

Organische Reaktionen mit schlagwortartigen Namen

Toxikologie chlororganischer Verbindungen. Von D. Henschler. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1994. 195 S., geb. 68.00 DM. – ISBN 3-527-29262-4

Einerseits ist Chlor als wichtiger Grundstoff für zahlreiche Produkte der chemischen Industrie sowie als Hilfsstoff für viele chemische Umsetzungen und Synthesen unverzichtbar für unser heutiges Leben (Medikamente, Pesticide, Farbstoffe, Kunststoffe, Reinstsilicium für die Computertechnik etc. etc.). Andererseits aber haben die hohe chemische Stabilität vieler chlororganischer Verbindungen (Anreicherung in der Umwelt) und die durch ihre chemische Reaktivität bedingte Toxizität (besonders Mutagenität/Cancerogenität) zu der Diskussion um das „Teufelselement“ Chlor („Abschaffung der Chlorchemie“) geführt.

Der emeritierte Würzburger Toxikologe D. Henschler widmet sich in der vorliegenden Monographie dieser Thematik, wobei sich seine Analyse im wesentlichen auf chlorierte Alkane, Alkene und Alkine, chlorierte Benzolderivate und chlorierte Phenolderivate konzentriert. Das toxikologische Profil der einzelnen Substanzen wird zusammenfassend klar dargestellt und in einem anschließenden Tabellenteil ausführlich dokumentiert. Ferner finden sich Hinweise auf weiterführende Literatur.

Einige wesentliche Aussagen des Autors seien kurz angedeutet: Die Einführung



von Chlor in organische Moleküle ist sehr häufig mit einer Verstärkung ihres toxischen Potentials verbunden und darüber hinaus mit dem Auftreten neuer Qualitäten, speziell der Fähigkeit zur Induktion von Mutagenität und Cancerogenität (häufig abhängig von einer metabolischen Aktivierung der Substanzen). Eine Ausnahme bildet das Benzol, bei dem die Chlor-Substitution das leukämogene Potential unterdrückt. Hinsichtlich der Cancerogenität unterscheidet der Autor zwischen den genotoxischen aliphatischen und olefinischen Chlorkohlenwasserstoffen mit niedriger Kettenlänge, für die Schwellenwerte für die cancerogenen Effekte nicht ableitbar sind, und den nicht-genotoxischen polychlorierten cyclischen Kohlenwasserstoffen (polychlorierte Dibenzodioxine, Dibenzofurane und Diphenyle, Insektizide wie DDT etc. und Chlorparaffine), deren Cancerogenität im Zusammenhang mit Zelltoxizität und Proliferationsreiz gesehen werden muß und für die damit Schwellenwerte existieren. Diese Analyse des toxischen Wirkungsprofils chlororganischer Verbindungen führt den Leser zu dem Schluß, daß für die durch sie bedingten Gefährdungsarten durchaus Problemlösungen existieren, mit denen sich derselbe Autor in einem Beitrag in der *Angewandten Chemie* 1994, 106, 1997–2012, ausführlich auseinandersetzt.

Diese Risikoabschätzung eines erfahrenen Toxikologen auf einem Gebiet, das zwischen den Fronten der beiden Postulate Schutz des Menschen und der Umwelt einerseits und notwendiger Forschung und Entwicklung andererseits steht, wird viele interessieren und faszinieren.

Hans Marquardt
Abteilung für Allgemeine Toxikologie
der Universität Hamburg

an der Universität Kioto, umreißt eine für die Chemie fundamentale Thematik. Erst das Verständnis des Innenlebens fester Stoffe, das heißt der relevanten Teilchen oder chemischen Anregungen, machen den Festkörper in analogem Maße der Chemie zugänglich wie die Säure-Base- oder die Redoxchemie die „wäbrige Chemie“. Insofern ist ein Buch dieses Themas zu begrüßen. Leider ist das Vorhaben nicht sehr gelungen.

Vielversprechend ist die Themenwahl: Startpunkt ist die Mischphasenthermodynamik, diese wird auf die Fehlstellen-gleichgewichte angewandt, zunächst auf verdünnte Systeme, dann auf konzentriertere und schließlich auf Systeme mit großer Abweichung von der Ordnungskonzentration. Eine Darstellung der chemischen Diffusion fehlt. (Unter „Diffusionskoeffizient“ wird im Buch nur der Tracerdiffusionskoeffizient verstanden.) Zu empfehlen ist das letzte Kapitel, das sich mit „Extended Defects“, „Shear Structures“, „Vernier Structures“, „Micro-twin“, „Intergrowth“ und „Adaptive Structures“ auseinandersetzt. Hier finden sich viele Informationen, die vor allem dem kristallographisch interessierten Chemiker sehr dienlich sind. Leider fehlen hier die Hochtemperatursupraleiter, die das Kapitel abgerundet hätten.

Das erste Kapitel (von dreien) und somit mit gut die Hälfte des Buches ist nicht empfehlenswert. Hier wimmelt es von Ungenauigkeiten und Fehlern, die dem Käufer den Appetit verderben oder dem Leser, der Bücher von hinten nach vorne liest, nachträglich den Geschmack nimmt.

