

Phase Diagrams, Materials Science and Technology. Vol. I: Theory, Principles, and Techniques of Phase Diagrams. Von A. M. Alper. Academic Press, New York-London 1970. 1. Aufl., XVIII, 358 S., zahlr. Abb., geb. \$ 16.-

Dieser erste Band des insgesamt auf drei Bände veranschlagten Werkes bringt in seinen ersten Teilen im wesentlichen die thermodynamische Theorie der Phasendiagramme zusammen mit den Ergebnissen neuerer Computer-Untersuchungen. In der Hauptsache laufen diese Kapitel des Buches darauf hinaus, aus thermodynamischen Daten wie der Schmelzenthalpie, der Mischungswärme usw. auf die Gestalt von Schmelzdiagrammen bzw. Phasendiagrammen zu schließen oder umgekehrt aus den experimentell gewonnenen Diagrammen auf thermodynamische Daten der angegebenen Art. Die hierfür erforderliche thermodynamischen Relationen zusammen mit den zugehörigen Diagrammen findet der Benutzer recht übersichtlich in einem von Y. K. Rao verfassten Abschnitt zusammengestellt. Die Ergebnisse von Computer-Berechnungen auf dieser thermodynamischen Grundlage bringt ein Beitrag von L. Kaufmann und H. Bernstein, der eine grosse Zahl von metallischen Legierungssystemen mit vielen Einzelheiten behandelt.

Es folgen drei größere Abschnitte über die experimentelle Ermittlung von Phasendiagrammen (J. MacChesney und P. Rosenbergl), die Interpretation der experimentell erhaltenen Diagramme (H. C. Yeh) und deren Benutzung bei der Gewinnung oder Herstellung fester Phasen von gewünschter Konstitution (W. A. Tiller). Hier werden alle modernen experimentellen Methoden wie die dilatometrischen und die elektrochemischen (EMK-Methode) Untersuchungen, Leitfähigkeitsmessungen, die thermisch-gravimetrische Methodik und die Röntgenanalyse sowie die klassischen Methoden eingehend behandelt.

Zwei kürzere Beiträge über das neuerdings so aktuelle Gebiet der Hochdruck-Untersuchungen (A. Jayaraman und L. H. Cohen) sowie über metastabile Systeme und deren Anwendung bei der Herstellung keramischer Systeme (T. P. Seward) beschließen diesen ersten Band.

Im Hinblick auf die große Bedeutung, welche die Technologie fester Körper, insbesondere die der metallischen Legierungen, in den letzten Jahren für viele Gebiete (Raumfahrttechnik, Reaktortechnik usw.) erlangt hat, erfüllt das vorliegende Werk eine wichtige Aufgabe; der Band kann infolgedessen allen denen, die hier an der vordersten Front zu forschen und zu arbeiten beabsichtigen, wärmstens empfohlen werden.

Klaus Schäfer [NB 933]

Biologische Zerstörung der makromolekularen Werkstoffe.

Aus der Reihe Chemie, Physik und Technologie der Kunststoffe in Einzeldarstellungen, Bd. 15. Von H. H. M. Haldenwanger. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York 1970. 1. Aufl., VIII, 283 S., geb. DM 58.-

Alles in allem ist diese „Schrift“, wie Haldenwanger sein Fachbuch bescheiden nannte, die erstaunliche Fleißleistung eines blinden Autors. Nach seinem Tod hat G. H. Göttner das Manuskript in vorbildlicher Weise gestrafft und überarbeitet.

Der Aufbau des Buches richtet sich nach den wichtigsten Schädigungsgruppen. In den durch diese Einteilung gegebenen 16 Kapiteln werden die wichtigsten organischen Werkstoffe und ihre Beständigkeit gegenüber biologischer Zerstörung behandelt. Durch ausführliche Wiedergabe von Prüfvorschriften wird dem Biologen die Sichtung der Originalliteratur erspart. Erfreulich ist die kritische Kommentierung und Gegenüberstellung verschiedener Prüfergebnisse.

Der Chemiker hätte sich auch eine Gliederung des Buches nach technologischen Gesichtspunkten vorstellen können. So ist z. B. der Polyäthylenfachmann gezwungen, die für ihn interessanten

Prüfergebnisse aus jedem Kapitel herauszusortieren. Auch das kurze Sachregister bietet keine wesentliche Hilfe, da hier nur sehr allgemein Polyolefine oder Polyvinylverbindungen aufgeführt werden.

