

Der Rezensent möchte darüber hinaus das Buch wegen seiner präzisen Ausdrucksweise und seiner ausgezeichneten Didaktik auch allen Studierenden empfehlen, die auf einem oder mehreren der behandelten Gebiete arbeiten wollen.

Jürgen Hacke [NB 961]

**Physikalische Chemie.** Von *E. A. Moelwyn-Hughes*, bearbeitet und übersetzt von *W. Jaenicke* und *H. Göhr* unter besonderer Mitwirkung von *H.-D. Sabel*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1970. 1. Aufl., 714 S., 269 Abb., 309 Tab., DM 59.80.

Die deutsche Übersetzung der zweiten englischen Auflage des bekannten Werkes von *Moelwyn-Hughes* unterscheidet sich im Aufbau sehr stark von den bisher an deutschen Universitäten benutzten Lehrbüchern der Physikalischen Chemie. In den ersten fünf Kapiteln (etwa 150 Seiten) werden die Grundlagen der kinetischen Gastheorie, der Quantentheorie und der chemischen Thermodynamik behandelt. Der zwischenmolekularen Energie und den Zustandssummen sind gesonderte Kapitel gewidmet. Einen breiten Raum (ca. 100 Seiten) nimmt die Besprechung der ein-, zwei-, drei- und vielatomigen Moleküle ein, die auch die Behandlung der Lichtdispersion, der Lichtabsorption, des Ramaneffektes sowie der Röntgen- und Elektronenstreuung einschließt. Die Kapitel 12 bis 17 (etwa 200 Seiten) behandeln den Zustand der Materie (Kristallzustand, Gaszustand, Metallzustand, Flüssigkeitszustand, Lösungen, Ionen). Dem Kapitel über Grenzflächenerscheinungen folgt die Besprechung der chemischen Gleichgewichte in homogenen Systemen und der Gleichgewichte in heterogenen Systemen, die auch die Phasengleichgewichte und die elektromotorischen Kräfte umfaßt. Die letzten drei Kapitel haben auf etwa 100 Seiten die Kinetik zum Inhalt. In einem Anhang werden einige mathematische Probleme behandelt.

Aus dieser Gliederung des Stoffes ergeben sich einige Vorteile und einige Nachteile. Der bereits in die Physikalische Chemie eingeführte Leser wird die geschlossene Darstellung der Behandlung der ein- oder mehratomigen Moleküle, der Zustandsformen der Materie oder der Kinetik begrüßen. Er wird viel daraus lernen, wenn er sieht, wie viele Probleme durch einfache Ansätze mit Hilfe der Statistik gelöst werden können oder wie mit verschiedenen Theorien versucht wird, ein bestimmtes Problem zu behandeln. Der Anfänger wird zwar die ersten fünf Kapitel relativ leicht verstehen können, jedoch Schwierigkeiten haben, die Zusammenhänge zwischen den einzelnen abgeleiteten thermodynamischen Beziehungen zu erkennen, da Zusammengehörendes durch die Gliederung des Buches zwangsweise oft weit voneinander getrennt ist.

Einer ausgezeichneten Anleitung zur Anwendung der statistischen Thermodynamik steht eine für die heutige Zeit zu knappe Behandlung der chemischen Bindungen mit Hilfe der Quantenmechanik gegenüber.

Sehr zu begrüßen sind die reichhaltigen Literaturzitate und die umfangreichen Übungsaufgaben, in denen nicht nur Rechenaufgaben, sondern auch viele Verständnisfragen gestellt werden.

An den Anfänger dürfte das Buch sehr hohe Anforderungen stellen, für den Fortgeschrittenen ist es eine wahre Fundgrube.

Gerd Wedler [NB 952]

**Methoden der Organischen Chemie (Houben-Weyl), Bd. V,**  
Teil 1a: Alkane, Cycloalkane, ausgenommen Cyclopropan- und Cyclobutan-Derivate. Herausgeg. von *Eugen Müller*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1970.  
4. Aufl., XXCIII, 692 S., 8 Abb., 83 Tab., geb.  
DM 252.—.

Der vorliegende Band [1] über die Herstellung von Alkanen und Cycloalkanen ist zweifellos von vielen Industrie- und Hochschulchemikern als wichtiger Teil des Gesamtwerkes lange erwartet worden. In diesem Band sind alle Verfahren zur Herstellung von definierten Kohlenwasserstoffen dieses Typs zusammengefaßt; die technischen Verfahren zur Herstellung von Kohlenwasserstoff-Gemischen werden aber konsequenterweise nicht behandelt. Bei den Cycloalkanen sind die Cyclopropan- und Cyclobutan-Derivate ausgeklammert, wie dies auch infolge der Sonderstellung dieser Ringsysteme berechtigt ist. Es wäre allerdings m. E. vorteilhafter gewesen, wenn die Kohlenwasserstoffe mit diesen Ringsystemen aufgenommen worden wären. Das hätte vor allem den Vorteil gehabt, daß bei den einzelnen Herstellungsmethoden auch die Grenzen der Anwendung in Hinblick auf die kleinen Ringe zum Ausdruck gekommen wären.