Hier eine kleine Auswahl: Die Nomenklatur hält sich nicht an die wissenschaftlich stringente Literatur, so werden absolute und relative Ladungen verwechselt; schlimmer noch: Die Symbole gehen durcheinander. Auf S. 45 wird der Grundzustand der Valenzbindung mit „eh“ bezeichnet, auf S. 85 dann richtig im Sinne der Bauelementnotation mit „0“. Im Falle ionischer Gleichgewichte werden Struktur- und Bauelemente vermischt. Die Einführung der chemischen Gleichgewichte und der Konfigurationsenthalpie ist äußerst umständlich und ungenau (Kap. 1.2). Das Hin- und Herspringen zwischen Differenzen und Differentialen

Diese Rubrik enthält Buchbesprechungen und Hinweise auf neue Bücher. Buchbesprechungen werden auf Einladung der Redaktion geschrieben. Vorschläge für zu besprechende Bücher und für Rezessenten sind willkommen. Verlage sollten Buchankündigungen oder (besser) Bücher an Dr. Ralf Baumann, Redaktion Angewandte Chemie, Postfach 101161, D-69451 Weinheim, Bundesrepublik Deutschland, senden. Die Redaktion behält sich bei der Besprechung von Büchern, die unverlangt zur Rezension eingehen, eine Auswahl vor. Nicht rezensierte Bücher werden nicht zurückgesandt.

Chemistry of Non-Stoichiometric Compounds. Von K. Kosuge. Oxford University Press, Oxford, 1994. 262 S., geb. 55.00 £. – ISBN 0-19-855555-5

Die Monographie „Chemistry of Non-Stoichiometric Compounds“ von Koji Kosuge, Professor für Festkörperchemie

mag man noch tolerieren, nicht aber die Identifizierung von $-(\Delta G^0 - \Delta G)/RT$ mit einer Gleichgewichtskonstante. Bei der Diskussion der Defektbildung (S. 18) wird die Vibrationsentropie nicht erwähnt, die gerade in der Hochtemperaturchemie einen wichtigen Einfluß auf die Freie Bildungsenthalpie hat. Bestenfalls skurril ist es, die Tatsache, daß die Temperaturabhängigkeit der Gleichgewichtskonstante des Band-Band-Überganges durch die Bandlücke gegeben ist, dem folgenden Umstand zuzuschreiben: „The rate of ionization is believed to be roughly equal to that of the dissociation of water ... and therefore we put $[eh] = 1$ “ (?). Am ärgerlichsten an den Fehlern ist die Tatsache, daß dem Leser das Vertrauen auch in die solide geschriebenen Textteile verloren geht.

Joachim Maier

Max-Planck-Institut
für Festkörperforschung, Stuttgart

Namen- und Schlagwortreaktionen der Organischen Chemie. Von T. Laue und A. Plagens. Teubner, Stuttgart, 1994. 338 S., Broschur 36.80 DM. – ISBN 3-519-03526-X

Organic Syntheses Based on Name Reactions and Unnamed Reactions. Von A. Hassner und C. Stumer. Pergamon, Oxford, 1994. 452 S., Broschur 28.00 £. – ISBN 0-08-040279-8

Die homogenkatalysierte asymmetrische Hydrierung nach Noyori wird Ihnen sicher ein Begriff sein. Aber kennen Sie auch die Synthese von Vinylphosphaten nach Perkow? Was wissen Sie über die Neber-Umlagerung? Wollen Sie sich schnell über die Stork-Enamin-Reaktion informieren? Dem Leser kann mit den beiden vorliegenden Büchern geholfen werden, und zwar schnell und preiswert. Schnelle Information ohne CD-ROM und On-Line-Dienste ist für den Normalleser sicher nach wie vor wichtig. Wenn gleich es auch bisher schon Zusammenfassungen wichtiger Reaktionen gab – beispielsweise in der entsprechenden Sektion des Merck-Index – so liefern Hassner/Stumer und Laue/Plagens doch zwei besonders handliche, informative und leicht zu benutzende Sammlungen wichtiger Reaktionen der Organischen Chemie. Trotz aller Ähnlichkeiten in der Anlage der beiden Bücher gibt es doch auch deutliche Unterschiede zu vermerken. Äußerlich fällt die etwas sorgfältigere Gestaltung des in der Reihe der Teubner Studienbücher erschienenen Buches von

Laue/Plagens ins Auge, in dem Schriftsatz und Formeln in Größe und Anordnung gut aufeinander abgestimmt sind. Dagegen ist das in der Tetrahedron Organic Chemistry Series erschienene Werk von Hassner/Stumer eher eine Aneinanderreihung direkt aus dem Computer produzierter Seiten, die durch viel unbeschriebene Fläche auffallen.

