

# Inhaltsübersicht

## 1. Einleitung

### 1.1 Organische Chemie - eine Definition (?)

### 1.2 Bindungsverhältnisse in der organischen Chemie

#### 1.2.1 Valenzbindungs-(VB)-Theorie, Lewis-Strukturen, Hybridisierung

#### 1.2.2 Delokalisierte Bindungssysteme, Mesomerie

#### 1.2.3 Polare kovalente Bindungen

#### 1.2.4 Molekülorbital-Theorie

### 1.3 Strukturformeln in der Organischen Chemie

## 2. Chemie der Alkane

### 2.1 Vorkommen

### 2.2 Struktur und physikalische Eigenschaften von Alkanen

### 2.3 Thermodynamik und Kinetik chemischer Reaktionen

### 2.4 Verbrennung von Alkanen

### 2.5 Radikalische Halogenierung

#### 2.5.1 Halogenierung von Methan

#### 2.5.2 Halogenierung von Propan

#### 2.5.3 Chlorierung vs. Bromierung

### 2.6 Cracken von Alkanen

### 2.7 Elementaranalyse organischer Verbindungen

## 3. Chemie der Halogenalkane

### 3.1 Wichtige Verbindungen

#### 3.1.1 Halogenmethane

#### 3.1.2 FCKW (Fluorchlorkohlenwasserstoffe)

### 3.2 Optische Aktivität, absolute Stereochemie

### 3.3 Nucleophile Substitution

#### 3.3.1 Die $S_N2$ -Reaktion

#### 3.3.2 Die $S_N1$ -Reaktion

#### 3.3.3 Eliminierungs-Reaktionen

### 3.4 Herstellung von Halogenalkanen aus Alkoholen

### 3.5 Metallorganische Verbindungen

## 4. Chemie der Alkene

### 4.1 Vorkommen

## 4.2 Additionsreaktionen von Alkenen

### 4.2.1 Elektrophile Addition von Halogenwasserstoff und Wasser

### 4.2.2 Radikalische Addition von Halogenwasserstoff

### 4.2.3 Elektrophile Addition von Halogenen

### 4.2.4 Hydrierung von Alkenen

### 4.2.5 Epoxidierung von Alkenen

### 4.2.6 Bishydroxylierung von Alkenen

### 4.2.7 Ozonolyse von Alkenen

### 4.2.8 Addition von Carbenen

## 4.3 Polymerisation

### 4.3.1 Radikalische Polymerisation

### 4.3.2 Kationische Polymerisation

### 4.3.3 Anionische Polymerisation

### 4.3.4 Katalytische Polymerisation

### 4.3.5 Andere wichtige Polymere

## 5. Chemie der Alkine

### 5.1 Bindungsverhältnisse und Acidität

### 5.2 Nomenklatur und Vorkommen

### 5.3 Synthese von Alkinen

### 5.4 Reaktionen von Alkinen

#### 5.4.1 Hydrierung von Alkinen

#### 5.4.2 Elektrophile Addition

#### 5.4.3 Nucleophile Addition

## 6. Chemie von 1,2- und 1,3-Dienen

### 6.1 Bindungsverhältnisse

### 6.2 Vorkommen und Nomenklatur

### 6.3 Hydrierung von Dienen

### 6.4 Elektrophile Addition

### 6.5 Diels-Alder-Reaktion

### 6.6 UV/VIS-Spektroskopie und Chromatographie

## 7. Aromatische Verbindungen

### 7.1 Aromatizität - was ist das?

#### 7.1.1 Hydrierung von Benzen

#### 7.1.2 Strukturelle Eigenschaften von Benzen

- 7.2 Nomenklatur
- 7.3 Elektrophile aromatische Substitution
  - 7.3.1 Aromatische Halogenierung
  - 7.3.2 Aromatische Nitrierung
  - 7.3.3 Aromatische Sulfonierung
  - 7.3.4 Zweitsubstitution
  - 7.3.5 Friedel-Crafts-Alkylierung und -Acylierung
- 7.4 Nucleophile aromatische Substitution
- 7.5 Substitution durch den Eliminierungs/Additions-Mechanismus
- 7.6 Radikalische Halogenierung
- 7.7 Mehrkernige Aromaten und Heteroaromaten
- 8. Alkohole
  - 8.1 Vorkommen und Nomenklatur von Alkoholen
  - 8.2 Synthese von Alkoholen
  - 8.3 Reaktionen von Alkoholen
    - 8.3.1 Synthese von Estern
    - 8.3.2 Oxidation von Alkoholen
- 9. Ether
  - 9.1 Vorkommen und Nomenklatur von Ethern
  - 9.2 Ethersynthese
  - 9.3 Autoxidation von Ethern
- 10. Thioalkohole und Thioether
- 11. Amine
  - 11.1 Vorkommen und Nomenklatur von Aminen
  - 11.2 Säure/Base-Eigenschaften von Aminen
  - 11.3 Synthese und Reaktionen von Aminen
  - 11.4 Diazonium-Verbindungen
- 12. Carbonylverbindungen I: Aldehyde und Ketone
  - 12.1 Vorkommen und Nomenklatur von Carbonylverbindungen
  - 12.2 Synthese von Aldehyden und Ketonen
  - 12.3 Nucleophile Addition an die C=O-Doppelbindung
  - 12.4 Reaktionen am  $\alpha$ -Kohlenstoffatom von Carbonylverbindungen
    - 12.4.1 Keto/Enol-Tautomerie, C-H-Acidität
    - 12.4.2 Aldolreaktion

- 12.4.3 Halogenierung von Carbonylverbindungen
- 12.5. Kohlenhydrate
  - 12.5.1 Monosaccharide
  - 12.5.2 Disaccharide
  - 12.5.3 Polysaccharide
- 13. Carbonylverbindungen II: Carbonsäuren und deren Derivate
  - 13.1 Vorkommen und Nomenklatur von Carbonsäuren
  - 13.2 Säure/Base-Eigenschaften von Carbonsäuren
  - 13.3 Synthese von Carbonsäuren
  - 13.4 Reaktionen von Carbonsäuren
  - 13.5 Carbonsäurehalogenide
  - 13.6 Carbonsäureanhydride
  - 13.7 Carbonsäureester
    - 13.7.1 Natürliche Fette und Öle
    - 13.7.2 Synthese von Estern und deren Hydrolyse
    - 13.7.3 Reaktion von Estern mit Aminen
    - 13.7.4 Reaktion von Estern mit C-Nucleophilen
    - 13.7.5 Reaktion von Estern mit Metallhydriden
  - 13.8 Carbonsäureamide und Nitrile
  - 13.9 Nomenklatur polyfunktioneller Verbindungen
  - 13.10 Dicarbonsäuren
    - 13.10.1 Malonsäure
    - 13.10.2 Adipinsäure
  - 13.11 Polyester, Polyamide, Polycarbonate, Polyurethane
  - 13.12 Kohlensäurederivate
  - 13.13 Hydroxycarbonsäuren
  - 13.14 Ketocarbonsäuren
- 14. Aminosäuren, Peptide, Proteine
  - 14.1 Vorkommen und Nomenklatur von  $\alpha$ -Aminosäuren
  - 14.2 Säure/Base-Eigenschaften von  $\alpha$ -Aminosäuren
  - 14.3 Synthese von  $\alpha$ -Aminosäuren
  - 14.4 Peptide - Synthese und Eigenschaften
- 15. Nucleinsäuren
- 16. Isoprenoide