

A) Organische Reaktionen und Reaktionsmechanismen von Alkenen und Aldehyden

Vier Grund-Reaktionstypen der Organischen Chemie

a) Substitution (S):	$a + b-c \rightarrow a-b + c$
b) Addition (Ad):	$a + b-c \rightarrow a-b-c$
c) Eliminierung (E):	$a-b-c \rightarrow a-b + c$
d) Umlagerung (U):	$a-b-c \rightarrow a-c-b$

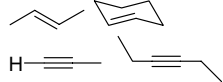
a, b, c:
Atome oder
Gruppen
in Molekülen

Drei Grund-Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie

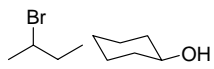
- radikalisch	z.B. radikalische Substitution (S_R)
- polar	z.B. elektrophile aromatische Substitution ($S_{Ar}E$)
- pericyclisch	z.B. Diels-Alder-Cycloaddition ($[4+2]$ -CycloAdd.)

Stoffklasse bzw. Funktion

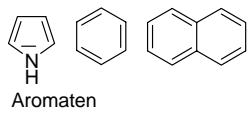
Alkane (Aliphaten)



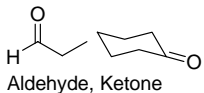
Alkene, Alkine



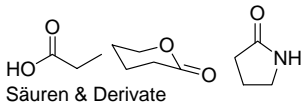
Halogenide, Alkohole



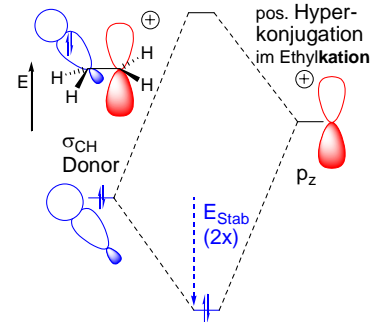
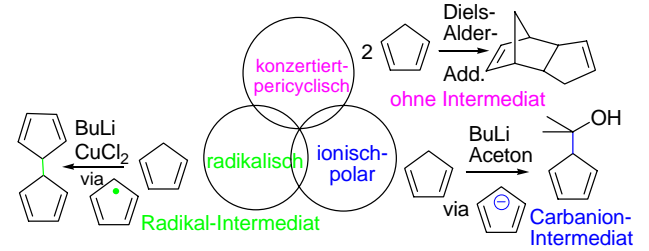
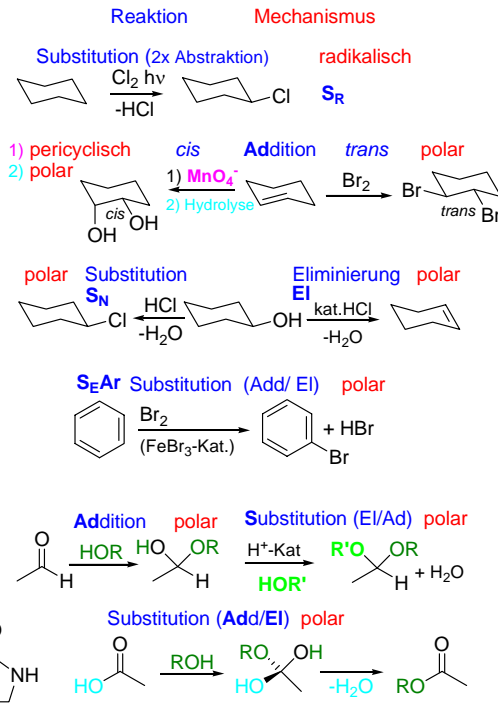
Aromaten



Aldehyde, Ketone



Säuren & Derivate



B) Aufgaben (Prof. Kuck, Bielefeld)

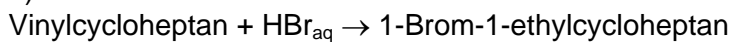
1) Sagen Sie das Produkt voraus, welche Carbokation-Intermediate werden gebildet?

- Cyclohexen + HCl_{aq} →
- 1-Penten + HBr_{aq} →
- 2-Methyl-2-penten + H₃PO₄/KI →

2) Erklären Sie die Produktbildung durch Zeichnung der Carbokation-Intermediate:

- 2,4-Dimethyl-3-hexen + HBr_{aq} →
- Methylen-cyclopentan + HI_{aq} →

3) Erklären Sie mechanistisch:



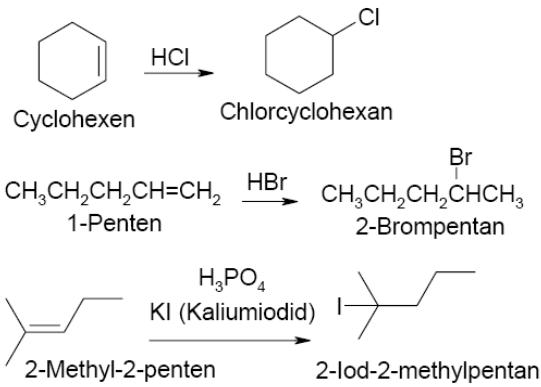
4) Cyclopenten + Br₂ → stereospezifische Produkte

5) Erklären Sie mechanistisch: Benzaldehyd +

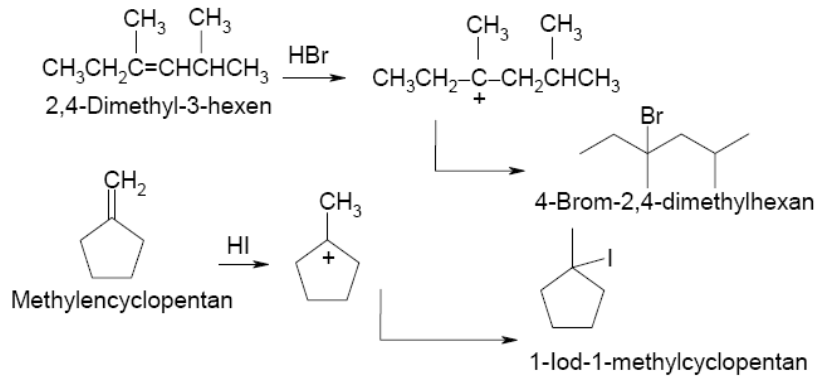
- HCN → Cyanhydrin
- H₂N-CH₃ → Imin
- BrMgCH₃ → Alkohol → Alken
- weshalb reagiert Styrol nicht wie PhCHO nach a), b), c)?

