

teilweise nicht mehr ganz aktuell, wichtige Teilbereiche wie die Bestimmung der räumlichen Struktur von Molekülen durch Röntgenstrukturanalyse und Teilbereiche des Protein-Design fehlen, manches ist jedoch von kompetenten Autoren erschöpfend behandelt. Wenn man daneben noch berücksichtigt, daß es kaum ein anderes Buch gibt, in dem so weite Bereiche des Moleküldesign im Überblick dargestellt sind, so kann man das Buch nur jedem empfehlen, der sich über diese moderne und rationale Methode, Substanzen mit neuen Eigenschaften zu entwickeln, informieren will.

*Dietmar Schomburg* [NB 1065]  
Gesellschaft für Biotechnologische  
Forschung, Braunschweig

**High Pressure Chemical Synthesis.** Herausgegeben von *J. Jurczak* und *B. Baranowski*. Elsevier, Amsterdam 1989. X, 507 S., geb. Hfl. 320.00. – ISBN 0-444-88187-5

Früher, in der guten alten Zeit, da setzte sich einer hin, wenn er genügend zu wissen glaubte, und schrieb ein Buch. Heute, wo anscheinend keiner mehr etwas allein überschaut, da überzeugt man seine wissenschaftlichen Freunde (oder ein Verlag oder „Series Editor“ besorgt dies), etwas zu tun für ein Gebiet, das schließlich hochentwickelt und zukunftsreich ist. Daraus entsteht dann ein Werk, dessen Teile häufig besser sind als das Ganze.

Das mir vorliegende Buch *High Pressure Chemical Synthesis*, herausgegeben von *J. Jurczak* und *B. Baranowski* von der Polnischen Akademie der Wissenschaften in Warschau, ist ein Viel-Autoren-Buch: In 13 Kapiteln (plus Einleitung der Herausgeber) geben 18 Autoren ihre Erfahrungen auf dem Gebiet der chemischen (?) Hochdruck-Synthese preis. Daß mehr als die Hälfte der Autoren (10) wie die Herausgeber der Polnischen Akademie der Wissenschaften angehört, zeigt, welche Bedeutung man dort der Intensivvariablen „Druck“ zur Unterstützung chemischer Reaktionen beimißt. Dies macht ja auch Sinn, obwohl der Bunsenbrenner noch immer, verglichen mit dem Hochdruckautoklaven oder der Hochdruckpresse, das wohlfeilere Gerät ist. Jene Reaktionen (und Verfahren) herausgearbeitet zu haben, die ohne Druck nicht vernünftig oder gar nicht ablaufen, ist das Verdienst der Initiative auch der Herausgeber dieses Buches.

In der Einleitung weisen die Herausgeber darauf hin, daß die Erde ein einzigartiges Hochdruck-Labor für die Synthese vieler anorganischer Stoffe (Minerale) sei. Dies gilt aber wohl auch für den Bereich der organischen Synthese. Der thematische Bogen des Viel-Autoren-Buches ist dementsprechend weit gespannt.

Nur vier Kapitel behandeln Anorganika: *O. Fukunaga*, Tokio: Superharte Materialien; Diamant, kubisches Bornitrid. *S. Porowski, I. Grzegory, J. Jun*, Warschau: Metallnitride; hauptsächlich III-V-Halbleiter, aber auch Molybdännitride. *B. Baranowski, S. M. Filipek*, Warschau: (Übergangs-)Metallhydride. *G. Demazeau*, Bordeaux: Oxide; Eisen, Cobalt und Nickel in hohen Oxidationsstufen. Es werden demnach nur die technisch interessanten Stoffklassen angesprochen; vieles, wie Fluoride, Sulfide oder Festkörperreaktionen/Phasenumwandlungen unter hohem Druck, fehlt ganz.

