschaften dieser Verbindungsklasse sind gerade in neuerer Zeit eingehend untersucht worden. Durch ihre Verwandtschaft mit den Ketenen findet der präparativ arbeitende Organiker hier reaktionsfähige Ausgangsverbindungen für die Herstellung zahlreicher heterocyclischer Ringsysteme und anderer wertvoller Zwischenprodukte wie z. B. Amidine, Carbonsäureester, Orthocarbonsäureester, Acetessigsäureester-Derivate und Cyclobutan-Derivate.

Obgleich bei kritischer Durchsicht an einigen Stellen (z. B. Diazoketon-Umlagerung S. 87ff., 2-Halogen-cyclobutanon-Umlagerung S. 103, Acyl-sulfoniumylid-Umlagerung S. 107, Carbonsäure-imid-Bildung S. 336) modernere Formulierungen der Reaktionsmechanismen wünschenswert erscheinen, vermittelt der vorliegende Band einen ausgezeichneten Überblick über den vielseitigen Stoff. Er ist übersichtlich angelegt und durch viele praktische Beispiele sinnvoll ergänzt. Die Literatur wurde bis Ende 1967 berücksichtigt. Die Auswertung zahlreicher Patentschriften, BIOS- und FIAT-Reports macht dieses Werk zu einem modernen, wertvollen und vielseitigen Helfer für den präparativ arbeitenden Chemiker, wobei eine deutliche Lücke geschlossen wird.

*Heinrich Wamhoff und Friedhelm Korte [NB 893]*

#### **The Use of Chemical Literature.** Herausgeg. von R. T. *Bottle*.

Aus der Reihe *Information Sources for Research and Development*. **Butterworth, London** 1969. 2. Aufl., XII, 294 S., zahlr. Abb. u. Tab., geb. s 65/—.

Aus der von D. J. *Foskett* und R. T. *Bottle* herausgegebenen Reihe „*Information Sources for Research and Development*“ ist das vorliegende Buch das erste. Da seit der ersten Auflage (1962)<sup>[\*]</sup> auf dem Gebiete der Information wesentliche Änderungen eingetreten sind, wurden fast alle Kapitel von den Autoren überarbeitet und erweitert. So wurden die Abschnitte spektroskopische Daten, physikalische Methoden, Literatur zur analytischen Chemie sowie Quellen über Chemikalienpreise und -hersteller eingefügt. Die schon in der ersten Auflage vorhandenen Kapitel über Datensammlungen, physiko-chemische Literatur, Literatur über anorganische Chemie, Kernchemie, organische Chemie mit einem Sonderkapitel über das Beilstein-Handbuch und Patentschriften wurden ergänzt durch das Kapitel Polymerchemie. Neu ist ebenso das Kapitel über weniger konventionelle Informationsquellen wie Marktberichte, Personalien (who is who?) usw.

Obwohl das Werk sich, wie der Herausgeber eingangs betont, vorwiegend an die Wissenschaftler im englischen Sprachraum wendet und die Hinweise zum Gebrauch der chemischen Literatur unter diesem Gesichtspunkt verfaßt wurden, dürfte das Buch dennoch allgemein für den interessierten Leser von Nutzen sein. Vor allem die Kapitel über Aufgaben der Bibliotheken, Primärliteratur (Zeitschriften, Reports, Dissertationen), Sekundärliteratur, in dem die bekannten größeren Referatedienste ausführlich beschrieben werden, und Nachschlagewerke bieten einen guten Überblick, wenn auch die

[\*] Vgl. *Angew. Chem.* 75, 740 (1963).

für den deutschen Wissenschaftler sicherlich wichtigen deutschsprachigen Dienste nur unvollständig behandelt werden.

Ein besonderes Kapitel wird den Übersetzungen und Übersetzungszeitschriften gewidmet. Es wird auch ein Bezugsnachweis für die russische Literatur geliefert. Als recht nützlich wird ein im Anhang I wiedergegebenes Verzeichnis der in der Literatur verwendeten Akronyme und deren Bedeutung empfunden. Anhang II enthält Übungen zu den im Buch angeführten Fragen sowie die dazugehörigen Lösungen.

Nicht verständlich ist, weshalb unter Primärquellen die Dissertation Abstracts sowie Informationsdienste erwähnt werden, dagegen in diesem Zusammenhang kein Hinweis auf Patentschriften zu finden ist. Vermißt wird weiter unter dem Abschnitt Informationsdienste die Signalinformation vom All-Union Institute for Scientific and Technical Information, Moskau, während der Hinweis auf die Expreßinformation hier völlig verfehlt ist.