Von den Arylalkanen sind nur solche Kohlenwasserstoffe besprochen worden, deren Alkylrest mindestens fünf Kohlenstoffatome enthält, während die übrigen im Band über die aromatischen Kohlenwasserstoffe abgehandelt werden. Diese Aufteilung ist zweifellos ein Kompromiß, der zwar die Systematik stört, aber zweckmäßig und sinnvoll erscheint.

Fast die Hälfte des Bandes (290 Seiten) nehmen die Reduktionsverfahren zur Herstellung von Kohlenwasserstoffen ein. In sehr übersichtlichen Tabellen wird hier neben dem Text ein umfangreiches Material geboten. Ein Kapitel über die Solvolyse von Organometall-Verbindungen sowie Isomerisierungsreaktionen zur Herstellung von Kohlenwasserstoffen schließt sich an. Neben einem kurzen Kapitel über die Herstellung von Kohlenwasserstoffen durch Abbaureaktionen findet sich ein umfangreiches Kapitel über Synthesemethoden. Besonders gut gelungen ist ein Kapitel über die Herstellung stereoisomarer Kohlenwasserstoffe. Den Abschluß bildet ein wichtiges Kapitel über die Synthese markierter Kohlenwasserstoffe.

Dem Band kommt es sehr zugute, daß alle Kapitel von den gleichen Autoren geschrieben wurden. Er wirkt deshalb wie aus einem Guß. Man merkt an vielen Stellen die großen Erfahrungen, welche die Autoren besitzen. Die daraus resultierende kritische Wertung der Methoden macht das Buch für den Benutzer besonders wertvoll. Im ganzen läßt sich feststellen, daß dieser Band eine wertvolle, gut gelungene Ergänzung des Gesamtwerkes darstellt.

Hermann Stetter [NB 958a]

[1] Vgl. Angew. Chem. 82, 781 (1970).

**Methoden der Organischen Chemie (Houben-Weyl), Bd. V,**  
Teil 1c: Kohlenwasserstoffe Teil 3. Herausgeg. von *Eugen Müller*. Georg Thieme Verlag. Stuttgart 1970.  
4. Aufl., IX, 1296 S., DM 458.—.

Der vorliegende Band umfaßt die Methoden zur Herstellung und Umwandlung von konjugierten Dienen. Dieser Band ist ein typisches Beispiel dafür, daß durch

die über Jahrzehnte sich erstreckenden Erscheinungssterne der Teilbände dieser Handbuchs eine strenge Systematik der Einteilung des Stoffes unter dem Ordnungsprinzip „Methoden zur Herstellung bestimmter organischer Verbindungen“ kaum noch aufrechtzuerhalten ist.

Die ersten 854 Seiten befassen sich mit der Herstellung der Diene, wobei unter Durchbrechung der Systematik nicht nur Kohlenwasserstoffe mit konjugierten Doppelbindungen, sondern auch Diene mit funktionellen Gruppen aufgenommen worden sind. Mit insgesamt 285 Seiten ist das Kapitel über Umwandlungen der Diene ebenfalls recht umfangreich ausgefallen, wobei allerdings berücksichtigt werden muß, daß die Diels-Aldersche Diensynthese einen besonderen Raum einnimmt.

Dieser Teilband bekommt durch die Abweichungen von der Systematik des Handbuchs sehr stark den Charakter einer Monographie und ist zweifellos für den speziell interessierten Benutzer unabhängig von den übrigen Bänden als Handbuch ohne weiteres brauchbar.

Die beschriebenen Synthesemethoden gliedern sich in solche, bei denen die konjugierten Doppelbindungen ohne Änderung des Kohlenstoffgerüstes hergestellt werden und solche, bei denen die Herstellung unter Abänderung des Kohlenstoffgerüstes erfolgt.

Es schließen sich noch ein Kapitel über die Herstellung von Dienen aus heterocyclischen Verbindungen sowie Kapitel über Reinigung, Analytik und Handhabung von Dienen an.

Im zweiten Teil finden sich folgende Kapitel: Oxidationen, Additionen ohne Neuknüpfung von Kohlenstoff-Kohlenstoff-Bindungen, Additionen unter Neuknüpfung von Kohlenstoff-Kohlenstoff-Bindungen, Cycloadditionen, photochemische Reaktionen, Dehydrierungen und Disproportionierungen, Substitutionen, Isomerisierungen, Reaktionen des Cyclopentadiens und Metallverbindungen.

