



Mass Spectrometry and Gas-Phase Chemistry of Non- Covalent Complexes

Erst seit der Erfindung sanfter Ionisationsmethoden hat sich die Massenspektrometrie auch als ein wirkungsvolles Hilfsmittel für die Analyse schwach gebundener Komplexe etabliert, wie sie in der supramolekularen Chemie untersucht werden. 20 Jahre nach der Markteinführung von Instrumenten mit Elektrosprayionisation (ESI) und matrixgestützter Laserdesorptionsionisation (MALDI) hat das Feld einige Fortschritte gemacht. Das Buch von Schalley und Springer gibt zum richtigen Zeitpunkt einen gut geschriebenen und willkommenen Überblick zum Stand der massenspektrometrischen Untersuchung nichtkovalenter Komplexe. Die Autoren gehen dabei weit über den bloßen Transfer von Ionen in die Gasphase hinaus; sie zeigen, welche Techniken und Methoden sich am besten eignen, um Gleichgewichte, Reaktionskinetiken, stöchiometrische Zusammensetzung und die Struktur von supramolekularen Komplexen zu charakterisieren.

Die erforderliche apparative Ausstattung wird – ohne nostalgische Abschweifungen – kurz und bündig vorgestellt. Die grundlegenden Konzepte der supramolekularen Chemie werden in einer Weise beschrieben, dass Einsteiger folgen können; diese Einführung ist ähnlich organisiert wie in Lehrbüchern zur supramolekularen Chemie, nur werden alle wichtigen Punkte sehr knapp abgehandelt. Bei den Kapiteln über Biomoleküle fehlt eine solche Einführung, doch der Inhalt ist auch hier auf Chemiker zugeschnitten.

Im Allgemeinen sind die Abbildungen sehr gut gelungen: In den meisten Fällen wurden sie entweder eigens für den Text erstellt oder entsprechend angepasst. Durch das Zurückgreifen auf Originalabbildungen konnte das Layout des Buchs konsistent gestaltet werden, sodass es die wissenschaftlichen Daten in einer Form präsentiert, die der Qualität der Ergebnisse würdig ist. Über 1500 Literaturzitate verweisen überdies umfassend auf die wichtigsten Arbeiten auf dem Gebiet.


Der Text ist mit zahlreichen Einschüben unterschiedlicher Länge angereichert, von einer einseitigen Zusammenfassung zu Doppelresonanz- und MS³-Experimenten bis hin zu einer siebenseitigen Einführung in die Wechselwirkung zwischen DNA und Cisplatin mit 40 Literaturverweisen. Die meisten Einschübe bieten einen Einstieg in ein großes Thema (Ionenmobilität oder Peptidfragmentierung) oder ein Spezialgebiet (Dendrimere, Gasphasen-Thermochemie), oder sie geben eine Antwort auf eine wichtige Frage („Why is the S_N2 reaction so much faster in the gas phase?“). Durch

dieser Einschübe wird auch Nichtspezialisten der Zugang zu den jeweiligen Gebieten erleichtert.

Das Buch von Schalley und Springer ist besonders interessant für Chemiker, die supramolekulare Systeme auch mit massenspektrometrischen Methoden erforschen wollen, aber nicht mit den Mitteln und Methoden und dem Jargon dieses Analyseziels vertraut sind. Ich empfehle dieses Buch als ausgezeichnete Lektüre.

J. Scott McIndoe

Department of Chemistry
University of Victoria (Kanada)

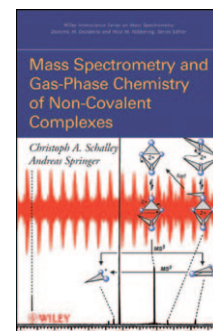


Amino Acids, Peptides and Proteins in Organic Chemistry

Der Ursprung und die Synthese von Aminosäuren sind das Thema des ersten Bandes der sechsteiligen Reihe von Andrew B. Hughes. In 14 Kapiteln präsentieren die insgesamt 30 Autoren ein Fachgebiet, das über die Grenzen der organischen Chemie hinaus Aspekte der Biochemie, der Biotechnologie und der Astrobiologie umfasst.

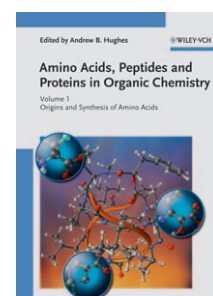
Das erste Kapitel beginnt mit der Suche nach extraterrestrischen Aminosäuren auf Asteroiden, Kometen, Meteoriten und im interstellaren Raum selbst. Der nüchternen astrobiologischen Betrachtung über die Häufigkeit organischer Moleküle im Weltall folgt im zweiten Kapitel eine Abhandlung über die terrestrischen Aminosäuren. Die Ausführung beginnt mit einer kritischen Untersuchung der Definition von „kanonischen Aminosäuren“, vergleicht Theorien und Forschungsergebnisse zur Entstehung der Aminosäuren auf der Erde und beleuchtet Faktoren, die zur Entwicklung der 20 terrestrischen Aminosäuren geführt haben. Diese gelungene wissenschaftsphilosophische Übersicht beschließt den ersten Teil „Origins of Amino Acids“.

Der weitaus größere zweite Teil „Production/Synthesis of Amino Acids“ beginnt mit der Verwendung von Enzymen in der Aminosäuresynthese. Hier werden enzymatische Verfahren zur Racematspaltung und zur Herstellung enantiomerenreiner α -Aminosäuren aus achiralen Vorstufen beschrieben, wie sie in der Industrie verwendet werden. Das folgende Kapitel ist der Biosynthese von β -Aminosäuren als Primär- und Sekundärmetaboliten und ihrem Vorkommen in Naturstoffen gewidmet. Die gut strukturierte Abhandlung ist der erste umfassende Übersichtsbericht über diesen Themenkomplex.