6) Pivalinsäure *t*Bu-CO₂H und *tert*-Butylmethylketon reagieren mit Basen. Welche Produkte entstehen (Strukturen, Namen)? Wie erklären Sie die unterschiedlichen Aciditäten?

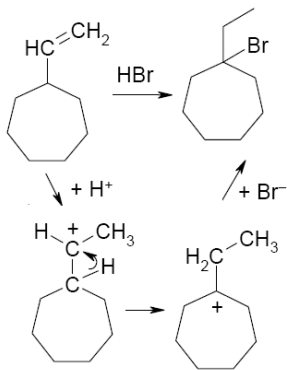
C) Lösungen (Prof. Kuck, Bielefeld)
 1) Markovnikov-Regioselektivität



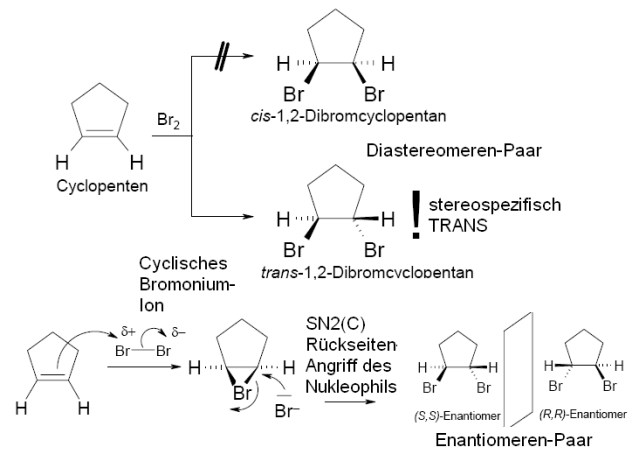
2) Carbenium-Ionen-Stabilitäten: tert. > sek. > prim. > CH₃⁺



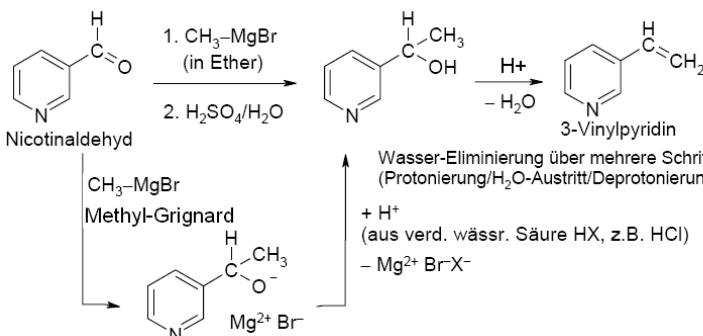
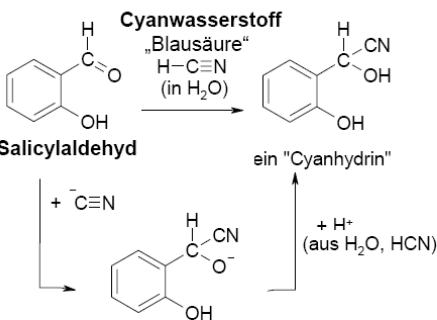
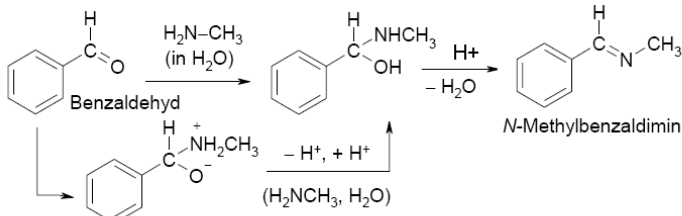
3) 1,2-Hydrid-Shift von Carbeniumionen (Sigmatrope Umlagerung)



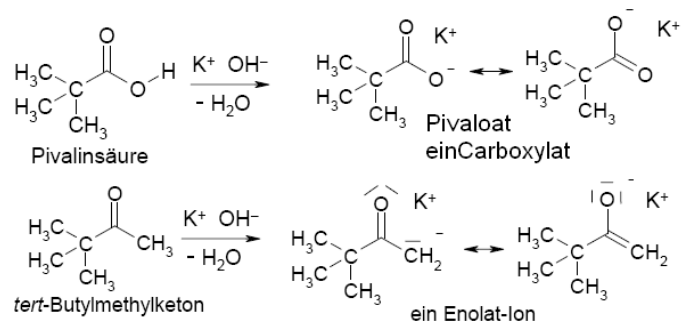
4) Trans-Halogen-Addition an Alkene



5) Polare Additionen von Nucleophilen an Aldehyde
 Styrol (Vinylbenzol) ist als Alken zu unpolar



6) Carboxylat vs. Enolat



relative Aciditäten: F-H > O-H > N-H > C-H (u.a. nach Elektronegativität)