

A) Vorlesung: Stoffklassen, Reaktionsmechanismen, Farbstoffe

Vier Grund-Reaktionstypen der Organischen Chemie

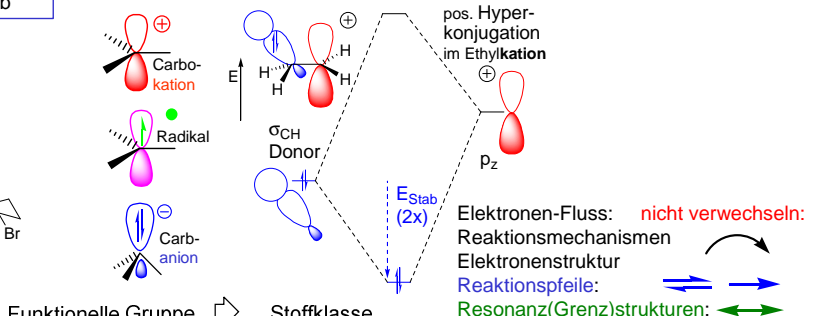
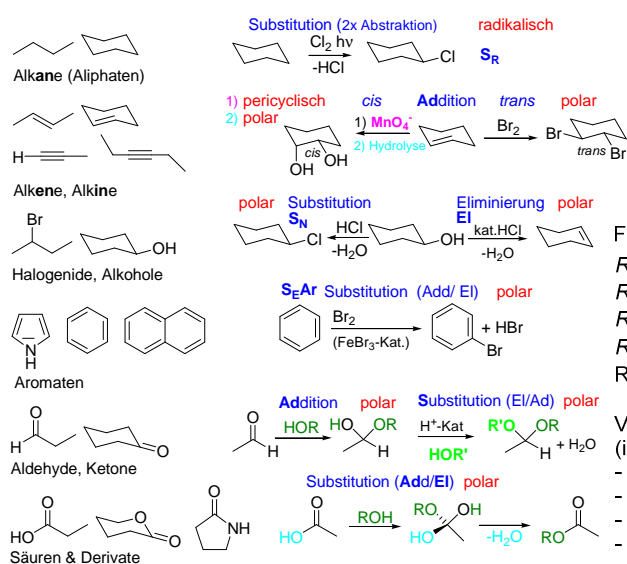
a) Substitution (S):	$a + b-c \rightarrow a-b + c$
b) Addition (Ad):	$a + b-c \rightarrow a-b-c$
c) Eliminierung (E):	$a-b-c \rightarrow a-b + c$
d) Umlagerung (U):	$a-b-c \rightarrow a-c-b$

Drei Grund-Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie

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

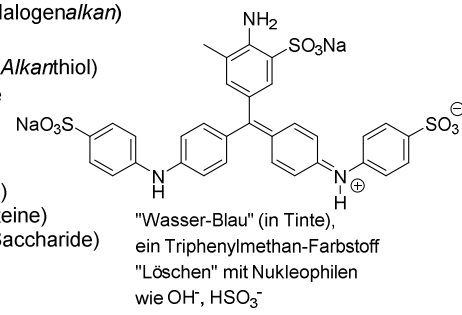
a, b, c:
Atome oder
Gruppen
in Molekülen

Stoffklasse bzw. Funktion



Funktionelle Gruppe	Stoffklasse
R-OH Hydroxy-	Alkohol (<i>Alkanol</i>)
R-Hal Halogen-	Halogenid (<i>Halogenalkan</i>)
R-NH ₂ Amino-	Amin
R-SH Thiol- (Mercapto)	Thioalkohol (<i>Alkanthiol</i>)
R-CO ₂ H Carboxyl(-)	Carbonsäure

- Vier primäre Naturstoff-Klassen (in allen Lebewesen):
- Fette (Glycerin-Ester von Fettsäuren)
 - Aminosäuren (Polymer: Peptide, Proteine)
 - Kohlenhydrate (Mono-, Oligo-, Poly-Saccharide)
 - Nucleinsäuren (DNS, RNS)



B) Aufgaben

- Zeichnen Sie folgende Moleküle, wie sind die C-Atome hybridisiert, wie groß sind die H-C-C-Winkel?
Ethan, Ethen, Ethin
- Zeichnen und benennen Sie alle *Butene*.
- Viele Aromaten weisen sechs cyclisch-konjugierte π -Elektronen auf ($4n+2$ π -Elektronen, $n=1$), unterteilen Sie in "Aromaten" und "Nicht-Aromaten":
Benzol, Cyclopentadien, Cyclopentadienyl-Anion, Cycloheptatrien, Cycloheptatrienyl-Kation, Pyridin, Pyrrol, Furan, Thiophen.
- Zeichnen und benennen Sie je ein Beispiel-Molekül für die Stoffklassen:
Alkohol, Ether, Amin, Aldehyd, Keton, Carbonsäure, Ester.
- Welche Reaktiven Zwischenstufen können Sie durch formales Entfernen eines H-Radikals (H[•]), eines Protons (H⁺) oder eines Hydrid-Ions (H⁻) von Ethan ableiten (Strukturen & Namen)?
- Methylpropanoat (Propansäuremethylester) kann im Alkalischen ein C-C-Kupplungsprodukt bilden, erklären Sie die Reaktion mechanistisch.
- "Wasserblau" gibt Tinte die blaue Farbe. Um welche Art von besonders gut stabilisierter reaktiver Zwischenstufe (vgl. Aufgabe 5) handelt es sich?
- Im Basischen oder in Gegenwart von Sulfite-Ionen (HSO₃⁻) verschwindet die blaue Farbe von "Wasserblau". Wie erklären Sie diesen "Tintenkiller"-Effekt mechanistisch?