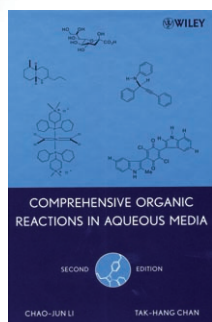




Comprehensive Organic Reactions in Aqueous Media



2. Ausg. Von *Chao-Jun Li* und *Tak-Hang Chan*. John Wiley & Sons, Hoboken 2007. 417 S., geb., 125.00 \$.—ISBN 978-0-471-76129-7

Alles Leben auf der Erde entstammt dem Lösungsmittel Wasser, seine Verwendung für organische Reaktionen ist dagegen sehr eingeschränkt, wenngleich das Interesse an Synthesen in Wasser in den letzten Jahrzehnten gestiegen ist. Wasser ist billig, ungiftig, nicht brennbar und hat eine hohe Wärmekapazität, während organische Lösungsmittel oft teuer, toxisch und leicht entflammbar sind und noch dazu aus Kohlenstoffquellen gewonnen werden müssen.

Das Interesse am Lösungsmittel Wasser resultiert aus den Bemühungen um eine nachhaltige Entwicklung. Der Ersatz organischer Lösungsmittel durch Wasser kann die Umweltverträglichkeit eines chemischen Prozesses verbessern, wobei aber immer die Entsorgung des kontaminierten Abwassers bei der Bewertung der „sustainability“ des Gesamtprozesses zu berücksichtigen ist. Wasser bietet noch weitere potenzielle Vorteile: Reaktionen können in Wasser oft schneller oder sogar vollkommen anders als in organischen Lösungsmitteln ablaufen. Ein Beispiel ist der hydrophobe Effekt – das Bestreben hydrophober Spezies, Wasser „auszuweichen“ –, der dazu führt, dass Reaktionen

mit negativem Aktivierungsvolumen beschleunigt werden. In homogenen metallkatalysierten Reaktionen kann die Verwendung von Wasser als Lösungsmittel die Produktisolierung und die Rückgewinnung des Katalysators erheblich vereinfachen: Wasserlösliche Katalysatoren reichern sich bei einer Zweiphasenkatalyse in einem Flüssigflüssig-System in der wässrigen Phase an, während das Substrat und die hydrophoben Produkte die organische Phase bilden. Der Katalysator kann dadurch nahezu verlustfrei zurückgewonnen werden.

Vor einem Jahrzehnt haben C.-J. Li und T.-H. Chan ihr Buch *Organic Reactions in Aqueous Media* in erster Auflage herausgebracht. Es diente als Einführung und umfassendes Nachschlagewerk für dieses damals noch kleine Teilgebiet der organischen Chemie. Seitdem hat sich einiges getan, sodass die 2. Auflage, *Comprehensive Organic Reactions in Water*, die einen Überblick über den aktuellen Stand der Forschungen gibt, sehr willkommen ist. Auf etwas mehr als 400 Seiten beschreiben die Autoren unter Angabe vieler Quellen Beispiele nahezu jeden Typs organischer Reaktionen, die erfolgreich in Wasser ausgeführt wurden. Eine der besonderen Stärken dieses Nachschlagewerks liegt darin, dass Beispiele sowohl klassischer als auch moderner Synthesemethoden beschrieben werden. So werden in ein und demselben Kapitel die Hydrierung von Alkenen und Olefinmetathese-Katalysatoren abgehandelt.

Das Buch enthält zwölf Kapitel, vier mehr als die Erstausgabe. In Kapitel 1 werden die Vorzüge des Lösungsmittels Wasser hervorgehoben. Seine Eigenschaften und deren Einfluss auf organische Reaktionen werden beschrieben, wobei vor allem der hydrophobe Effekt und Salzeffekte erörtert werden. Zudem wird auf das Verhalten von Wasser nahe am kritischen Punkt und im überkritischen Zustand eingegangen.

Die Kapitel 3–11 behandeln jeweils spezielle Verbindungsarten. Die Unterteilung der einzelnen Kapitel erfolgte nach Reaktionsklassen, wobei in jedem Abschnitt zahlreiche Beispiele präsentiert werden. Gegenüber der alten Einteilung der Erstausgabe, in der die Kapitel nach Reaktionstypen geordnet

waren, bietet die neue Einteilung einen schnelleren Überblick über die Reaktionsbreite einer funktionellen Gruppe – interessiert man sich aber für eine bestimmte Reaktionsklasse, so ist man gezwungen, in verschiedenen Kapiteln nachzuschlagen. Die Heck-Reaktion wird beispielsweise sowohl in Kapitel 3 über Alkene als auch in Kapitel 6 über organische Halogenide beschrieben.

Das Buch bietet einen ausgezeichneten Überblick über organische Reaktionen im Reaktionsmedium Wasser. Es enthält klare und präzise Informationen, die in angemessener Weise durch übersichtliche Abbildungen veranschaulicht werden, und eine Vielzahl von Literaturverweisen. Dass die Struktur des wasserlöslichen Grubbs-Metathesekatalysators sowohl auf dem Einband als auch auf Seite 62 falsch wiedergegeben wird, stört etwas. Dieser Fehler sollte in künftigen Auflagen korrigiert werden.

Comprehensive Organic Reactions in Aqueous Media ist allen Wissenschaftlern und Studierenden, die sich für Synthesemethoden in wässriger Phase interessieren, sehr zu empfehlen. Da der Stoff sehr umfangreich ist, werden einzelne Reaktionen nicht sehr detailliert besprochen, dennoch ist das Buch eine exzellente Einführung in das Thema und dank der vielen Literaturhinweise eine wertvolle Quelle für eine intensivere Beschäftigung mit bestimmten Reaktionen. Diese Aktualisierung einer klassischen Monographie fasst die bedeutenden Fortschritte auf dem Gebiet organischer Reaktionen in wässriger Phase in den letzten Jahren hervorragend zusammen.

Kevin H. Shaughnessy
Department of Chemistry
The University of Alabama, Tuscaloosa
(USA)

DOI: 10.1002/ange.200785542