

scher Aspekte bei der Entwicklung eines Forschungsgebiets hervor, die besonders in der langen Geschichte der Forschung über Kolloidchemie und -physik zu erkennen ist.

Bleibt noch Kapitel 5 über „Discrete and Condensed Transition Metal Clusters in Solids“ von A. Simon, der nicht nur die strukturelle Systematik, sondern auch die Struktur-Eigenschafts-Beziehungen auf diesem wichtigen Gebiet der Festkörperchemie erläutert. Dieses Kapitel ist äußerst gut geschrieben und vermittelt sowohl dem „Nichtfestkörper“-Clusterchemiker als auch dem Spezialisten die Quintessenz aus über zwei Jahrzehnten Forschung.

Insgesamt handelt es sich um ein homogenes, lesenswertes Buch, zu dem man dem Herausgeber und den Autoren nur gratulieren kann. Es ist für jeden sehr zu empfehlen, der mit den Feinheiten der Clusterchemie vertraut werden will und sich der Schönheit von Clusterverbindungen hingeben möchte.

Lutz H. Gade

Institut für Anorganische Chemie
der Universität Würzburg

Chemical Bonding. Von M. J. Winter. 90 S., ISBN 0-19-855694-2. – **Organometallics 1. Complexes with Transition Metal-Carbon σ -Bonds.** Von M. Bochmann. 91 S., ISBN 0-19-855751-5. – **Organometallics 2. Complexes with Transition Metal-Carbon π -Bonds.** Von M. Bochmann. 89 S., ISBN 0-19-855813-9. – **Bifunctional Compounds.** Von R. S. Ward. 90 S., ISBN 0-19-855808-2. – Alle aus der Reihe: Oxford Chemistry Primers, Oxford University Press, Oxford, 1994, Broschur, je 4.99 £

Die Reihe „Oxford Chemistry Primers“ will mit ihren bislang 24 erschienenen Titeln Chemiestudenten einen einfachen und schnellen Einstieg in Teilgebiete der Organischen und der Anorganischen Chemie ermöglichen. Jeder Band bietet auf ca. 90 Seiten einen Stoff, der acht bis zehn Vorlesungsstunden entspricht. Weniger durch Stoffwissen als durch Erklärungen und Begründungen sollen die Grundlagen für das Verständnis eines Gebietes geschaffen werden.

„Chemical Bonding“ richtet sich an Studienanfänger und beginnt mit einem kurzen historischen Abriss, aus dem sehr anschaulich und mit wenig Mathematik das Atomorbitalmodell und das Periodensystem entwickelt werden. Die folgenden Kapitel widmen sich der Bindung zwi-

schen zwei Atomen. Nach einem kurzen Abschnitt über die Bindungsvorstellungen von Lewis wird die Linearkombination von Atomorbitalen mit Hilfe von Molekülorbitalenergieschemata und Orbitaldiagrammen vorgestellt. Das dritte Kapitel beschäftigt sich mit dem VSEPR-Modell, und im letzten Kapitel wird die Erweiterung des Molekülorbitalansatzes auf mehratomige Moleküle erläutert. Die insgesamt sehr ansprechende graphische Gestaltung des Bandes erleichtert es dem Leser, eine gute räumliche Vorstellung der Elektronenverteilung in Atomen und chemischen Bindungen zu entwickeln. Besonders gelungen ist die Darstellung von Orbitalen und Bindungen als Elektronendichte-Punktdiagramme. Hingegen ist es bedauerlich, daß die Lösungen der Übungsaufgaben, die am Ende jedes Kapitels zu finden sind, dem Leser vorenthalten werden. Zum Selbststudium für Studienanfänger sind die Aufgaben somit ungeeignet. Der Hinweis auf weiterführende Literatur ist nur kurz, aber ausreichend.