Das Register am Schluß des Buches ist wie jede Suchhilfe von Wert, leider aber, wie Stichproben ergaben, nicht vollständig (keine Eintragung unter CA Condensates, Basic Journal Abstracts und kein Hinweis auf den Abschnitt über ASLIB auf S. 18).

Ungeachtet der kleinen Mängel kann das Buch jedoch einem interessierten Leserkreis empfohlen werden.

*Christian Weiske [NB 887]*

#### **Die Acidität der CH-Säuren.** Von H. F. *Ebel*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1969. 1. Aufl., IV, 100 S., 8 Tab., karton. DM 21.—.

Im ersten Drittel des Buches bringt der Autor eine umfassende Zusammenstellung der Möglichkeiten zur Aciditätsmessung, in der insbesondere auf die allgemein weniger bekannten Methoden zur Bestimmung sehr niedriger Aciditäten (z. B. aus der Geschwindigkeit von Metallierungsreaktionen, der basenkatalysierten Halogenierung oder des basenkatalysierten H/D-Austauschs) ausführlich abgehandelt werden. Ihr folgt im Hauptteil des Buches eine tabellarische Übersicht über die in wäßriger Lösung, in polaren protonischen oder aprotionischen Solventien sowie schließlich auch in wenig polaren oder unpolaren aprotionischen Medien bestimmten Aciditätswerte von ca. 200 CH-Säuren. Ihre *pK*-Werte schwanken innerhalb des außerordentlich breiten Bereichs von < -11 (Pentacyan-cyclopentadien) bis herauf zu +37 (Isopropylbenzol). Im letzten, kleinsten Teil wird schließlich die Bedeutung der verschiedenen intermolekularen Effekte (insbesondere des induktiven und konjugativen Effekts sowie in geringerem Grade auch des Hybridisierungseffekts) für das Zustandekommen der CH-Acidität diskutiert.

Alles in allem ist in dem Büchlein ein sehr großes Tat-sachenmaterial unter z.T. neuartigen Gesichtspunkten zusammengetragen, so daß es für jeden, der sich in irgendeiner Form mit Problemen der CH-Acidität befassen muß, rasch unentbehrlich werden wird.

*Friedrich Klages [NB 908]*

*Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen und dgl. in dieser Zeitschrift berechtigt nicht zu der Annahme, daß solche Namen ohne weiteres von jedermann benutzt werden dürfen. Vielmehr handelt es sich häufig um gesetzlich geschützte eingetragene Warenzeichen, auch wenn sie nicht eigens als solche gekennzeichnet sind.*

**Redaktion:** 6900 Heidelberg 1, Ziegelhäuser Landstraße 35; **Ruf:** (06221) 45075; **Fernschreiber:** 4618 45 *kemia d.*

© Verlag Chemie GmbH, Weinheim/Bergstr. 1970. Printed in Germany.

Das ausschließliche Recht der Vervielfältigung und Verbreitung des Inhalts dieser Zeitschrift sowie seine Verwendung für fremdsprachige Ausgaben behält sich der Verlag vor. — Nach dem am 1. Januar 1966 in Kraft getretenen Urheberrechtsgesetz der Bundesrepublik Deutschland ist für die foto-mechanische, xerographische oder in sonstiger Weise bewirkte Anfertigung von Vervielfältigungen der in dieser Zeitschrift erschienenen Beiträge zum eigenen Gebrauch eine Vergütung zu bezahlen, wenn die Vervielfältigung gewerblichen Zwecken dient. Die Vergütung ist nach Maßgabe des zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels e. V. in Frankfurt/M. und dem Bundesverband der Deutschen Industrie in Köln abgeschlossenen Rahmenabkommens vom 14. 6. 1958 und 1. 1. 1961 zu entrichten. Die Weitergabe von Vervielfältigungen, gleichgültig zu welchem Zweck sie hergestellt werden, ist eine Urheberrechtsverletzung.

Verantwortlich für den wissenschaftlichen Inhalt: *Dipl.-Chem. Gerlinde Kruse*, Heidelberg. — Verantwortlich für den Anzeigen-Teil: *W. Thiel*. — Verlag Chemie GmbH (Geschäftsführer *Jürgen Kreuzhage* und *Hans Schermer*), 6940 Weinheim/Bergstr., Pappelallee 3 · Fernsprecher (06201) 3635, Fernschreiber 465516 vchwh d — Druck: *Druckerei Winter*, Heidelberg.