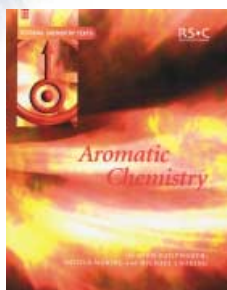




Aromatic Chemistry



Von John D. Hepworth, David R. Waring und Michael J. Waring. Royal Society of Chemistry, Cambridge 2002. VII + 168 S., Broschur 9.95 £.— ISBN 0-85404-662-3

Der Titel des Buchs verspricht mehr als der Inhalt hält. Es geht nicht um Aromatenchemie im Allgemeinen sondern ausschließlich um die Chemie des Benzols, seiner Derivate und der einfachen polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe. Daneben werden Standardreaktionen funktioneller Gruppen behandelt, z. B. von Aldehyden und Ketonen (Imin-Bildung, Hydrazon-Bildung, Aldol-Reaktion und Knoevenagel-Kondensation), wobei das Vorliegen eines Benzolderivats als Rechtfertigung für die Aufnahme in den Text dient.

Da sich dieses Buch explizit an Studierende im Grundstudium wendet, tritt es notgedrungen in Konkurrenz zu einer Reihe exzellenter Lehrbücher, die den hier behandelten Stoff als Teil einer Gesamtdarstellung der Grundlagen der Organischen Chemie enthalten. Es ist für mich nicht ersichtlich, wie es sich gegen diese harte Konkurrenz behaupten kann.

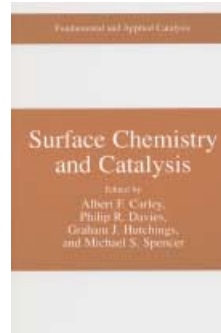
Das erste Viertel des Buches nehmen zwei allgemeine Kapitel ein, in denen aromatische Stabilisierung, Hückel-Regel, Nomenklatur sowie die grundlegenden Mechanismen der elektrophilen und nucleophilen aromatischen Substitution behandelt werden.

Die folgenden sieben Kapitel (75 Seiten), der Hauptteil des Buches, sind der Herstellung und den Reaktionen von Benzolderivaten gewidmet: Alkyl- und Arylbenzole, Phenole, Carbon- und Sulfonsäuren, aromatische Aldehyde, Ketone und Alkohole, Nitroverbindungen, Amine und Diazonium-Verbindungen sowie Halogenverbindungen werden behandelt. Ausnahmslos klassische Reaktionen werden hier besprochen, selbst in den Fällen, in denen zugegeben wird, dass diese schlechte Ausbeuten liefern wie die Biarylsynthese nach Fittig. Erst in Kapitel 10 werden moderne metallorganische Verfahren vorgestellt, mit denen sich diese Syntheseprobleme elegant lösen lassen. Nach einem kurzen Kapitel über Oxidationen und Reduktionen des Benzolrings wird auf 10 Seiten noch die Chemie des Naphthalins, Anthracens und Phenanthrens abgehandelt, bevor das Buch mit Literaturempfehlungen und Lösungen der Übungsaufgaben schließt.

Wem ist dieser kurze Auszug aus der Chemie der Benzolderivate zu empfehlen? Sicher nicht fortgeschrittenen Studierenden oder gar dem Industriechemiker, der ein „Update“ seiner Kenntnisse sucht (so die Werbung auf dem Buchdeckel), denn neuere mechanistische Erkenntnisse werden gar nicht berücksichtigt, und moderne präparative Verfahren werden nur am Rande behandelt. Bleiben also die eingangs erwähnten „Undergraduates“, auf deren Kenntnisstand der Text abgestimmt ist. Diese sind aber mit einem der modernen Lehrbücher besser bedient, weil dort eine didaktisch sinnvollere Aufbereitung des Stoffs möglich ist als dies mit einem kleinen Ausschnitt aus der Organischen Chemie gelingen kann. Schade für die Mühen der Autoren, die einen weitgehend fehlerfreien Text vorlegen!