„Organometallics 1“ beschäftigt sich mit Verbindungen, die Metall-Kohlenstoff- σ -Bindungen enthalten, während „Organometallics 2“ die Metall-Kohlenstoff- π -Bindung behandelt. Nach der Erläuterung grundlegender Begriffe wird im ersten Band die Chemie der Metallcarbonyl-, -alkyl- und -carbenkomplexe besprochen. Der zweite Band beginnt mit einer kurzen Wiederholung und Erweiterung der Grundlagen und stellt dann die wichtigsten Organometall- π -Komplexe vor. An ausgewählten Beispielen werden grundsätzliche Synthesewege, Bindungsvorstellungen und die chemische Reaktivität der einzelnen Substanzklassen erläutert. Die wichtigen Aussagen der Kapitel sind dabei in Merkkästen zusammengefaßt. In hervorgehobenen Absätzen werden Anwendungen der Komplexverbindungen als Katalysatoren in organischen Synthesen, bei Polymerisationen oder als Biosensoren vorgestellt. Dadurch gelingt eine Gewichtung des Inhalts, die wesentliche Aspekte klar herausstreicht. Die auch in diesen beiden Bänden gelungene graphische Darstellung sorgt für eine gute Anschaulichkeit. Der gebotene Stoff ist für einen ersten Überblick durchaus ausreichend. Das Indexregister beider Bände ist mit 50 und 72 Einträgen allerdings ein wenig kurz geraten.

Eine interessante Zusammenstellung, die in dieser Weise in klassischen Lehrbüchern kaum zu finden ist, bietet der Band „Bifunctional Compounds“. Hier wird die Chemie organischer Verbindungen besprochen, deren besondere Reaktivität auf das Vorliegen und die Wechselwir-

kung zweier funktioneller Gruppen zurückzuführen ist. Die Beschreibung der Synthesen und Reaktionen von Dienen, Enaminen, Dicarbonylverbindungen und anderen difunktionellen Substanzen wird durch Kapitel über die selektive Einführung von Schutzgruppen und über Cyclisierungen ergänzt. Der Band enthält Übungsaufgaben mit Lösungen und richtet sich an fortgeschrittene Studenten und Forscher.

Das Konzept der „Oxford Chemistry Primers“, den Lehrstoff in kleine Bereiche aufzuteilen und diese gesondert anzubieten, hat gegenüber dem klassischen Gesamtwerk den entscheidenden Vorteil einer höheren Aktualität. Neue Entwicklungen können schnell umgesetzt werden, und auch für Aspekte am Rande der Disziplin (Band 22: „Fractals in Chemistry“) ist Raum. Die Bände bieten eine gute Grundlage für kleine Seminareinheiten, die individuell ergänzt werden können. Weniger gut als in einem kompakten Lehrbuch wird durch dieses Konzept ein Überblick über das Gesamtgebiet Organischer oder Anorganischer Chemie vermittelt. Das Einordnen und Verknüpfen der Teilbereiche muß daher von anderer Seite geleistet werden. Sollen einzelne Bände der Serie als begleitende Literatur zu einer Lehrveranstaltung dienen, so müssen die Hochschullehrer die Teilgebiete durch eine akzentuierte Vertiefung miteinander verknüpfen. Gelingt dies, so könnte das Konzept eines chemischen Lehrbuches aus Teilen, die individuell zu kombinieren und zu erweitern sind, durchaus Erfolg haben.

Burkhard König

Institut für Organische Chemie
der Technischen Universität
Braunschweig

Fundamentals of Photoinduced Electron Transfer. Von G. J. Kavarnos. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim/VCH Publishers, New York, 1993. 359 S., geb. 105.00 DM/75.00 \$. – ISBN 3-527-27856-1/0-89573-751-5