Die übrigen neun Kapitel sind dem organisch-chemischen (bis hin zum biochemisch/biologischen) Umfeld zuzurechnen: *N. S. Isaacs*, Reading: Offenkettige Systeme. *J. W. Scheeren*, Nijmegen: (Carbo-)Cyclische Systeme. Hier wie auch in den folgenden Kapiteln tritt der Einfluß des Druckes auf die Reaktionsgeschwindigkeit durch negative Aktivierungs- und Reaktionsvolumina klar zutage. *A. Golebiowski*,

*J. Jurczak, S. Pikul*, Warschau: Monosaccharide; hier wird der Einfluß des Druckes auf die Regio- und Stereoselektivität organischer Reaktionen herausgearbeitet. *M. Chmielewski, J. Jurczak*, Warschau:  $\beta$ -Lactame und andere N-Heterocyclen; durch Cycloaddition und -kondensation. *J. Jurczak, M. Pietraszkiewicz*, Warschau: Cryptanden und andere Wirtmoleküle. *J. Jurczak, A. Rahm*, Warschau bzw. Bordeaux: Organische Synthese mit Organometallreagentien oder Katalysatoren. *Y. Taniguchi*, Kyoto: Biologisch interessante Materialien; Aminosäuren, enzymkatalysierte Reaktionen. *G. Luft*, Darmstadt: Polymere; ein technisch außerordentlich wichtiges Gebiet, bei dem die Vorteile der Hochdruck-Synthese besonders deutlich werden. *G. Jenner*, Straßburg: „C<sub>1</sub>-Chemie“; Synthese von „Basismaterialien“ aus Kohlenmonoxid und Wasserstoff, auch dies ein technisch sehr vielversprechendes Gebiet, das ohne Druck und Katalysator nicht auskommt.

Jedes Kapitel ist als „Review“ strukturiert und enthält demgemäß ausreichend Verweise auf Originalliteratur. Der umfangreiche Autorenindex (24 Seiten) hilft, wenn denn die Autorennamen dem Leser etwas sagen, die einschlägigen Arbeiten herauszufinden. Auch das Sachregister ist sicherlich hilfreich. Insgesamt ein Buch von 507 Seiten, mit vielen Schreibmaschinen/Druckern geschrieben (für den Ästheten wenig ansprechend und im Zeitalter kompatibler Computer auch nicht mehr zeitgemäß), sicherlich mehr ein Band einer Review-Zeitschrift als ein Lehrbuch: jedes Kapitel mehr für den Spezialisten geschrieben als für den, der sich einen Überblick über Hochdruck-Synthese verschaffen möchte. Leider wird auch der hohe Preis einer weiten Verbreitung des verdienstvollen Werkes entgegenstehen; für betuchte Bibliotheken ist es aber uneingeschränkt für die Abteilung „Fortschrittsberichte“ zu empfehlen.

*Gerd Meyer* [NB 1069]  
Institut für Anorganische Chemie  
Universität Hannover

**Electrochemical Reactors, Their Science and Technology. Part A: Fundamentals, Electrolysers, Batteries and Fuel Cells.** Herausgegeben von *M. I. Ismail*. Elsevier, Amsterdam 1989. XVIII, 548 S., geb. Hfl 265.00. – ISBN 0-444-87139-X

Das vorliegende Buch ist der erste von insgesamt drei Bänden zum Thema „Electrochemical Reactors“. Nach Angaben des Herausgebers im Vorwort soll Band A die Grundlagen von elektrochemischen Reaktoren, Batterien und Brennstoffzellen, Band B spezielle Reaktoren und Band C Produktionstechniken für kommerzielle Reaktoren und mathematische Modelle für die in elektrochemischen Reaktoren ablaufenden Vorgänge umfassen. Als Leser sollen sowohl Fachleute als auch Studenten angesprochen werden.

Der erste Band enthält neben einer kurzen allgemeinen Einführung in das Gebiet 14 umfangreichere Artikel namhafter Autoren, die den Stand des Wissens zu einzelnen Bereichen dokumentieren. Dabei werden grundlegende Themen (Thermodynamik, Elektrodenkinetik, Wärme- und Stoffübertragung, Strömungsmechanik), allgemeinere Gesichtspunkte (Konzepte für elektrochemische Prozesse, allgemeine technische Probleme, Regelungssysteme) sowie spezielle Fragen (Elektroden, Elektrolyte, Diaphragmen, Werkstoffe, Prozeßkontrollsysteme) behandelt. Batterien und Brennstoffzellen ist jeweils ein eigener Beitrag gewidmet.