Es folgt das umfangreiche Kapitel über die Diels-Alder-Reaktion. Sowohl die Herstellungsmethode als auch die Reaktionen der Diene sind in sehr übersichtlicher und systematischer Weise abgehandelt. Infolge der zahlreichen typischen und sinnvoll ausgewählten Beispiele, die durch Tabellen ergänzt werden, ist der Band von sehr hohem praktischem Wert. Ein besonderes Lob verdient das ausgezeichnete Kapitel über die Diels-Alder-Reaktion.

Abschließend läßt sich feststellen, daß dieser wohlgefundiene Teilband für alle Hochschul- und Industriechemiker eine wichtige und notwendige Ergänzung des Gesamtwerkes darstellt.

Hermann Stetter [NB 958 b]

**The Theory of Adsorption and Catalysis. Physical Chemistry, A Series of Monographs.** Von A. Clark. Academic Press. New York-London 1970. 1. Aufl., X, 418 S., geb. DM 19.50.

Der Autor gibt in seinem Buch einen Überblick über den heutigen Stand der theoretischen Behandlung der Adsorption und der Katalyse. Es liegt in der Natur der Sache, daß im ersten, der Adsorption gewidmeten Teil auf Modellvorstellungen aufbauende Theorien im Vordergrund stehen, im zweiten Teil, der sich mit der Katalyse beschäftigt, dagegen empirisch gefundene Beziehungen.

Als Einführung dient ein kurzer Abriß der Thermodynamik der Adsorption. Ihm schließt sich die Behandlung der lokalisierten und nicht lokalisierten Adsorption auf homo-

genen und heterogenen Oberflächen für Systeme ohne Wechselwirkung zwischen benachbarten Teilchen und für Systeme mit einer solchen Wechselwirkung an. Für diese vielfältigen Adsorptionssysteme werden mit Hilfe der statistischen Thermodynamik Adsorptionsisothermen, Adsorptionswärmen, Adsorptionsentropien und dergleichen abgeleitet.

Je ein Kapitel beschäftigt sich mit den Adsorptionskräften bei der Physisorption, bei der Chemisorption an Metallen und der Chemisorption an Halbleitern. Dementsprechend werden die Dispersions- und Repulsionskräfte besprochen, ebenso die Analogie zwischen der Chemisorptionsbindung und der chemischen Bindung und die Ansätze zu einer quantenmechanischen Behandlung der Chemisorption. Für die Beschreibung der Chemisorption an Halbleitern dienen vornehmlich die Hauffeschen und die Wolkensteinschen Überlegungen. Ein Kapitel über die Kinetik der Chemisorption schließt den ersten Teil des Buches ab.

Die Betrachtung der Beziehung zwischen Adsorption und Katalyse leitet den zweiten Teil ein. Die Kinetik heterogener katalytischer Reaktionen wird getrennt betrachtet für Reaktionen, bei denen die Diffusion keine Rolle spielt, und für diffusionskontrollierte Reaktionen.

Der „geometrische Faktor“ wird eingehend am Einfluß von Gitterstruktur, Fehlstellen und Teilchengröße auf die katalytische Wirksamkeit diskutiert. Der „elektronische Faktor“ wird für Metalle und Halbleiter behandelt. Ein abschließendes Kapitel beschäftigt sich mit den adsorbierten Spezies und ihrer Rolle bei der heterogenen Katalyse.

Die reichhaltigen Literaturzusammenstellungen weisen Arbeiten bis zum Jahre 1969 auf.

Für jeden, der sich mit den Grundlagen der Adsorption und Katalyse beschäftigt, dürfte diese gelungene Zusammenfassung unseres heutigen Wissens eine willkommene Hilfe sein.

Gerd Wedler [NB 951]

**Computer Programs for Chemistry.** Von D.F. Detar. W.A. Benjamin Inc., New York 1968. 1. Aufl., XX, 207 S., geb. \$ 14.75.

Die Auswertung von Meßergebnissen oder die Berechnung von Moleküleigenschaften mit Hilfe von Computer-Programmen gewinnt in der Chemie zunehmend an Bedeutung. Sobald den Überlegungen ein komplizierter Rechengang zugrunde liegt, ist es ratsam, hierfür Programme zu verwenden, die von einem Personenkreis geschaffen wurden, der sich mit programmtechnischen Problemen vertraut gemacht hat.

Der Zweck der „Computer Programs for Chemistry“ ist es, Programme bereitzustellen, die zur Lösung gewisser chemischer Probleme direkt verwendet werden können oder die sich nach geringfügigen Änderungen in andere Programme einbauen lassen. Der vorliegende erste Band enthält FORTRAN-IV-Programme mehrerer Autoren aus dem Bereich der NMR-Spektroskopie und der Kinetik sowie ein Programm zum Aufzeichnen von Kurven (PLOTLN). LAOCN 3 und die Programme NMRIT, NMREN berechnen aus angenommenen chemischen Verschiebungen und Kopplungskonstanten die Lage und die Intensität der NMR-Linien. Ist das berechnete dem experimentellen Spektrum ähnlich, so können die Ein-