Im Buch von Laue/Plagens, welches sich an Studierende der Chemie, Pharmazie und benachbarter Gebiete richtet, sind etwa 130 wichtige Reaktionen der Organischen Chemie in übersichtlicher Form alphabetisch geordnet zusammengefaßt. Dabei handelt es sich um die wichtigen Namensreaktionen sowie um „Schlagwortreaktionen“ wie die Di- π -Methan-Umlagerung, die nicht direkt mit dem Namen eines Wissenschaftlers verknüpft sind. Neben den klassischen, in jedem traditionellen Lehrbuch der Organischen Chemie enthaltenen Reaktionen wie Finkelstein- und Haloform-Reaktion sind auch wichtige Reaktionen jüngeren Datums mit aufgenommen worden, beispielsweise die Pauson-Khand-Reaktion, die Bergman-Cyclisierung und die Dötz-Reaktion. Der jeweiligen Überschrift folgt eine Beschreibung der Reaktion in einem Satz, dann ein allgemein gehaltenes Formelschema. Daran schließt sich eine kurze Diskussion an, die sich im wesentlichen am Reaktionsmechanismus orientiert. Daneben werden auch weitere hilfreiche Hinweise gegeben; so wird bei der Besprechung der Cope-Umlagerung erwähnt, daß sie nicht mit der Cope-Eliminierung verwechselt werden sollte. Erfreulich sind Querverweise auf andere in diesem Buch besprochene Reaktionen. Den Abschluß bildet eine kleine Literaturauswahl, die neben der historisch ersten Reaktion ihrer Art auf wichtige Übersichtsartikel verweist, die dem Leser einen weiteren Einstieg in die ihn interessierende Reaktion ermöglichen. Positiv zu vermerken ist, daß die Autoren offensichtlich darauf geachtet haben, auch recht neue Zitate bis in die neunziger Jahre mit einzubeziehen. Am Ende des Buches findet sich ein kurzes Namens- und Sachverzeichnis.

Im Hassner/Stumer werden etwa 450 zum Teil auch weniger bekannte Reaktionen ebenfalls alphabetisch geordnet vorgestellt. Im Vorwort bemerken die Autoren zu Recht, daß man natürlich schon aus Platzgründen nicht jede Reaktion aufnehmen könne und daß man bewußt einige, die mechanistisch jedem Chemiker klar sein dürften, weggelassen habe. Angesichts vieler sehr spezieller Reaktionen, die erwähnt werden, erstaunt es jedoch, wenn die mechanistisch bedeutsame und

hochaktuelle Bergman-Cyclisierung hier nicht erwähnt wird. Oft sind mehrere ähnliche Reaktionen zusammengefaßt worden. Die jeweilige Reaktion wird in einem Satz beschrieben, dann folgt ein Formelschema einer Beispielreaktion, in dem Reaktionsbedingungen und oft auch Ausbeuten angegeben werden. An die Liste einiger relevanter Literaturstellen, in der neben wenigstens einem Übersichtsartikel auch die historisch erste enthalten ist, schließt sich jeweils die Experimentalvorschrift der Beispielreaktion an. Am Ende des Buches findet der Leser Register der Namen, der Reagentien und der Reaktionstypen sowie einen herausklappbaren „Functional Group Transformations Index“, der an ähnliche Übersichten aus dem „Compendium of Organic Synthetic Methods“ erinnert.

Wo liegen die wesentlichen Unterschiede, zu welchem Buch soll man raten?

Sicherlich richtet sich der Laue/Plagens eher an die Studierenden, und hier ist es gut und wichtig, daß der mechanistische Hintergrund kurz zusammengefaßt wird. Durch die kluge Beschränkung auf etwa 130 Reaktionen gewinnen die Autoren hinreichend Raum, um dem didaktischen Anspruch eines Buches, das sich an Studierende wendet, gerecht werden zu können. Der Hassner/Stumer richtet sich offensichtlich eher an den in der Forschung tätigen Chemiker an der Hochschule oder in der Industrie. So wichtig die Kenntnis des Mechanismus auch sein mag, scheint ein schneller Zugriff auf die typischen Reaktionsbedingungen einer interessierenden Reaktion den Bedürfnissen dieses Leserkreises doch eher gerecht zu werden. Während der Laue/Plagens eher dazu dienen kann, das eigene Wissen zu vervollständigen, ist der Hassner/Stumer eher ein Werkzeug zum Lösen präparativer Probleme. Zu letzterem benötigt man eigentlich keine Namensreaktionen, es ist jedoch eine Tatsache, daß viele besonders wichtige Reaktionen mit Namen belegt sind. Was hat es mit den „Unnamed Reactions“ auf sich? Solche finden sich in diesem Buch nicht – naturgemäß auch nicht im „Names Index“. Alle Reaktionen wurden von den Autoren mit (mindestens) einem Namen in der Überschrift versehen; dieser Teil des Buchtitels dient wohl eher dazu, die Aufmerksamkeit des Publikums zu erregen.

Beide Bücher sind für ihren jeweiligen Zweck gut geeignet und zu empfehlen – der Rezensent ist froh, beide zu besitzen. Allerdings ist auch ein Wort der Vorsicht geboten. Diese Bücher – und Bücher wie diese – eignen sich hervorragend, um schnell eine Vielzahl von Reaktionen der Organischen Chemie zu lernen, wovon