Die Qualität der einzelnen Beiträge ist nach Meinung des Rezessenten genauso heterogen wie das äußere Erscheinungsbild des gesamten Buches: sie reicht von sehr guten

und zusammenfassenden Darstellungen (z. B. ein Artikel über Thermodynamik und Elektrodenkinetik) bis zu weitgehend unkommentierten, tabellarischen Aufstellungen von Berechnungsgleichungen (z. B. der Artikel über Wärme- und Stoffübertragung). Auch wird das SI-System nicht überall verwendet.

Die grundlegenden Artikel können zur Einarbeitung in das umfangreiche Gebiet elektrochemischer Vorgänge empfohlen werden, während der Fachmann die zahlreichen Literaturzitate schätzen wird. Der weiteren Verbreitung dieses Buches steht neben den angesprochenen Schwächen vor allem der hohe Preis entgegen, der auch durch das äußere Erscheinungsbild (teilweise schwer lesbare Schriften und Abbildungen) in keiner Weise gerechtfertigt wird.

Thomas Hahn [NB 1044]

Institut für chemische Verfahrenstechnik  
der Universität Karlsruhe

**Methoden der Thermischen Analyse.** Von *W. F. Hemminger* und *H. K. Cammenga*. Springer, Berlin 1989. XVI, 299 S., geb. DM 198.00. – ISBN 3-540-15049-8

Dieses Buch wurde von den Autoren als Einführung, Überblick und Nachschlagewerk konzipiert; es ist an Wissenschaftler, Ingenieure und wissenschaftlich-technische Mitarbeiter gerichtet. Wenn auch mit der Monographie von *K. Heide*, Jena, schon eine deutschsprachige Zusammenfassung „Dynamische Thermische Analysenmethoden“ existiert, so liegt doch dessen 2. Auflage bereits zehn Jahre zurück. Die Autoren des vorliegenden Buches mit ihrer speziellen Qualifikation (tätig an der PTB bzw. an der Universität Braunschweig) erweisen sich als prädestiniert, das Gebiet der Thermischen Analyse (TA) in aktualisierter Form, aber mit stärkerer Betonung der kalorimetrischen Methoden, zusammenfassend darzustellen.

Im 1. Kapitel werden der Begriff der TA erklärt und die Methoden klassifiziert. Die Vorbehalte der Autoren bezüglich der gemeinsamen Merkmale aller TA-Methoden kann der Rezensent allerdings nicht ganz teilen; gemeinsam sollte eigentlich die dynamische Art der Messung sein, d. h. bei ansteigender (oder fallender) Temperatur, obwohl einzelne Methoden auch isotherm angewendet werden. Kapitel 2 behandelt die klassische Thermodynamik, soweit sie für die TA relevant ist, so in Hinblick auf Phasengleichgewichte und chemische Gleichgewichte. Nach Kapitel 3 über apparative Gemeinsamkeiten und Versuchstechnik werden die wichtigsten Methoden, d. h. Thermogravimetrie (Kapitel 4), Differenzthermoanalyse, Dynamische Differenz-Kalorimetrie (Kapitel 5) und Dilatometrie/Thermomechanische Analyse (Kapitel 6) geschildert. Es folgen Thermomikroskopie (Kapitel 7, mit besonders informativen Bildern!) und Simultane und Ergänzende Methoden (Kapitel 8). Das naturgemäß undurchsichtige und experimentell recht schwierige Gebiet der kalorimetrisch fundierten Methoden (Kapitel 5) wird mit großer Sorgfalt und Klarheit erläutert. In Hinblick auf die vielfache Kritik, der die quantitative Anwendung der TA-Methoden wegen der meist inhomogenen Temperaturverteilung in Probe und Referenzprobe immer ausgesetzt war und noch ist, hätte allerdings dem Theorieteil die allgemeine räumliche Wärmeleitungs-Gleichung vorangestellt werden sollen, um dann von hier aus die Vereinfachungen, gerechtfertigt durch entsprechende Varianten der Gerätekonstruktion, einzuführen. Dabei setzen sich die Autoren durchaus mit diesem zentralen Problem auseinander, insbesondere in Kapitel 9 über Reaktionskinetik, wo sie homogene und heterogene Systeme getrennt diskutieren. Beson-

