

Seminar OC, Inhaltsübersicht

SEMINAR I

(siehe Unterlagen zum Seminar Woche 11.01. - 15.01.2010)

Teil 1: **Kernspinresonanzspektroskopie (NMR = Nuclear Magnetic Resonance)**

- 1.1. Physikalische Grundlagen:
Kernspin (I), Orientierungen (m) und Resonanzfrequenz (ν)
- 1.2. NMR-Parameter:
- | | |
|--|---|
| a) Chemische Verschiebung δ (relativ Skala) | c) Signalintensität (für $^1\text{H-NMR}$) |
| b) Chemische Äquivalenz | d) Spin-Spin-Kopplung (J) |

Literatur:

- M. Hesse, H. Meier, B. Zeeh, „Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie“, 7. Auflage, Thieme Verlag 2005 (oder ältere Auflagen).
- H. Günther, „NMR-Spektroskopie“, 3. Auflage, Thieme Verlag 1992.

Teil 2: **Optische Aktivität von chiralen Verbindungen**

- Linear und Circular Polarisiertes Licht (LPL, CPL)
- Optische Drehwerte / spezifische Drehung (α)
- Circulardichroismus (Unterschiedliche Absorption CPL)

Literatur:

- G. Suatzke, „Chiroptische Methoden in der Stereochemie“, *Chemie in unserer Zeit*, **1981**, 15, 78-87.

SEMINAR II

Isomerie

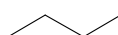
1.1 Darstellung von organischen Molekülen:

a) „vereinfachte“ Schreibweise $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

d) Fischer-Projektion



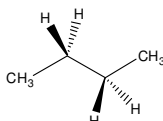
b) Zick-Zack-Kette



e) Sägebock-Projektion



c) Keilstrich-Schreibweise



f) Newman-Projektion



- 1.2 Konstitutionsisomerie: gleiche Summenformel / unterschiedliche Strukturen (Sequenz der Atome)
- 1.3 Stereoisomerie: gleiche Konstitution / unterschiedliche räumliche Anordnung
- a) Konfigurationsisomerie: *Absolute Konfiguration*: (*S*) / (*R*)- Enantiomere (Bild und Spiegelbild); *Relative Konfiguration*: Diastereomere; Doppelbindungsisomerie: *Z/E* oder *cis/trans* Isomere
- b) Konformationsisomerie: gleiche Konstitution und Konfiguration / unterschiedliche räumliche Stellung (Rotation um C–C-Einfachbindungen)

Literatur:

- „Stereochemistry of organic compounds“, E.L. Eliel, S. H. Wilen, Wiley, 1994.

SEMINAR III

Cyclische Kohlenwasserstoffe

- a) Konformationen von Cyclohexan: Sessel, Halbsessel, Twistwanne, Wanne, Energieschema;
- b) Bicyclische Kohlenwasserstoffe: *cis*- und *trans*-Decalin, konformationelle Fixierung;
- c) Polycyclische Kohlenwasserstoffe: Steroide und das Steroidgrundgerüst.

Literatur:

- Lehrbücher der organischen Chemie, z.B. „Organic Chemistry“, Clayden, Greeves, Warren, Wothers, Oxford University Press 2001, S. 454-466; „Organische Chemie“, Bruice, Pearson 2007, S. 128-138 (weniger ausführlich).

Elektrophile Addition an die Doppelbindung

Reaktion von Alkenen mit Halogenen: Addition an die Doppelbindung; cyclische Haloniumionen; stereospezifische *trans*-Addition.

Literatur:

- Lehrbücher der organischen Chemie, z.B. „Organic Chemistry“, Clayden, Greeves, Warren, Wothers, Oxford University Press 2001, S. 503-520; „Organische Chemie“, Bruice, Pearson 2007, S. 211-215 (weniger ausführlich).

Seminar IV

Carbonylverbindungen

Verbindungen mit C-O-Doppelbindung (stark polarisiert): Aldehyde und Ketone; Nomenklatur; grundlegende Reaktivität von Carbonylverbindungen: Aktivierung durch Säuren, nucleophile Additionen, Bildung von Acetalen, Keto-Enol-Tautomerie, Reaktionen in der α -Position: Aldol-Reaktion.

Literatur:

- Lehrbücher der organischen Chemie, z.B. „Organic Chemistry“, Clayden, Greeves, Warren, Wothers, Oxford University Press 2001, Kapitel 6 und S. 523-530; „Organische Chemie“, Bruice, Pearson 2007, S. 904-912, 932-937 und 972-988.