

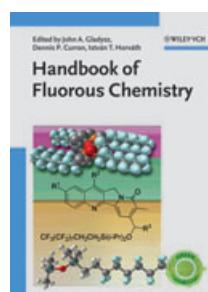
tigen und die zahlreichen gut ausgewählten Beispiele so intensiv studieren, dass erkennbar wird, ob eine Übertragbarkeit auf das eigene Syntheseproblem gegeben ist und ob die Chancen auf ein Gelingen des fraglichen Syntheseschritts als hoch eingeschätzt werden können. Hierzu gibt es reichlich Hilfestellung. Man lernt etwa, wie aus einem System konkurrierender Reaktionen die gewünschte Reaktion herausselektiert werden kann, wie Substitutionsmuster und Reaktionsmedium steuernd wirken, wann und wie ein Einsatz von Sensibilisatoren sinnvoll ist und welche Möglichkeiten zur Regio-, Stereo-, Diastereo- und Enantiokontrolle bestehen. Bei all dem werden nur Grundkenntnisse über Photoreaktionen vorausgesetzt.

Die strikte Ausrichtung auf Photoreaktionen für die Synthese mag die detaillierte Behandlung moderner „Anwendungen von Licht“ vermissen lassen, z.B. die lichtinduzierte Freisetzung von Substanzen aus speziell synthetisierten Vorstufen („caged compounds“), die nur kurz im Zusammenhang mit benzylischen C-X-Spaltungen angesprochen wird.

Praktikern, die an konkreten Synthesestrategien arbeiten oder sich zunächst nur einen Überblick über die präparativen Möglichkeiten der organischen Photochemie verschaffen wollen, aber auch mechanistisch interessierten Chemikern, die aus den gut beschriebenen Anwendungen Anregungen schöpfen können, kann dieses Buch sehr empfohlen werden. Es sollte als fundierte Informationsquelle außerdem in keiner naturwissenschaftlichen Bibliothek fehlen. Man darf ferner erwarten, dass es dazu beiträgt, dass die vielen vorhandenen Möglichkeiten für den Einsatz photogetriebener Reaktionen in der Synthese an Bekanntheit gewinnen und einen festen Platz im Syntheserepertoire erhalten.

Dietrich Döpp
Organische Chemie
Universität Duisburg-Essen

Handbook of Fluorous Chemistry



Herausgegeben von John A. Gladysz, Dennis P. Curran und István T. Horváth. Wiley-VCH, Weinheim 2004. 595 S., geb., 169.00 €.—ISBN 3-527-30617-X

Was erwartet man von Wissenschaftlern, die ein interessantes und vielseitiges Feld der Chemie erschlossen haben und ein Buch darüber schreiben? – Eine umfassende und exzellente Darstellung des gegenwärtigen Kenntnisstandes natürlich. Dieser Erwartung werden die Herausgeber vorliegenden Handbuchs, die zugleich als Autoren große Teile zum Werk beigetragen haben, weitestgehend gerecht.

Die Fluorphasenchemie hat binnen etwa zehn Jahren wie kaum ein anderes Gebiet viele Bereiche der Chemie beeinflusst, von der organischen Synthese über die Koordinationschemie und Katalyse, die Enzymkatalyse bis hin zur Trennanalytik und den Materialwissenschaften. Dementsprechend lang ist in nur fünf Jahren die Liste von Übersichtsartikeln zu einzelnen Teilthemen geworden, und in fast jede moderne Monographie über Synthesemethoden, Katalyse oder Fluorchemie hat ein entsprechendes Kapitel Eingang gefunden. Die Zeit war also reif für eine umfassende Abhandlung zum Thema. Dass diese in Form eines mit Versuchsprotokollen gespickten Handbuches zu Papier gebracht wurde, ist vor allem für potenzielle Anwender der Fluorphasenchemie erfreulich.

Nach einer kurzen, sehr hilfreichen Definition der Terminologie und des Gegenstandes der Fluorphasenchemie erhält der Leser im zweiten Kapitel eine interessante Retrospektive über die Entstehung des Forschungsgebiets und die ersten zehn Jahre der Entwicklung. Die folgenden sieben Kapitel vermitteln eine umfassende, fast lehrbuchartige Einführung in die Grundlagen und zugleich einen Überblick über den erreichten Kenntnisstand der Fluorphasenchemie. Der Leser gewinnt ausführlich

Informationen über fluorige Lösungsmittel, über Strategien für die Rückgewinnung von fluorigen Katalysatoren und Reagentien, über Perfluoralkylgruppen als Haftgruppen oder Label und ihre strukturelle und elektronische Rolle in chemischen Reaktionen, über Verteilungskoeffizienten für organische Verbindungen und Übergangsmetallkomplexe in Gemischen aus Perfluorkohlenstoffen und organischen Lösungsmitteln und über chromatographische Trennungen an fluorigem Kieselgel. Anhand instruktiver Beispiele wird schließlich beschrieben, wann es vorteilhaft ist, „leichte“ fluorige Moleküle ($\text{MG} < 900$) anzuwenden, welche Vorteile mit „schweren“ fluorigen Molekülen ($\text{MG} > 1100$) zum Tragen kommen und wie man Synthesen mit fluorigen Phasen konzipiert.