ders instruktiv ist die Abbildung 9.4, die das mikroskopische Geschehen für die verschiedenartigen Zeitgesetze darlegt. Bei der Interpretation nichtisotherm gewonnener Meßergebnisse halten sich die Autoren stark zurück, weil dies ein heikles und fehlerträchtiges Unternehmen ist; sie beschränken sich deshalb auf die Schilderung von direkten, integralen und differentiellen Methoden zur Bestimmung kinetischer Daten. Die Bestimmung des Reaktionsmechanismus jedoch (für eine komplexe Reaktion das primäre Problem!) verschieben sie in den Schlußteil des Kapitels 9 (Zusätzliche Experimente und Methoden). Als Nachteile der nichtisothermen Reaktionsanalyse führen sie mathematische Probleme an, aber auch, daß „eine Änderung eines Reaktionsmechanismus innerhalb des überstrichenen Temperaturbereichs nur schwer, manchmal gar nicht erkannt“ wird. Nun: Die mathematischen Probleme sind dank der explosiven Entwicklung der Computer heute leichter zu lösen als die apparativen. Für temperaturhomogene Proben können mit modernen Integrationsprogrammen isotherme oder nichtisotherme Signalkurven für alle denkbaren Mechanismen und jede angemessene „thermokinetische“ Apparatur vorausberechnet werden. Für einen Einstufen-Referenzprozeß ist daher selbst für mittlere Inhomogenitäten die physikalische Theorie für jede optimierte Apparateform zu kontrollieren. Würden die käuflichen Geräte mit ihren Datenerfassungs- und -verarbeitungseinrichtungen heute schon die Ermittlung kinetisch standardisierter Peakbreiten und Formfaktoren ermöglichen, so könnte man auch für Heterogenreaktionen die über Versuchsserien erhältlichen kinetischen Grundmuster mit denen aus Datenbanken vergleichen, die alle Mechanismen bis zu einer gewissen Komplexität enthalten. – Dem Kinetik-Kapitel schließen sich noch zwei Kapitel über die Reinheitsbestimmung und über ein ausführliches Beispiel (Coffein) an.

Im Ganzen werden die physikalischen Grundlagen der einzelnen Meßsysteme und -verfahren klar und anschaulich dargelegt, wozu die guten Illustrationen wesentlich beitragen. Literaturverzeichnisse mit den wichtigsten relevanten Zitaten folgen jedem Kapitel. Die Zahl der Druckfehler ist sehr gering. Angesichts der immer noch steigenden allgemeinen Bedeutung der Thermischen Analyse, z. B. für die Mineralogie, Metallurgie, Chip-Herstellung, Supraleiter-Forschung, Weltraumtechnologie und Automobilindustrie, ist dem – leider etwas teuren – Buch eine weite Verbreitung zu wünschen.

Erhard Koch [NB 1040]  
Max-Planck-Institut für Strahlenchemie  
Mülheim a. d. Ruhr

**Chemiluminescence and Photochemical Reaction Detection in Chromatography.** Herausgegeben von *J. W. Birks*. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim/VCH Publishers, New York 1989. X, 291 S., geb. DM 138.00. – ISBN 3-527-26782-0/89573-281-5

Chemilumineszenz- und photochemische Detektoren sowohl für Gas-(GC) als auch für Hochdruckflüssigkeits-Chromatographie (HPLC) sind Gegenstand dieses schmalen Bandes.

Im Vorwort äußert der Herausgeber, daß sich das Buch „an jene abenteuerlustigen analytischen Chemiker richtet, die, um ihre analytischen Probleme zu lösen, bereit sind, Ungewöhnliches auszuprobieren, und an jene Wissenschaftler, die einen Beitrag auf diesem sehr fruchtbaren Gebiet leisten möchten“. Diese Ziele werden durch das Buch offensichtlich erreicht.