

BESPRECHUNGEN

 ^{13}C NMR Spectroscopy. Methods and Applications.

By E. BREITMAIER and W. VOELTER, Verlag Chemie GmbH, Weinheim 1974, 303 pages, 82 figures, 100 tables; price DM 98,-.

The nuclear magnetic resonance spectroscopy represents one of the important physical methods used in chemistry. In organic chemistry and biochemistry the carbon skeletons of the molecules are of central interest and ^{13}C represents thus the most informative NMR probe for the study of organic compounds. In the last years the sensitivity of ^{13}C NMR spectrometers was improved significantly by the development of pulsed and Fourier transform techniques so that the ^{13}C NMR spectroscopy has become a routine method for the study of the structure and conformation of organic molecules. The monography " ^{13}C NMR Spectroscopy" by Prof. Dr. E. BREITMAIER and Prof. Dr. W. VOELTER from the Chemical Institute of the University of Tübingen represents the most comprehensive and up-to-date review yet published in that field.

The text consists of five chapters. Chapter 1 outlines the fundamentals of nuclear magnetic resonance spectroscopy. The authors describe as simply as possible the basic principles and provide the theoretical background necessary for understanding this technique. With a minimum of mathematical details the concepts are explained clearly and exactly.

Chapter 2 deals with the methods of measurement of ^{13}C NMR spectra. Due to the low natural abundance of ^{13}C nucleus and its small gyromagnetic ratio the ^{13}C NMR is much less sensitive than the proton magnetic resonance. The methods available for improving the sensitivity are described, the most economical and efficient of which is the pulse Fourier transform technique in combination with decoupling methods. The sensitivity enhancement due to the nuclear Overhauser effect is discussed. The methods of measurements of relaxation times are reviewed and the operation of pulse Fourier transform ^{13}C NMR spectrometer is described.

In Chapter 3 the correlations between the structures of organic molecules and ^{13}C NMR parameters are surveyed. The reader will find there information concerning the influence of substituents, medium, intramolecular mobility and temperature on chemical shifts as well as the correlations between the structure of molecules and coupling constants. General survey of relaxation mechanisms is given and the dependence of spin-lattice relaxation times T_1 on the structure of molecules is discussed. The tables of one-bond, two-bond and long-range coupling constants and spin-lattice relaxation times for a number of organic compounds are presented.

Chapter 4 summarises the ^{13}C NMR parameters and structural assignments for saturated hydrocarbons, alkenes, alkynes, haloorganic compounds, alcohols, ethers, carbonyl compounds, organic molecules with functional groups containing nitrogen, aromatic and heterocyclic compounds and carbocations. Similar informations are reviewed in chapter 5 for natural products: terpenes, steroids, alkaloids, carbohydrates, nucleosides, nucleotides, amino acids, peptides, proteins and porphyrins. This chapter illustrates also the possibility of application of ^{13}C NMR spectroscopy in biochemistry.

The monography is supplied with 100 tables and 82 figures and summarises the ^{13}C NMR data of about 1400 organic compounds. All values of chemical shifts (more than 60 tables) are reported using the δ scale relative to tetramethylsilane standard. The large number of tables and references together with the detailed author, compound and subject indices makes this book an invaluable source of up-to-date information as well as a useful problem-solving tool. Students, teachers and research workers in the field of organic chemistry, biochemistry and biophysics will find this book of great importance. The monography will be valuable also to anybody who seeks a basic comprehension of ^{13}C NMR spectroscopy.

V. VETTERL, Brno, Czechoslovakia.

Aminosäuren, Peptide, Proteine – Eine Einführung.

Von H. D. JAKUBKE u. H. JESCHKEIT, Akademie-Verlag, Berlin 1973, 334 S. m. 56 Abbn., Preis DM 54,60.