Das vorgestellte Buch ist als Einführung und Begleittext zu Vorlesungen über Photochemie für Studenten aller naturwissenschaftlichen Fachrichtungen gedacht. Infolgedessen wird auf eine pädagogisch ansprechende Präsentation des Gebiets besonderer Wert gelegt. Der Text ist in sechs Kapitel unterteilt. Die ersten beiden, „Introductory Concepts“ und „Properties of Charge-Transfer Intermediates in Photoinduced Electron Transfer“, geben eine allgemeine Einführung in

elementare Modellvorstellungen und Kenngrößen sowie einen Überblick über wichtige experimentelle Methoden zur Untersuchung von Elektronenübertragungen. Die Kapitel „Electron-Transfer Photochemistry“, „Intramolecular Photoinduced Electron Transfer“ und „Photoinduced Electron Transfer in Organized Assemblies and the Solid State“ vermitteln einen reichhaltigen Eindruck von der Vielfalt lichtinduzierter Elektronenübertragungen und der dadurch ausgelösten chemischen Reaktionen besonders in organischen Molekülen. Die vorgestellten Systeme und deren Reaktionen reichen von durch lichtinduzierte Elektronenübertragungen sensibilisierten Isomerisierungen, CC-Bindungsspaltungen und anderen photochemischen Umwandlungen, Elektronenübertragungen in Micellen, Vesikeln und an Halbleiteroberflächen bis zu photovoltaischen Zellen und xerographischen Verfahren. Kapitel 6, „Theories of Photoinduced Electron Transfer“, gibt schließlich eine Zusammenfassung wichtiger theoretischer Ansätze zur Interpretation und quantitativen Beschreibung der Geschwindigkeit von Elektronenübertragungen. Jedes Kapitel beginnt mit einer hilfreichen Einführung und endet mit einem nach den verschiedenen Themen geordneten, teilweise auch kommentierten, ausführlichen Literaturverzeichnis sowie einer Sammlung von Übungsaufgaben (ohne Lösungen).

Zusammenfassend spricht das Buch den Leser dort an, wo die Vielfalt der Phänomene, Systeme und Untersuchungsmethoden dargestellt wird. Zahlreiche Abbildungen und Tabellen sind dabei für das Verständnis sehr hilfreich. Weniger überzeugend ist hingegen die Vermittlung der physikalisch-chemischen Modellvorstellungen zur Beschreibung lichtinduzierter Elektronenübertragungen, d.h. der eigentlichen Grundlagen dieser Prozesse. Viele wichtige Konzepte für die Beschreibung dieser Reaktionen wie die Through-bond- und Through-space-Kopplung zwischen Elektronendonator und -acceptor, die Reorganisationsenergien und Aspekte der Thermodynamik werden mißverständlich oder sogar falsch erklärt. Ein besonders krasses Beispiel ist der Zusammenhang zwischen der elektronischen Kopplung H_{el} , dem Donor-Acceptor-Abstand und der Anwendbarkeit der Goldenen Regel auf die Geschwindigkeit der Elektronenübertragung. Auf Seite 308 wird die Abstandsabhängigkeit von H_{el} folgendermaßen charakterisiert: „ $H_{el} = H_{el}^0 \exp[-\beta(d - d^0)]$ where β is an orbital

parameter, d is the actual separation distance... Since β is a measure of the ability of an orbital to extend into space and interact with another orbital, the magnitude of interaction between donor and acceptor orbitals is inversely proportional to β .“ Dies ergibt keinen Sinn. Dann, beginnend in der zweiten Zeile auf Seite 328: „Importantly, H_{el} is proportional to Δ_1 , the distance separating two reactants (as well as their mutual stereoelectronic orientation), and thus by inference is also proportional to the probability that two states couple at a fixed nuclear configuration. The Golden Rule is valid for small Δ_1 . If $\Delta_1 \gg 0$, the rule breaks down.“ Das ist eindeutig falsch. Schließlich wird Δ_1 auf Seite 329 folgendermaßen charakterisiert: „The horizontal displacement between the minima of these potential energy curves“ – gemeint sind die Potentialflächen für Reaktanten und Produkte als Funktionen einer Kernkoordinate – „is given by Δ_1 “. Auch das stimmt nicht. Leider läßt sich die Liste derartiger Ungereimtheiten fortsetzen. Wer sich also nicht nur für die Phänomenologie, sondern auch für den Mechanismus – eben die Fundamentals of Photoinduced Electron Transfer – interessiert, der sollte sich eher der in diesem Buch reichlich zitierten Sekundärliteratur zuwenden.

