

Organische Chemie für Fortgeschrittene: Naturstoffe

Inhaltsverzeichnis

1. Amino- und Hydroxsäuren

1.1 Übersicht

- 1.1.1 Klassifizierung
- 1.1.2 Stereochemie
- 1.1.3 Dissoziationsgleichgewicht

1.2 Biosynthese

- 1.2.1 Transaminierung
- 1.2.2 Aktivierung von Hydroxylgruppen durch ATP
- 1.2.3 Reduktion mit NADH oder NADPH
- 1.2.4 Glutaminsäure und Glutamin
- 1.2.5 Prolin
- 1.2.6 Aromatische Aminosäuren
- 1.2.6.1 Shikimisäure und Chorismat
- 1.2.6.2 Tryptophan
- 1.2.6.3 Tyrosin und Phenylalanin

1.3 Laborsynthesen

- 1.3.1 Strecker-Synthese
- 1.3.2 Asymmetrische Strecker-Synthese
- 1.3.3 Bucherer-Methode
- 1.3.4 Erlenmeyer-Synthese und verwandte Methoden
- 1.3.5 Schöllkopf-Verfahren
- 1.3.6 Tryptophan

1.4 Technische Synthesen

- 1.4.1 Tryptophan und Mononatriumglutamat
- 1.4.2 Methionin
- 1.4.3 Lysin
- 1.4.4 Biotechnische Verfahren
 - 1.4.4.1 Hydantoinase-Reaktion für D-Aminosäuren
 - 1.4.4.2 Leucindehydrogenase für L-*tert*-Leucin und L-Neopentylglycin

1.5 Verwendung in der Organischen Synthese

- 1.5.1 Synthesebausteine: (+)-Biotin aus L-Cystein
- 1.5.2 Chirale Auxiliare
 - 1.5.2.1 Evans-Aldol-Reaktion
 - 1.5.2.2 SAMP/RAMP-Hydrazone nach Enders

- 1.5.3 Chirale Liganden
 - 1.5.3.1 TADDOL (D. Seebach)
 - 1.5.3.2 DIOP (H. Kagan)
 - 1.5.3.3 Epoxidierung von Allylalkoholen (B. Sharpless)
 - 1.5.3.4 Bisoxazolin-Liganden (A. Pfaltz, D. A. Evans, S. Masamune)
 - 1.5.3.5 Oxazolin-Liganden (G. Helmchen, A. Pfaltz, B. M. Trost)
 - 1.5.3.6 CBS-Reduktion (E. J. Corey, R. K. Bakshi, S. Shibata)
 - 1.5.3.7 Hajos-Parr-Wiechert-Reaktion

2. Alkaloide

- 2.1 Tropan-Alkaloide: Atropin, Kokain, Synthese
- 2.2 Opium-Alkaloide
 - 2.2.1 Derivate und biologische Wirkung
 - 2.2.2 Biosynthese
 - 2.2.3 Synthese von (–)-Morphin (L. E. Overman)
- 2.3 Mutterkornalkaloide: Synthese von Setoclavin
- 2.4 China-Alkaloide als Liganden in der asymmetrischen Katalyse (B. Sharpless)

3. Terpene

- 3.1 Klassifizierung
- 3.2 Biosynthese
- 3.3 Beispiele
 - 3.3.1 Geraniol und Farnesol
 - 3.3.2 Vitamin A (technische Synthese)
 - 3.3.3 Menthol aus β -Pinen via Citronellal
 - 3.3.4 Periplanon B
 - 3.3.5 Chinone (Ubichinon, Vitamine K und E)
 - 3.4 Polymere

4. Steroide

- 4.1 Stammgerüste und Nomenklatur
- 4.2 Beispiele
 - 4.2.1 Sterine, Gallensäuren, Vitamin D
 - 4.2.2 Steroidhormone
 - 4.2.2.1 Androgene
 - 4.2.2.2 Östrogene und Gestagene
 - 4.2.2.3 Corticoide
 - 4.2.3 Herzglycoside, Steroidalkaloide
- 4.3 Synthesen
 - 4.3.1 Östron (K. P. C. Vollhardt)
 - 4.3.2 Wieland-Miescher-Keton
 - 4.3.3 Technische Synthese von (+)-Norgestrel

5. Kohlenhydrate

- 5.1 Konstitution, Konfiguration, Nomenklatur
- 5.2 Pyranose- und Furanoseform, anomerer Effekt
- 5.3 Reaktionen
 - 5.3.1 Carbonyl-Reaktionen
 - 5.3.1.1 C-C-Verknüpfungen
 - 5.3.1.2 Reduktionen
 - 5.3.1.3 Oxidationen
 - 5.3.1.4 Technische Synthese von Vitamin C

5.3.2 Polyol-Reaktionen

- 5.3.2.1 Acetale und Ketale
- 5.3.2.2 Ester
- 5.3.2.3 Ether
- 5.3.2.4 Oxidation
- 5.3.2.5 Substitution, Nachbargruppeneffekte

5.3.3 Glycoside

- 5.3.3.1 O-Glycoside
- 5.3.3.2 S- und N-Glykoside
- 5.3.3.3 Nucleotide, RNA, DNA
- 5.3.3.4 C-Glycoside