Die Autoren legen eine überarbeitete Ausgabe ihres Buches „Aminosäuren, Peptide, Proteine – Eine Einführung“ aus dem Jahre 1968 vor. Wie aus dem in den überarbeiteten Band übernommenen Vorwort der Verfasser aus der ersten Auflage zu erfahren ist, richtet sich das Buch vor allem an fortgeschrittene Studenten der Chemie, Biochemie, Biologie, Pharmazie und Medizin, sowie andere interessierte Naturwissenschaftler. Die Zielgruppe, welche das Buch erreichen soll, wurde auch in der überarbeiteten Auflage beibehalten.

Das Buch gliedert sich in die drei Hauptkapitel Aminosäuren, Peptide und Proteine, die wiederum in zahlreiche Untertitel gegliedert sind. Das einführende Kapitel „Aminosäuren“ behandelt die chemischen und physikalischen Eigenschaften, das Vorkommen, die Isolierung, Synthese, Stereochemie, Racematspaltung und das Reaktionsverhalten. Das Kapitel ist gut erarbeitet und beschränkt sich auf das Wesentliche. Obwohl der Nomenklatur der Aminosäuren viel Raum gewidmet ist, wurden neuere Nomenklaturvorschläge der IUPAC-IUB-Kommission, welche die Kennzeichnung einzelner H- bzw. C-Atome der Aminosäureseitenreste erlauben, nicht berücksichtigt. Dies gilt auch für die Peptidnomenklatur innerhalb des zweiten Kapitels.

Das zweite Kapitel „Peptide“ ist das an Seitenzahl umfangreichste des Buches (155 Seiten von insgesamt 334). Im Mittelpunkt steht die Peptidsynthese. Die klassischen Methoden der Peptidsynthese sowie deren Strategie sind gründlich abgehandelt. Erfreulicherweise wurde auch der Peptidsynthese an polymeren Trägern viel Raum eingeräumt. Im Vergleich zur Peptidsynthese wurden der Beschreibung der biochemischen Wirkung von Peptidhormonen und Peptidantibiotika wenig Platz

überlassen. Man beschränkt sich hierbei zu sehr auf die Beschreibung des Vorkommens sowie der Struktur der biologischen aktiven Peptide.

Wie in den ersten beiden Kapiteln standen die Autoren auch im letzten Kapitel „Proteine“ vor der schwierigen Aufgabe aus der Fülle wissenschaftlicher Ergebnisse die für die angesprochene Zielgruppe wichtigsten Ergebnisse zu berichten. Ohne sinnvolle Einschränkung kommt man dabei nicht aus. So steht auch wie schon in den vorhergegangenen Kapiteln die Beschreibung des Naturstoffes im Vordergrund und weniger dessen Reaktionsverhalten. Das letzte Kapitel gliedert sich in die Untertitel „Einteilung und Vorkommen von Proteinen“, „Physikalisch-chemische Eigenschaften von Proteinen“, „Aufbauprinzipien und Struktur von Proteinen“, wobei die Sekundär- und Tertiärstruktur, die Quartärstruktur sowie die Struktur fibrillärer Proteine in getrennten Untertiteln abgehandelt werden. Die Strukturmerkmale werden an Proteinen (Myoglobin, Hämoglobin, Lysozym, Ribonuclease, Carboxypeptidase A), deren Röntgenstrukturanalysen vorliegen, erörtert. Kurz werden auch physikalische Methoden, die zur Ermittlung von Proteinstrukturen in Lösung geeignet sind, sowie deren Ergebnisse abgehandelt. Die Enzymatik wird nicht besprochen. Im letzten Untertitel „Proteinbiosynthese“ wird versucht, etwas auf die Biochemie der Proteine einzugehen.

Insgesamt wird ein brauchbares, gut lesbares Buch mit sachlicher graphischer Darstellung geboten. Größere Fehlerquellen konnten nicht gefunden werden. Auf Seite 52 wurde eine Strukturformel falsch bezeichnet. Das Buch, für fortgeschrittene Studenten der Naturwissenschaften gedacht, kann auch so manchem Praktiker wertvolle Hinweise geben. Mit großer Sicherheit wird man das Buch nicht nur in Lehrbuchsammlungen finden, sondern auch am Labortisch.

O. OSTER, Berlin.