Herbert Mayr
Department Chemie
Ludwig-Maximilians-Universität München

Surface Chemistry and Catalysis



Herausgegeben von Albert F. Carley, Philip R. Davies, Graham J. Hutchings und Michael S. Spencer. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York 2002. 381 S., geb. 157.50 €.— ISBN 0-306-47393-3

Die heterogene Katalyse entwickelt sich von einer rein empirischen zu einer exakten Wissenschaft, und katalytische Prozesse können schon heute oft auf molekularem Niveau verstanden werden. Viele der dazu verwendeten Konzepte stammen aus der Oberflächenchemie oder wurden durch Untersuchungen an Modellkatalysatoren erarbeitet. Das vorliegende Buch ist ein gelungenes Werk, das experimentelle Methoden und modernste Entwicklungen auf drei Forschungsgebieten (heterogene Katalyse, Oberflächenchemie, Chemie von Modellkatalysatoren) vergleichend und exemplarisch darstellt. Es ist mehr als eine reine Festschrift für Wyn Roberts, der die Entwicklung dieser drei Gebiete während seiner 50-jährigen Karriere mitgestaltet hat. Der Leser erhält einen modernen und hervorragenden Überblick darüber, wie Methoden und Konzepte aus der Oberflächenchemie bei der Beschreibung von Modellkatalysatoren und industriell relevanten Katalysatoren angewendet werden können. Die Oberflächenchemie, die Chemie von Modellkatalysatoren und die heterogene Katalyse bilden denn auch die Grundthemen der drei Abschnitte, in die das vorliegende Werk eingeteilt werden kann.

Der erste Teil führt den Leser in die wichtigsten experimentellen Methoden der Oberflächenchemie ein. Es werden nicht nur klassische Methoden wie die Photoelektronenspektroskopie, Elektronenmikroskopie, Elektronen-Energieverlust-Spektroskopie oder Infrarotspektroskopie, sondern auch modernste Entwicklungen wie die Schwingungsspektroskopie durch Summenfrequenz-

bildung beschrieben. Es ist den Autoren gelungen, diesen Stoff immer wieder mit persönlichen Anekdoten aufzulockern und in einem erfrischenden Stil zu vermitteln. Die knappe Darstellung kann zwar keines der klassischen Werke der Oberflächenchemie/-physik ersetzen, legt aber ein solides Fundament für den zweiten Teil des Buches. Dieser beginnt mit einem theoretischen Kapitel, das auf prägnante Weise theoretische Modelle (Dichtefunktionaltheorie, dynamische Monte-Carlo-Rechnungen) einführt, die es erlauben, katalytische Prozesse an Modellsystemen zu verstehen. Zum Beispiel erfahren wir interessante Details der Aktivierung von Methan auf einer Rutheniumoberfläche. Anschließend wird die Brücke zwischen der klassischen Oberflächenchemie und der industriellen Katalyse mit der Einführung von Modellkatalysatoren geschlagen. Modernste Entwicklungen zeigen auf, wie nicht nur das „Material-Gap“ durch Untersuchungen von definierten Metallteilchen auf Oxidoberflächen überwunden werden kann, sondern dass durch chemische Untersuchungen dieser Systeme bei erhöhtem Druck auch das so genannte „Pressure-Gap“ geschlossen werden kann. Zunächst werden daher grundlegende methodische Entwicklungen und Konzepte vorgestellt, die dann auf das System Gold/TiO₂ angewendet werden. Der Leser wird anschließend durch ein Kapitel über die Katalyse von Gold in den dritten Teil dieses Werkes eingeführt. In diesem wird uns die Entwicklung der heterogenen Katalyse von einer „Kunst“ zu einer Wissenschaft in einem historischen Kapitel geschildert. Wussten Sie zum Beispiel, dass Jöns Jacob Berzelius die katalytische Wirkung einer geheimnisvollen Kraft, der „vis catalytica“ zugeschrieben hat? Dass sich die heterogene Katalyse in der Tat zu einer Wissenschaft entwickelt hat, zeigen die letzten drei Kapitel, in denen modernste Fragestellungen der heterogenen Katalyse wie die enantio-selektive Katalyse, die molekulare Beschreibung der Übergangsmetallkatalyse sowie die Selektivität der Hydrierungsreaktionen behandelt werden.

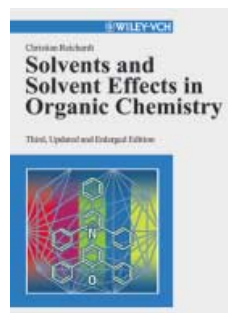
Dieses Werk verbindet auf vielseitige Weise unterschiedliche Aspekte der heterogenen Katalyse. Es ist den Autoren gelungen, trotz des riesigen

Umfangs dieses Gebietes, wichtige und ausgewählte Bereiche prägnant darzustellen. Dieses Buch ersetzt sicher keine Anfängervorlesung über die heterogene Katalyse, gibt aber einen modernen und breiten Überblick über die unterschiedlichsten Facetten der heterogenen Katalyse und richtet sich an alle, die sich immer wieder in dieses faszinierende Gebiet einarbeiten wollen, aber auch an jene, die über den Tellerrand ihres eigenen Forschungsbereichs hinausblicken wollen.