Durch den 43 Seiten umfassenden Tabellenanhang, in dem in zwölf Tabellen Rezepturen, die wichtigsten Fungizide, Biozide, Insektizide, Schadorganismen und Weichmacher für Kunststoffe zusammengestellt sind, erreicht das Buch aber außerordentliche Transparenz und hohen Informationswert. Die Fachliteratur ist bis 1967 erschöpfend zitiert. Dieses ausgezeichnete Fachbuch würde nach Meinung des Rezensenten noch mehr gewinnen, wenn die aufgeführten chemischen Verbindungen nicht nur in der sehr unübersichtlichen und teilweise etwas nachlässigen Namensschreibweise, sondern auch in Form ihre Strukturformeln wiedergegeben würden.

Mit den angeführten Einschränkungen kann zusammenfassend festgestellt werden, daß dieses Buch für Biologen, Chemiker und Anwendungstechniker gleichermaßen als Nachschlagewerk empfohlen werden kann.

H. Alberts [NB 934]

Chemische Elementarprozesse. Herausgeg. von H. Hartmann in Zusammenarbeit mit J. Heidberg, H. Heydtmann und G. H. Kohlmaier. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York 1968. 1. Aufl., XII, 487 S., 86 Abb., geb. DM 58.-

Im vorliegenden Band sind Vorträge zusammengefaßt, die während des Konstanzer Ferienkurses für Theoretische Chemie 1965 zum Thema „Chemische Elementarprozesse“ gehalten wurden. Der Zielsetzung der Konstanzer Kurse entsprechend verfolgt dieses Buch die Absicht, Studenten höherer Semester und Wissenschaftler anderer Gebiete in die Entwicklungen der neueren Reaktionskinetik einzuführen. Dabei werden sowohl theoretische Grundlagen der Kinetik als auch moderne Untersuchungsmethoden für Elementarprozesse im Gas und in flüssiger Phase abgehandelt. Es werden Themen wie Wirkungsquerschnitte und Geschwindigkeitskonstanten, Theorie des Übergangszustandes, Potentialflächen, nicht-adiabatische Reaktionen, Quantenstatistik chemischer Reaktionen, unimolekulare Reaktionen, zwischenmolekulare Energieübertragung und Monte-Carlo-Rechnungen besprochen; Molekularstrahlen, Stoßwellen, Strömungssysteme, Blitzlichtphotolyse werden erläutert; Struktur und Reaktivität, Reaktionsenthalpien, Lösungsreaktionen bei hohen Drucken, kernmagnetische Resonanz und Relaxationsverfahren für schnelle Lösungsreaktionen sind diskutiert.

Da die Aufsätze zum Teil weit über eine reine Einführung hinausgehen, bieten sie selbst für eingeweihte Leser neue Gesichtspunkte. Bei einigen Beiträgen kann man beim besten Willen nicht mehr von Einführung sprechen. Insgesamt gibt das Buch einen ausgezeichneten Überblick über die verschiedensten Gebiete der modernen Reaktionskinetik und wird als Einführung wie als weiterführendes Werk eine weite Verbreitung finden.

Jürgen Troe [NB 937]

Rodd's Chemistry of Carbon Compounds. Herausgeg. von S. Coffey. Vol. II, Part D: Steroids. Elsevier Publishing Company, Amsterdam-London-New York 1970. 2. Aufl., 550 S., 42 Abb., geb. Dfl. 95.-^[1]

Im vorliegenden Buch, dem ersten Band von zwei geplanten Bänden über Steroide, werden in drei Kapiteln die Sterine und Gallensäuren, die Steroid-Hormone sowie die herzaktiven Steroide behandelt.

[1] Vgl. Angew. Chem. 79, 912 (1968).

Einleitend werden die Nomenklatur, die Stereochemie und die gebräuchlichen physikalischen Untersuchungsmethoden für diese Stoffklasse besprochen. Zum letzten Punkt sind die Hinweise auf zusammenfassende Arbeiten wertvoll. Isolierung, Synthese und Modifizierung der östrogenen, androgenen und progestativen Hormone sowie der Nebennierenrindenhormone sind im zweiten Abschnitt zu finden. Hier vermißt man die neueren Entwicklungen zur stereoselektiven Totalsynthese von 19-Nor-Steroiden.

