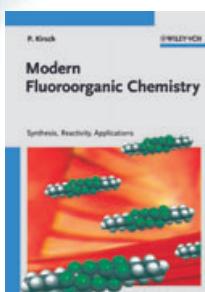


Modern Fluoroorganic Chemistry



Synthesis, Reactivity, Applications.
Von Peer Kirsch.
Wiley-VCH, Weinheim 2004, 308 S.,
geb., 139.00 €.—
ISBN 3-527-30691-9

Die vorliegende Monographie der organischen Fluorchemie beschäftigt sich mit der Synthese und ausgewählten Anwendungen von fluororganischen Verbindungen. Organofluorverbindungen spielen in fast allen naturwissenschaftlichen Disziplinen, von den Materialwissenschaften bis hin zur Medizin, eine wichtige Rolle, und der Autor, ein renommierter Industriechemiker, bewies bei der Auswahl der Themen ein feines Gespür für die wichtigsten Aspekte dieses noch in der Entwicklung befindlichen Forschungsgebiets.

Das Buch ist in fünf Abschnitte unterteilt. Der erste Teil führt kurz in die Geschichte der Organofluorchemie ein, wobei die beiden Grundstoffe Fluor und Flusssäure im Mittelpunkt stehen. Eindrucksvoll geschildert wird unter anderem, wie das Manhattan-Projekt die Entwicklung der fluororganischen Chemie beeinflusste. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften von Organofluorverbindungen werden beschrieben, aber auch ihre Auswirkungen auf die Umwelt, besonders die ozonschädigende Wirkung der Fluorchlorkohlenwasserstoffe und das Treibhauspotenzial vieler Perfluorkohlenwasserstoffe. Kurz angesprochen werden auch

die Biologie und Analytik von Organofluorverbindungen.

Der 144 Seiten umfassende zweite Teil widmet sich ausgewählten Synthesen von fluororganischen Verbindungen. Beschrieben werden Perfluorierungen und direkte Fluorierungen mit Fluor/Inertgas-Gemischen, elektrochemische Fluorierungen mit HF und, am ausführlichsten, nucleophile Fluorierungen mit F⁻-Quellen einschließlich Halogenfluorierungen. Auch auf industrielle Fluorierungen, z. B. zur Produktion von Fluorbenzol und aromatischen Perfluorverbindungen (Halex-Prozess), wird kurz eingegangen. Die nucleophile aromatische Substitution bei Polyfluorarenen wird zusammen mit der Verwendung von aromatischen Fluorverbindungen in der *ortho*-Metallierung behandelt. Es folgen Fluorierungen funktioneller Gruppen zu Difluormethylen- und Trifluormethylgruppen und Synthesen von Flüssigkristallmaterialien. In der Diskussion elektrophiler Fluorierungen finden außer N-F-Reagentien wie Selectfluor auch oxidative XeF₂-Reagentien Berücksichtigung. Ausführlich behandelt werden radikalische, anionische und elektrophile Perfluoralkylierungen, einschließlich Trifluormethylierungen, und auch Aspekte der Difluorocarbenchemie und der elektronenziehenden Wirkung fluorierte Gruppen wie OCF₃, OR_F, SCF₃ oder SF₅ finden Eingang. Das Kapitel schließt mit der Verwendung hochfluorierter Olefine in nucleophilen Additionen und Eliminierungen.

Der dritte Teil widmet sich aktuellen Themen der Fluorchemie, etwa der fluorigen Zweiphasenkatalyse, Synthesen in fluorigen Phasen und Anwendungen fluoriger Phasen in der kombinatorischen Chemie.

Der vierte Teil beschreibt die Verwendung von fluororganischen Verbindungen in Polymeren, Schmierstoffen, Materialien für Photowiderstände, Ätzmitteln in der Elektronikindustrie, Flüssigkristallen, Pharmazeutika, Kontrastmitteln und Inhalationsanästhetika in der Medizin sowie als Ersatzstoff für Fluorchlorkohlenwasserstoffe. Die Anwendung fluororganischer Verbindungen im Agrarsektor wird ebenfalls kurz behandelt. Wichtige Themen wie biomimetische, stereoelektronische und konformativ Effekte, Wasserstoffbrücken

und elektronische Wechselwirkungen werden detailliert erläutert. Farabbildungen veranschaulichen eindrucksvoll das Konzept der π-Elektronendichte-verteilung in ausgewählten Molekülen. Ein abschließender Anhang, der typische Synthesemethoden zusammenfasst, dürfte sich insbesondere für den Praktiker als nützlich erweisen.

Modern Fluoroorganic Chemistry bietet dem Leser Momentaufnahmen aktueller Forschungsthemen der Organofluorchemie. Es erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, und viele wichtige Themen wie stereo-selektive Fluorierungen, Fluoralkylierungen oder der Einsatz von Fluor in der Entwicklung von Farbstoffen und starken Oxidationsmitteln bleiben außen vor. Das Layout ist ansprechend und die graphische Darstellung der Strukturformeln klar und einheitlich. Ein zweckmäßiges Sachwortverzeichnis rundet den positiven Eindruck ab. Das Buch ist eine hervorragende Ergänzung zu Hiyamas Monographie *Organofluorine Compounds* (Springer, 2000) und unterscheidet sich in Layout und Schwerpunktsetzung hinreichend von der jüngst erschienenen Neuauflage von R. D. Chambers' *Fluorine in Organic Chemistry* (Blackwell, 2004). Praktiker auf dem Gebiet werden das Buch bald als maßgebliches Referenzwerk zu schätzen wissen, aber auch fortgeschrittenen Studenten kann es als vorlesungsbegleitende Lektüre gute Dienste leisten.

G. K. Surya Prakash

Loker Hydrocarbon Research Institute
and Department of Chemistry
University of Southern California
Los Angeles (USA)

DOI: 10.1002/ange.200485237