

OC2b Vorlesung
Prof. Anja Hoffmann-Röder, SS 2025

1. Radikale und Radikal-Reaktionen

1.1 Eigenschaften von Radikalen

- Thermodynamische Eigenschaften von C-Radikalen
- Strukturelle Eigenschaften C-Radikalen

1.2 Bildung von Radikalen

1.2.1 Homolytische Bindungsspaltung

- Peroxide (DTBP)
- Perester (DBPO)
- Azoverbindungen (AIBN)
- Reaktion von Boranen mit O₂
- Photolyse von X-Y (Br₂, Cl₂, ..)

1.2.2 Redox-Reaktionen

- Pinacol-Reaktion, Mc-Murry-Reaktion, Acyloin-Reaktion
- Birch-Reduktion
- Sandmeyer-Reaktion
- Photoredox-Katalyse

1.3 Reaktionen von Radikalen

1.3.1 Radikalische Halogenierung von Kohlenwasserstoffen

- Allylische Halogenierung, Wohl-Ziegler-Reaktion

1.3.2 Autoxidation

- Oxidation von Ethern, Analyse und Verhinderung
- Hock-Cumol-Verfahren
- Vitamin E, Vitamin C, biologische Rolle

1.3.3 Defunktionalisierung durch Radikalreaktionen

- Reduktion von Halogenalkanen
- Reduktion von Alkoholen (Barton-McCombie-Reaktion)

1.4 Radikalische Addition an Mehrfachbindungen

- Giese-Reaktion
- Meerwein-Arylierung
- Radikalische Cyclisierungsreaktionen

2. Chemie aromatischer Verbindungen

2.1 Elektrophile aromatische Substitution

- typische Elektrophile
- Substituenteneffekte
- Diazotierung und verwandte Transformationen

2.2 Nucleophile aromatische Substitution

2.3 Reaktionen mit Arin-Intermediaten

2.4 Heteroaromaten

- Furan
- Thiophen
- Pyrrol
- Pyridin

3. Übergangsmetall-vermittelte Synthesemethoden

- 3.1 Metall-vermittelte Funktionalisierung von Aromaten (Metall-dirigierende Gruppen)
 - Amide als dirigierende Gruppe
 - Carbamate als dirigierende Gruppe
- 3.2 Pd-vermittelte Kupplungsreaktionen in der Synthese von Aromaten und Alkenen
 - Negishi-Reaktion
 - Suzuki-Reaktion
 - Heck-Kupplung
- 3.3 Olefin-Metathese
 - Grubbs-Katalysatoren + Varianten
 - Schrock-Katalysatoren
 - Cross-Metathese
 - Ringschluss-Metathese
- 3.4 Huisgen-Click-Reaktion (Cu-vermittelt)
- 3.5 Oxidative Kupplung von Alkinen (Cu-vermittelt)
 - Glaser-Kupplung, Eglinton-Kupplung
 - Cadiot-Chodkiewicz-Kupplung

4. Schutzgruppenchemie

- 4.1 Konzepte
 - Konzept der orthogonalen Schutzgruppen
 - Konzept der abgestuften Reaktivität
- 4.2 Schutzgruppen für R-OH
 - Silylierung, Mechanismen
 - Benzylierung
 - Trityl-Schutzgruppen, DNA-Synthese
 - die *ortho*-Nitrobenzyl-Schutzgruppe
 - Ester-Schutzgruppen
 - Schutzgruppen für 1,2- und 1,3-Diole
- 4.3 Schutzgruppen für Carbonylverbindungen
 - Acetale
 - Ketale
- 4.4 Schutzgruppen für R-COOH
 - Ester-Synthese, Kupplungsmethoden
- 4.5 Schutzgruppen für R-NH₂
 - tBoc-Schutzgruppe
 - Fmoc-Schutzgruppe
- 4.6 Peptid-Synthese
 - Synthese in Lösung
 - Kupplungs-Reagenzien
 - Festphasen-Synthese, Merrifield-Methode
 - Schutzgruppen-Kombinationen, Schutzgruppen-Entfernung

5. Synthese komplexer Verbindungen

- 5.1 Synthese von bioaktiven Wirkstoffen
- 5.2 Synthese von Naturstoffen und deren Modifikationen