Als eine langfristige Aufgabe der Fluorphasenchemie benennen die Herausgeber im Vorwort die Bereitstellung von fluorigen Varianten aller wichtigen organischen Basismoleküle, Synthesebausteine, Reagentien und Katalysatoren für die organische Synthese. Das umfangreichste, 10. Kapitel macht den Leser auf nahezu 200 Seiten in neunzehn Unterkapiteln mit den bisher erforschten Synthesemöglichkeiten und katalytischen Ansätzen vertraut. Im ersten Abschnitt des Kapitels werden eine Reihe fluoriger Reagentien, unter anderem solche für die Wittig- oder Mitsunobu-Reaktion, verschiedene Zinnreagentien für Radikalreaktionen und regenerierbare Oxidationsreagenzien behandelt. Es schließen sich Übersichten über fluorige Schutzgruppen, Haftgruppen und Labels an. Die folgenden Unterkapitel widmen sich dem Einsatz fluoriger Liganden in metallkatalysierten Reaktionen, darunter verschiedenen C-C-Verknüpfungen wie Hydroformylierungen, sowie Oxidationen und Reduktionen. Lipase-katalysierte Racematspaltungen von Alkoholen und Estern mit fluorigen Komponenten oder in fluorigen Zweiphasensystemen schließen sich an. Die abschließenden drei Unterkapitel beinhalten Epoxidierungen von Olefinen und Oxidationen von Thioethern mit Wasserstoffperoxid und Dioxiranen in perfluorinierten Alkoholen, die Katalysator-Regenerierung und die Anwendung der Mikrowellen-technik in der Fluorphasenchemie.

Jedes der 19 Unterkapitel ist von anderen Autoren verfasst, und einige Überschneidungen waren deshalb wohl nicht zu vermeiden.

Im 11. Kapitel sind auf 130 Seiten insgesamt 50 detaillierte Syntheseprotokolle zusammengestellt, jeweils ergänzt durch eine kurze Diskussion des Reaktionstyps mit wichtigen Tipps für analoge Reaktionen. Dieses Konzept eröffnet potenziellen Anwendern, vor allem Neueinsteigern, einen bequemen Zugang zu Schlüsselreaktionen, Reagenzien oder Katalysatoren und gestattet es, den erforderlichen Syntheseaufwand und die Vorteile gegenüber klassischer Reaktionsführung abzuschätzen.

Im 12. und 13. Kapitel werden Anwendungen fluoriger Verbindungen in ausgewählten Materialien – oberflächenaktiven und kolloidalen Systemen, Nanopartikeln und Hybridmaterialien – und insbesondere für biomedizinische Anwendungen detailliert beschrieben. Das abschließende Kapitel, das unter

dem Titel „Fun and Games with Fluorous Chemistry“ einige anschauliche Experimente mit Show-Effekt vorstellt, ist geeignet, einen Beitrag zur Öffentlichkeitswirksamkeit der Chemie zu leisten.

Insgesamt hinterlässt das Handbuch inhaltlich einen sehr guten Eindruck. Eine Kritik möchte ich an den Verlag richten: Formfragen sind sicher auch Geschmacksfragen, aber aus meiner Sicht dient weder die Ununterscheidbarkeit von Zwischenüberschriften unterschiedlicher Hierarchieebenen noch der zu kleine Schriftsatz der guten Lesbarkeit. Wenn Platzersparnis der Grund ist, können ohne Verlust an Übersichtlichkeit die äußeren Seitenränder verkleinert werden, zumal bei vielen Schemata, Bildern und Tabellen die Begrenzung ohnehin nicht eingehalten wird. Auch das Inhaltsverzeichnis ist unübersichtlich, und wem die Angabe von Seitenzahlen für Danksagungen und Literaturverweisen im Inhaltsver-

zeichnis etwas nützen soll, bleibt mir ratselhaft.

Das *Handbook of Fluorous Chemistry* ist für Kollegen vieler Teilgebiete der Chemie relevant und sollte deshalb in keiner Chemie-Bibliothek fehlen. Dem präparativ orientierten Chemiker gibt es ein exzellentes Werkzeug an die Hand, Synthesen und Trenntechniken strategisch zu planen, dem Material-Chemiker veranschaulicht es die facettenreichen Einsatzmöglichkeiten fluoriger Verbindungen. Eine baldige, gegebenenfalls aktualisierte Taschenbuchausgabe würde es erlauben, das Werk auch direkt im Labor zur Hand zu haben.

Günter Haufe
Organisch-Chemisches Institut
Universität Münster

DOI: 10.1002/ange.200285236