Hans Heitele

Institut für Physikalische
und Theoretische Chemie
der Technischen Universität München
Garching

Instrumental Methods for Determining Elements. Von L. R. Taylor, R. B. Papp und B. D. Pollard. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim/VCH Publishers, New York, 1994. 322 S., geb. 128.00 DM/51.50 \$. – ISBN 3-527-28096-0/1-56081-038-6

Das obengenannte Buch wendet sich an den Analytiker, der eine Analysenmethode für ein vorliegendes Problem wählen muß. Es werden die wichtigsten modernen instrumentellen Methoden zur Elementanalytik ausführlich besprochen: Atomabsorptionsspektrometrie (AAS), Atomemissionsspektrometrie (AES), Voltammetrie, Potentiometrie, Chromatographie, Röntgenfluoreszenz sowie Verbrennungstechniken. Das zugrundeliegende physikalische Meßprinzip und der instrumentelle Aufbau werden jeweils kurz be-

schrieben, wobei die Informationen nur als kurze Einführung gedacht sind und eine umfassende Auseinandersetzung mit den Grundlagen der Methodik nicht ersetzen sollen. Hinweise auf ausführliche Spezialliteratur in Form von Monographien oder Originalartikeln sind vorhanden.

Die einzelnen Methoden werden hinsichtlich ihrer praktischen Anwendung miteinander verglichen. Dabei legen die Autoren besonderen Wert auf die Bedürfnisse des Anwenders, der sich für eine konkrete Analysenmethode entscheiden muß. Zur Sprache kommen die von der Probe abhängigen Punkte wie Matrixart, Probengröße und Probenvorbereitung, kostenrelevante Faktoren wie Anschaffungs- und Betriebskosten, Gerätekomplexität, Probendurchsatz und Automatisierungsfähigkeit. Unterschieden wird zwischen rein instrumentellen Punkten wie Nachweisgrenze, Empfindlichkeit, Arbeitsbereich, Präzision und Selektivität sowie elementbezogenen Punkten wie die Fähigkeit der Multielementdetektion, die Möglichkeit der qualitativen Analyse und die Fähigkeit, einzelne Spezies desselben Elements zu unterscheiden. Darüber hinaus werden aber auch Punkte wie die Verbreitung der Geräte und damit einhergehend die Verfügbarkeit von Applikationen sowie die Einsatzmöglichkeiten zur On-line-Prozeßanalyse besprochen. Die Kapitel werden durch Beispiele der für die Methode typischen Applikationen (Tabelleform) abgerundet sowie durch Angabe der wichtigsten Gerätehersteller, eine wertvolle Hilfe bei der Beschaffung von Informationsmaterial. Neben den oben genannten Methoden werden auch Kapillarelektrophorese, Fließinjektionsanalyse, massenspektrometrische Techniken, Neutronenaktivierungsanalyse und Photometrie kurz beleuchtet.

Die ausführliche Diskussion der einzelnen Methoden erleichtert dem Leser sowohl die Auswahl der geeigneten Analysenmethode für ein vorliegendes Problem wie auch die eventuelle Anschaffung eines neuen Gerätes. Hierin unterscheidet sich dieses Buch von den „üblichen“ Büchern der Branche, die lediglich ausführlich den theoretischen Hintergrund und die Anwendungsmöglichkeiten der einzelnen Analysenmethoden vorstellen. In dieser Hinsicht ist „Instrumental Methods for Determining Elements“ für den Praktiker eine gute Ergänzung.

Nicolas Braun
Hannover