

Inhaltsverzeichnis

0 Allgemeine Hinweise und Anleitungen

- 0.1 Sicherheit im Labor
- 0.2 Entsorgung von Chemikalienabfällen – Recycling
- 0.3 Standard-Reaktionsapparaturen
- 0.4 Protokollführung
(Musterversuch mit Betriebsanweisung, Musterprotokoll)

1 Substitutionsreaktionen am sp^3 -Kohlenstoff

Übersicht

- 1.1 Nucleophile Substitution von Alkoholen zu Halogenalkanen
- 1.2 Substitution von Halogenalkanen und Tosylestern mit Sauerstoffnucleophilen zu Ethern und Estern
- 1.3 Substitution von Halogenalkanen und Tosylestern mit Stickstoffnucleophilen zu Aminen und Ammoniumsalzen
- 1.4 Nucleophile Substitution von Alkyltosylaten und Alkylhalogeniden mit Halogenidionen zu Halogenalkanen (Halogen/Halogen-Austausch)
- 1.5 Radikalische Allyl- und Benzylbromierung mit *N*-Bromsuccinimid
(*Wohl-Ziegler*-Bromierung)

2 Eliminierungsreaktionen

Übersicht

- 2.1 Dehydratisierung von Alkoholen zu Alkenen
- 2.2 Baseninduzierte HBr-Eliminierung zu Alkenen und Alkinen – *Cope*-Eliminierung

3 Additionen an CC-Doppelbindungen

Übersicht

- 3.1 Addition von Brom an Alkene
- 3.2 Addition von Wasser an Alkene
- 3.3 Reaktionen von Alkenen mit sauerstoffhaltigen Oxidantien
- 3.4 Cycloadditionen

4 Reaktionen der Carbonylfunktion in Aldehyden, Ketonen, Carbonsäuren und Carbonsäurederivaten

Übersicht

- 4.1 Reaktionen von Aldehyden und Ketonen mit O- und N-Nucleophilen
 - 4.1.1 Darstellung von Acetalen und Ketalen durch Umsetzung von Aldehyden und Ketonen mit Orthoestern oder Alkoholen
 - 4.1.2 Umsetzung von Aldehyden und Ketonen mit Aminen und Derivaten zu Schiff-Basen, Enaminen und Folgeprodukten

- 4.2 Reaktionen von Carbonsäuren und Carbonsäurederivaten mit O- und N-Nucleophilen
 - 4.2.1 Umsetzung von Carbonsäuren mit Alkoholen zu Carbonsäureestern
 - 4.2.2 Umsetzung von Carbonsäurederivaten mit N- und O-Nucleophilen zu Carbonsäureamiden und –estern, Carbonsäurenitrile
- 4.3 Reduktion von Aldehyden, Ketonen, Carbonsäuren und Carbonsäurederivaten mit Hydridionen und C-Nucleophilen
 - 4.3.1 Reduktion von Aldehyden, Ketonen, Carbonsäuren und Carbonsäurederivaten zu Alkoholen mit Hydridreagentien als Nucleophile
 - 4.3.2 Umsetzungen von Aldehyden, Ketonen und Carbonsäurederivaten mit Kohlenstoff-Nucleophilen (*Grignard*-, *Wittig*-Reaktionen)

5 Reaktionen polarer elektronreicher CC-Doppelbindungen mit Elektrophilen – Reaktionen polarer elektronarmer CC-Doppelbindungen mit Nucleophilen

Übersicht

- 5.1 Reaktionen von Kohlenstoff-Nucleophilen mit der Carbonylgruppe – Basen- und säurekatalysierte Aldolreaktionen, Halogenierungen und *Mannich*-Reaktion
- 5.2 Elektrophile Substitutionsreaktionen an Enaminen
- 5.3 Basenkatalysierte *Claisen*'sche Esterkondensationen
- 5.4 Synthesen mit Enolaten von β -Dicarbonylverbindungen
- 5.5 *Michael*-Additionen an α,β -ungesättigte Carbonylverbindungen – Alkylierung von Kohlenstoff-Nucleophilen durch konjugate Addition
- 5.6 Cyclokondensationen mit in situ erzeugten α,β -ungesättigten Carbonylverbindungen (*Michael*-Systemen)

6 Oxidations- und Reduktions-Reaktionen

Übersicht

- 6.1.1 Oxidation von primären und sekundären Alkoholen zu Aldehyden und Ketonen (Oxidation von Thioalkoholen)
- 6.1.2 Oxidation von primären Alkoholen und Aldehyden zu Carbonsäuren
- 6.1.3 Oxidation von aromatischen Kohlenwasserstoffen und Phenolen zu Chinonen
- 6.1.4 Oxidation von aromatischen Alkylkohlenwasserstoffen zu Arylcarbonsäuren
- 6.1.5 Oxidative Kupplung von 1-Alkinen – Dehydrierung von Dihydroaromaten
- 6.1.6 Oxidative CC-Spaltung von Alkenen
- 6.2.1 Hydrierung von Alkenen zu Alkanen
- 6.2.2 Reduktion von Nitroverbindungen zu Aminen
- 6.2.3 Reduktion von Ketonen zu Alkanen

7 Elektrophile, nucleophile und radikalische Substitutionen an aromatischen Kohlenwasserstoffen und aromatischen Heterocyclen

Übersicht

- 7.1 Elektrophile aromatische Halogenierung zu Arylhalogeniden

- 7.2 Elektrophile aromatische Nitrierung; Kupplung von Diazoniumsalzen zu Azofarbstoffen
- 7.3 Elektrophile aromatische Alkylierung, Hydroxyalkylierung, Acylierung und Formylierung
- 7.4 Nucleophile und radikalische aromatische Substitutionsreaktionen

Anhang

- A.1 Einsatz der CD
- A.2 Behandelte Reaktionstypen
- A.3 Umwandlung von Verbindungsklassen
- A.4 Angewandte Arbeitsmethoden
- A.5 Auflistung der benötigten Chemikalien Nur auf **CD** und im **Internet**
- A.6 Auflistung der R- und S-Sätze Nur auf **CD** und im **Internet**
- A.7 Cancerogene, mutagene, teratogene und sensibilisierende Substanzen Nur auf **CD** und im **Internet**
- A.8 Empfehlungen für die im I.O.C.-Praktikum einzusetzenden Geräte Nur auf **CD** und im **Internet**