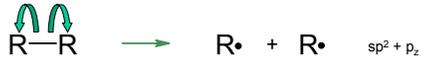


IV. Reaktionsmechanismen

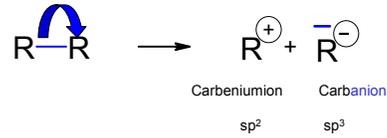
1. Homolyse (Radikalreaktionen)



Bildung einer neuen Einfachbindung durch Rekombination von Radikalen



2. Heterolyse (Ionische Reaktionen)



Rückreaktion:

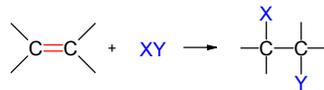


Reaktionstypen

1. Substitution

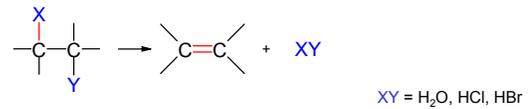


2. Addition



Reaktionstypen

3. Eliminierung (Umkehr der Addition)



4. Umlagerung

Einteilung der Reaktanden

1. Radikale

2. Nukleophile Teilchen

(„Kern liebend“)

Lewis Basen: Verbindungen mit freien Elektronenpaaren
(Elektronenpaardonatoren, EPD)

X⁻ (Halogenide)

H₂O, HO⁻, ROH, RO⁻ (Alkoholate)

H₂S, HS⁻, RSH, RS⁻ (Thiolate)

NH₃, RNH₂, R₂NH, R₃N (Amine)

NO₂⁻, CN⁻

Carbanionen

Einteilung der Reaktanden

2. Nukleophile Teilchen

(„Kern liebend“)

Lewis Basen: Verbindungen mit freien Elektronenpaaren
(Elektronenpaardonatoren, EPD)

X⁻ (Halogenide)

H₂O, HO⁻, ROH, RO⁻ (Alkoholate)

H₂S, HS⁻, RSH, RS⁻ (Thiolate)

NH₃, RNH₂, R₂NH, R₃N (Amine)

NO₂⁻, CN⁻

Carbanionen

3. Elektrophile Teilchen

(„Elektronen liebend“)

Lewis Säuren:
Elektronenmangelverbindungen
(Elektronenpaarakzeptoren, EPA)

H⁺, NO₂⁺,

SO₃, BF₃

AlCl₃, FeCl₃, SnCl₄, ZnCl₂

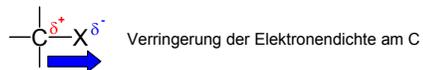
Metallkationen

Carbeniumionen

Induktiver Effekt

Abhängig von der Elektronegativität benachbarter Atome; nimmt mit zunehmender Entfernung stark ab; erhält das Vorzeichen der vom Substituenten angenommenen Ladung

-I - Effekt



Beispiele für elektronegative Gruppen X:

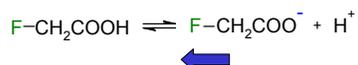
F > -NO₂ > Cl > Br > OH

Einfluss auf die **Säurestärke** von Carbonsäuren

Vergleich Essigsäure - Fluoressigsäure

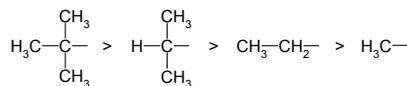
CH₃COOH pKs = 4,7

FCH₂COOH pKs = 2,6



Induktiver Effekt

+I - Effekt (Zunahme mit Verzweigungsgrad der Alkylgruppen)



t-Butyl > Isopropyl > Ethyl > Methyl

Induktiver Effekt

+I - Effekt

Einfluss auf die **Säurestärke** von Carbonsäuren

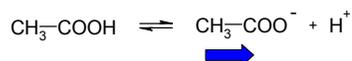
Vergleich Essigsäure - Ameisensäure

CH₃COOH pKs = 4,7

Essigsäure

HCOOH pKs = 3,8

Ameisensäure



Durch den +I Effekt der Methylgruppe bedingt, verringert sich die **Säurestärke** von Essigsäure um den Faktor 10 (im Vergleich zu Ameisensäure)

Reaktionsmechanismen

Oxidationszahlen

Vereinfachtes Schema (Elektronegativität von C und H werden gleich gesetzt)