Die angeführten Vergleiche von biologischen Wirkungsstärken sind nur von absolutem Wert, wenn die Versuchsbedingungen (z. B. Tierart, Applikation, Dosisbereich etc.) nicht differieren. Die Auswahl der besprochenen modifizierten Sexualhormone erscheint recht willkürlich.

Von den herzaktiven Cardenoliden und Bufadienoliden werden ausführliche Angaben zur Strukturbestimmung gemacht, während die synthetischen Arbeiten nur sehr unvollständig besprochen werden.

Als Anhang enthält das Buch die neuesten IUPAC-Regeln für die Nomenklatur der Steroide.

Der Text wird durch die in ihm enthaltenen Literaturstellen und physikalischen Daten zur anstrengenden Lektüre. Das Buch kann speziell auf dem Sterin- und Steroid-Sektor tätigen Chemikern und Biochemikern empfohlen werden. Es ist wenig geeignet zur Verwendung als Lehrbuch.

Rudolf Wiechert [NB 936]

Free-Radical Chain Reactions. Von E. S. Huyser. John Wiley and Sons Ltd., New York-London 1970. 1. Aufl., 387 S., zahlr. Abb., geb. s 190/-.

Die Untersuchung radikalischer Kettenreaktionen galt lange als Domäne der physikalischen Chemie; in organisch-chemischen Vorlesungen wird diese Reaktionsklasse meist nur an wenigen Beispielen wie der Chlorierung des Methans in der Gasphase am Rande behandelt. E. S. Huyser hat es im vorliegenden Werk unternommen, die Gesetzmäßigkeiten der Kinetik und Reaktionsmechanismen dieses heute präparativ und technisch wichtigen Gebiets der organischen Chemie klar und für jeden Chemiker verständlich darzustellen. Die komplizierten kinetischen Gleichungen werden so ausführlich abgeleitet, daß auch der mathematisch weniger Erfahrene in allen Einzelheiten folgen können sollte.

In Kapitel 1-4 werden die Grundlagen der Mechanismen sowie Kinetik und Zusammenhänge zwischen Struktur und Reaktivität abgehandelt. Es folgen Abschnitte über die wichtigsten Typen von Kettenreaktionen: Die aliphatischen Substitutionen (die Halogenierung steht im Vordergrund), die radikalischen Additionen (die addierenden Agentien und die ungesättigten Substrate werden getrennt systematisch behandelt), die Eliminierungen und Radikalumlagerungen. Der Chemie der Initiatoren wird ein eigenes Kapitel gewidmet, während die heute ebenfalls gut untersuchten Kettenabbruchreaktionen nach Meinung des Referenten zu kurz wegkommen. Der anregende Abschnitt „Redoxreaktionen“ ist etwas heterogen und hätte auf Elektronenübertragungsreaktionen beschränkt bleiben können. Die Besprechung der Autoxidation hätte sich z. B. bei der aliphatischen Substitution zwangloser eingefügt. Das abschließende Kapitel gibt einen weniger tiefgehenden, aber umso übersichtlicheren allgemeinen Überblick der Polymerisation. Aromatische Substitutionen, die teilweise auch über Radikalketten ablaufen, bleiben unberücksichtigt.

Die Diskussion wird stets auf dem neuesten Stand gut ausgewogen geführt, ihr Verständnis durch die reichhaltige Ausstattung mit Formeln erleichtert. Der Begriff der Radikalstabilität wird bei der Interpretation der Reaktivitätsverhältnisse und Bindungsenergien stellenweise überstrapaziert. Erfreulich wenige Fehler (z. B. Gleichung 3-142 bzw. in der Ableitung S. 53) wurden festgestellt.

Das hervorragende Werk sollte in keiner Bibliothek fehlen und sei allen an der Radikalchemie Interessierten sehr empfohlen.

Christoph Rüchardt [NB 938]

Tables for Use in High Resolution Mass Spectrometry. Von R. Bings, J. S. Littler und R. L. Cleaver. Heyden and Son Ltd., London 1970. 1. Aufl., XX, 160 S., zahlr. Tab., DM 97.-.

Die Tabellen von Bings, Littler und Cleaver sind zur Erleichterung der Massebestimmung mit hochauflösenden Massenspektrometern durch die „peak matching“-Technik gedacht, wobei man wohl vorzugsweise Geräte der Firma AEI im Auge hatte.