Ulrich Heiz

Abteilung für Oberflächenchemie und Katalyse
Universität Ulm

Solvents and Solvent Effects in Organic Chemistry



3., aktualisierte und erweiterte Ausgabe. Von Christian Reichardt. Wiley-VCH, Weinheim 2002. 628 S., geb., 129.00 €.— ISBN 3-527-30618-8

Ein Buch wie das von Reichardt wird selten von der ersten bis zur letzten Seite auf einmal gelesen. Vielmehr nimmt man es zur Hand, wenn man Antworten auf spezielle Fragen sucht. Als Autor macht man oft die Erfahrung, dass man beim Lesen eigener Veröffentlichungen auf Fehler und thematische Lücken stößt, die vorher nicht aufgefallen sind. Eingedenk dieser Tatsache habe ich das vorliegende Buch gelesen. Wie bei der 2. Auflage, die ich sehr oft benutzt habe, ist der Inhalt der aktualisierten 3. Auflage klar und sorgfältig geordnet. Interessierende Themen, z. B. Thermo-Solvatochromie (Seite 428) oder Lösungsmittelleffekte auf das Gleichgewicht der Wirt-Gast-Komplexierung (Seite 139), um nur zwei Beispiele zu nennen, sind leicht zu finden. Da die 2. Auflage nicht mehr aufgelegt wurde, hat man, anstatt nur ein Faksi-

mile zu produzieren, die günstige Gelegenheit genutzt, eine aktuelle, erweiterte und überarbeitete Version herauszubringen.

Um diese Rezension zu schreiben, war ich „gezwungen“, das Buch von vorn bis hinten zu lesen; und ich bin froh darüber, denn ich habe eine Menge gelernt. Die 3. Auflage weist nicht nur 900 neue Literaturverweise auf, sondern wurde auch durch neue Abschnitte erweitert. Einer davon, jener über neuartige Lösungsmittel, ist meiner Meinung nach besonders interessant. Ionische Flüssigkeiten wie 1-Ethyl-3-methylimidazolium-Verbindungen (EMIM), überkritische Flüssigkeiten, PTC, Zweiphasenkatalyse mit fluorigen Phasen werden detailliert, vor allem im Kontext der Grünen Chemie, abgehandelt. Eine Quelle des Wissens und von Informationen ist Kapitel 7, in dem Reichardt die Ergebnisse von mehr als 30 Jahren seiner fruchtbaren Forschung über Lösungsmittel und Lösungsmittelleffekte und die dabei gewonnenen Erfahrungen schildert. Der Abschnitt, in dem Aciditäten und Basizitäten in Gasphasen beschrieben und mit denen in flüssiger Phase verglichen werden (Seite 99), ist ebenfalls sehr lesenswert.

Der Schreibstil ist erfrischend und manchmal auch amüsant, z. B. wenn die Menschutkin-Reaktion als eine Art „Versuchskaninchen“ bezeichnet (Seite 168) oder Reichardts Pyridinium-*N*-phenolat-Betain wegen seiner außerordentlichen Empfindlichkeit mit der „Prinzessin auf der Erbse“ verglichen wird. Alle berühmten Namen wie Abboud, Abraham (MH), Catalán, Gutmann, Kamlet und vor allem Robert W. Taft tauchen auf. „The ambitious approach of Catalán et al.“ (Seite 439) wird eingehend beschrieben, und die meisten seine Arbeiten werden zitiert. Aber auch heutzutage fast vergessene Forschungsergebnisse wie die Tabacik-Studie über die Tautomerie bei 2-Methyl-*N*-hydroxyindol (Seite 117) werden vorgestellt: Kurz gesagt, der gesamte Teil des Buches, der sich mit Lösungsmittelleffekten auf die Tautomerie beschäftigt, ist hervorragend.

Mehrere unter Experten kontrovers diskutierte Themen werden umsichtig und ausgeglichen behandelt. Zur Kontroverse zwischen Wold-Sjöström und Taft-Kamlet (Seite 395) meint der Autor