Mass Spectrometry and Gas-Phase Chemistry of Non-Covalent Complexes

Supramolecular Chemistry in the Gas Phase. Wiley-Interscience Series on Mass Spectrometry. Von Christoph A. Schalley und Andreas Springer. John Wiley & Sons, Hoboken 2009. 571 S., geb., 99,90 €.—ISBN 978-0470131152



Amino Acids, Peptides and Proteins in Organic Chemistry

Volume 1 – Origins and Synthesis of Amino Acids. Herausgegeben von Andrew B. Hughes. Wiley-VCH, Weinheim 2009. 714 S., geb., 159,00 €.—ISBN 978-3527320967

Die folgenden Kapitel beschäftigen sich mit der Synthese unterschiedlicher Klassen von Aminosäuren beginnend mit nichtkodierten Aminosäuren aus Naturstoffen und dem etablierten Feld der N-Alkylaminosäuren. Es folgen aktuelle Entwicklungen im Bereich der β -Aminosäuren und der carbocyclischen β -Aminosäuren sowie der α,β -Diaminosäuren und der halogenierten Aminosäuren. Des Weiteren wird die Synthese isotopenmarkierter Aminosäuren und nichtnatürlicher Aminosäuren besprochen. Auch wird die Bedeutung von γ - und δ -Aminosäuren im Kontext von Peptidmimetika und Peptidnukleinsäuren erörtert. Das letzte Kapitel vermittelt mit seiner umfangreichen Darstellung von Synthesewegen zu GABA-Analoga und γ -Aminosäuren eine Vorstellung von der ungeheuren Diversität der Funktionen und Strukturen in dieser Stoffklasse.

Während einige Autoren ihre Beschreibung nach Synthesemethoden ordnen, haben andere Verbindungen oder Substanzklassen als Gliederungskriterium gewählt. Anwendungen und Vorkommen der Aminosäuren werden in sehr unterschiedlicher Tiefe besprochen. Die Form der Abhandlungen reicht von der Aneinanderreihung veröffentlichter Syntheserouten über die Diskussion etablierter und neuerer Verfahren bis hin zur lehrbuchartigen Verdichtung wichtiger Methoden mit illustrativen Beispielen. Wie auf dem Einband versprochen, gibt es Synthesevorschriften für ausgewählte Syntheseschritte und Beispielverbindungen, wenn auch nur in 6 der 12 Kapitel des zweiten Teils. Eine einheitlichere Gliederung der Kapitel hätte diese Zusammenstellung für den schnellen Überblick leichter zugänglicher gemacht. Ebenso wäre eine einheitliche Formatvorlage für Formelschemata wünschenswert gewesen.

Die individuelle Gestaltung der Kapitel macht die Lektüre jedoch abwechslungsreich. So werden die wichtigsten, immer wiederkehrenden Themen unter verschiedenen Gesichtspunkten erläutert: Spaltung von Racematen, enzymatische Synthese, chiraler Pool, asymmetrische Synthese, chirale Auxiliare und Phasentransferkatalyse. Verweise auf bedeutende Übersichtsartikel und umfangrei-

che Literaturverzeichnisse ermöglichen es dem Leser, sich weiter in die behandelten Themen zu vertiefen.

Ein einleitendes Kapitel oder ein Geleitwort des Herausgebers hätte den Zusammenhang der Kapitel untereinander und die Relevanz der Themen verdeutlichen können. Leider beschränkt sich der Herausgeber auf einen kurzen Kommentar auf der Rückseite des Buchs. Das Inhaltsverzeichnis bietet dankenswerterweise einen guten Überblick über die besprochenen Themen. Der Index lässt dagegen einige Schlagwörter und Namensreaktionen aus und führt für mehrfach beschriebene Methoden nur eine Textstelle auf, was das Nachschlagen und Vergleichen erschwert.

Eine umfangreiche Zusammenfassung aktueller Synthesemethoden und Forschungsergebnisse aus dem Bereich der Aminosäuren hat es bisher in der Literatur nicht gegeben. Neben dem Lehrbuch „Peptides – Chemistry and Biology“ von Sewald und Jakubke sind nur Einzelthemen detailliert in Monographien beschrieben worden. Dem Herausgeber ist es gelungen, namhafte Autoren für sein Projekt zu gewinnen und damit relevante Themen der Aminosäuresynthese sowie Aspekte der Evolution von Aminosäuren in einem Werk zu vereinen. Für Wissenschaftler, die auf diesem Feld arbeiten, bietet dieses Buch einen interessanten Überblick über die eigene und angrenzende Disziplinen. Da solide Kenntnisse über die Biochemie der Aminosäuren und die Methoden der asymmetrischen Synthese vorausgesetzt werden, eignet sich dieses Buch als umfangreiche Stoffsammlung für Dozenten zur Vorbereitung von Spezialvorlesungen sowie für Doktoranden, die sich tiefer in dieses Feld einarbeiten wollen. In Universitätsbibliotheken und Fachbibliotheken chemischer Institute und Forschungseinrichtungen wird dieses Werk sicher seinen festen Platz finden.

Katja Schmitz

Institut für Organische Chemie
Karlsruher Institut für Technologie

DOI: 10.1002/ange.201001553