Die erste Tabelle gibt die wichtigsten Massenlinien in Spektren der häufig als Referenzkomponenten verwendeten Fluorverbindungen Perfluorkerosen, Perfluormethyldekalin, Perfluordimethylcyclohexan und Heptacosafuordibutylamin an. In die Tabelle wurden jene Faktoren einbezogen, mit denen sich die Ionenmasse der Massenlinien einer Referenzsubstanz in die ^{13}C -Analoge umrechnen lassen. Dies ist vor allem für Benutzer von Geräten ohne digitale Massenanzeige eine wirksame Hilfe. Wer über modernere Geräte verfügt, wird diese Faktoren jedoch kaum verwenden.

Ähnlich verhält es sich mit der zweiten Tabelle: Sie enthält Faktoren für das Auffinden von weiteren Massenlinien in der Referenzverbindung. Da Faktoren bis zu 1.5 angegeben sind, während z. B. Varian-Geräte (SM 1) nur eine Massendifferenz von etwa 10% erlauben, wird diese Tabelle wieder nur von Benutzern bestimmter Gerätetypen voll genutzt werden können.

In der folgenden Tabelle sind die entsprechenden Werte für Fluothan zusammengestellt. Die letzte Tabelle erleichtert die Massebestimmung von Verbindungen mit Heteroatomen, die sich aus verschiedenen Isotopen zusammensetzen: Sie zeigt in graphischer Form die Isotopenverhältnisse von Chlor, Silicium, Schwefel, Bor und Brom bei steigender Zahl der Heteroatome sowie Kombinationen von Chlor- und Bromatomen an. Überdies kann man ihr den Beitrag dieser Heteroatome zur genauen Ionenmasse entnehmen. Diese Tabelle ist also bei der Massebestimmung von heteroatomhaltigen Verbindungen sehr nützlich, zumal solche Werte in anderen Tabellenwerken zur Bestimmung von Bruttoformeln fehlen.

Die im Anhang beigelegten bewährten „Henneberg-Tabellen“ zur Massebestimmung ergänzen das Buch.

Das vorgelegte Tabellenwerk wird also vorzugsweise für solche Laboratorien eine wichtige Hilfe sein, in denen genaue Massebestimmungen mit Geräten ausgeführt werden, die nicht mit digitaler Masseanzeige versehen sind. Selbst von diesem beschränkten Interessentenkreis wird sicher ein Teil durch den hohen Preis von einer Anschaffung abgeschreckt werden. Dieser scheint durch die gefällige Aufmachung (Kunstledereinband), nicht jedoch durch den Inhalt bedingt zu sein.

Gerhard Spiteller [NB 939]

Coordination Compounds. Aus der Reihe Studies in Modern Chemistry. Von S. F. A. Kettle. Thomas Nelson and Sons Ltd., London 1969. 1. Aufl., VII, 220 S., geb. s 35/-.

In der Reihe „Studies in Modern Chemistry“ liegt jetzt auch eine Monographie über Koordinationsverbindungen vor, als deren Autor ein sehr namhafter, der jüngeren Generation der „Theoretiker“ angehörender, englischer Kollege verantwortlich zeichnet. Der Inhalt ist in elf Kapitel gegliedert: 1. Einleitung, 2. Nomenklatur und geometrische Struktur von Koordinationsverbindungen, 3. Darstellung von Koordinationsverbindungen, 4. Stabilität von Koordinationsverbindungen, 5. Kristallfeld-Theorie von Übergangsmetallkomplexen, 6. Ligandenfeld-Theorie von Übergangsmetallkomplexen, 7. Elektronenspektren von Übergangsmetallkomplexen, 8. Magnetische Eigenschaften von Übergangsmetallkomplexen, 9. Weitere Methoden zum Studium von Koordinationsverbindungen (Schwingungsspektroskopie, Resonanzspektroskopie), 10. Thermodynamische Aspekte, 11. Kinetik der Reaktionen von Koordinationsverbindungen. In einem Anhang werden u. a. einige Anwendungen der Gruppentheorie, das Schema der Russell-Saunders-Kopplung, die Bedeutung von Ligandengruppen-orbitalen und Beispiele von Tanabe-Sugano-Diagrammen