

IV. Reaktionsmechanismen

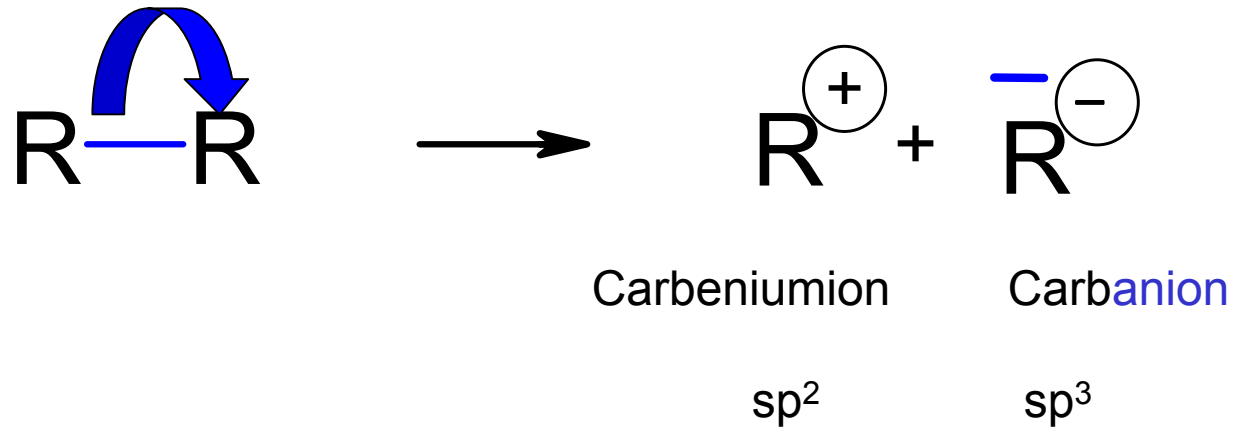
1. Homolyse (Radikalreaktionen)



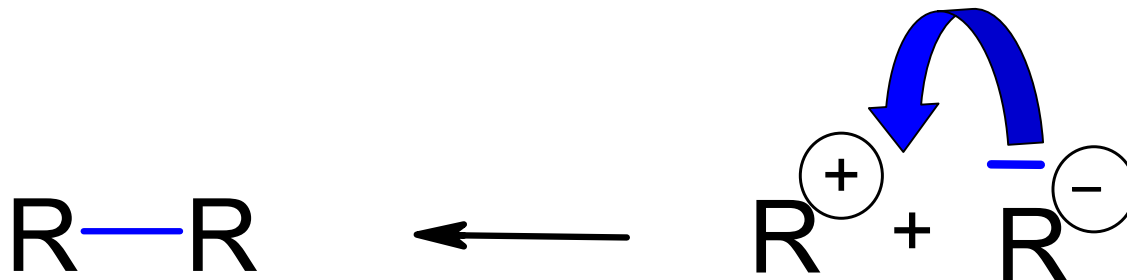
Bildung einer neuen Einfachbindung durch Rekombination von Radikalen



2. Heterolyse (Ionische Reaktionen)

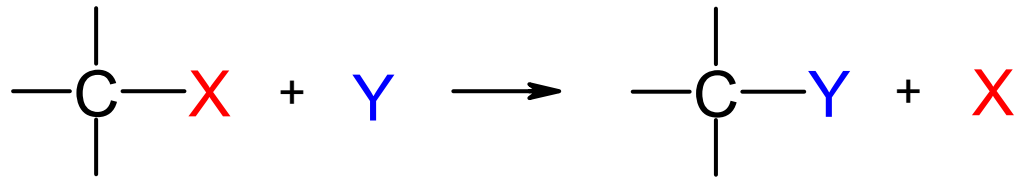


Rückreaktion:

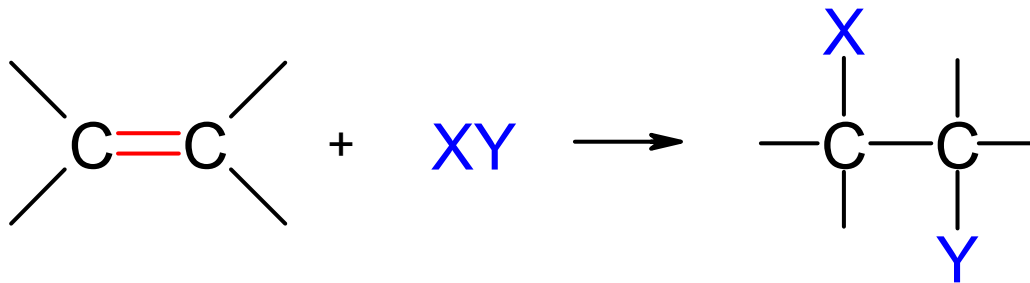


Reaktionstypen

1. Substitution

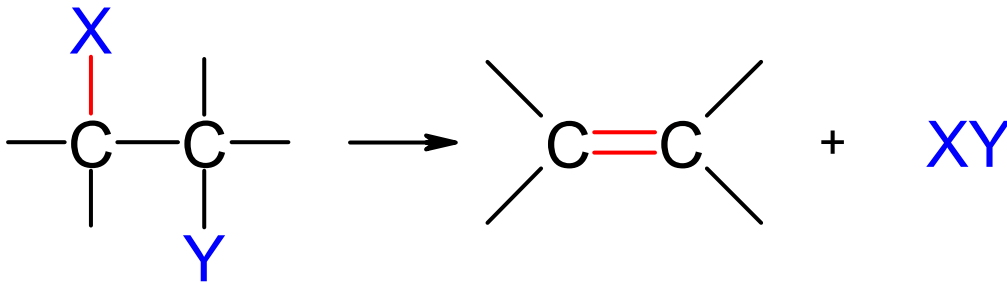


2. Addition



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)

H_2O , HO^- , ROH , RO^- (Alkoholate)

H_2S , HS^- , RSH , RS^- (Thiolate)

NH_3 , RNH_2 , R_2NH , R_3N (Amine)

NO_2^- , CN^-

Carbanionen

Einteilung der Reaktanden

2. Nukleophile Teilchen

(„Kern liebend“)

Lewis Basen: Verbindungen mit
freien Elektronenpaaren

(Elektronenpaardonatoren, EPD)

X^- (Halogenide)

H_2O , HO^- , ROH , RO^- (Alkoholate)

H_2S , HS^- , RSH , RS^- (Thiolate)

NH_3 , RNH_2 , R_2NH , R_3N (Amine)

NO_2^- , CN^-

Carbanionen

3. Elektrophile Teilchen

(„Elektronen liebend“)

Lewis Säuren:

Elektronenmangelverbindungen

(Elektronenpaarakzeptoren, EPA)

H^+ , NO_2^+ ,

SO_3 , BF_3

$AlCl_3$, $FeCl_3$, $SnCl_4$, $ZnCl_2$

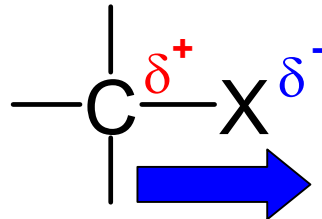
Metallkationen

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



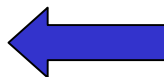
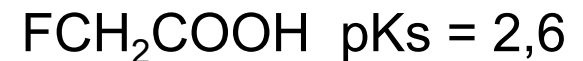
Verringerung der Elektronendichte am C

Beispiele für elektronegative Gruppen X:



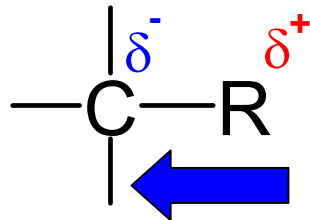
Einfluss auf die **Säurestärke** von Carbonsäuren

Vergleich Essigsäure - Fluoressigsäure

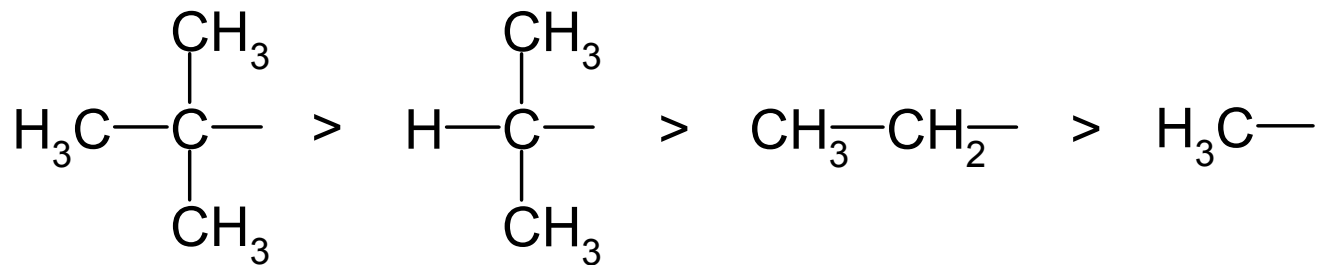


Induktiver Effekt

+I - Effekt (Zunahme mit Verzweigungsgrad der Alkylgruppen)



Erhöhung der Elektronendichte am C



t-Butyl > Isopropyl > Ethyl > Methyl

Induktiver Effekt

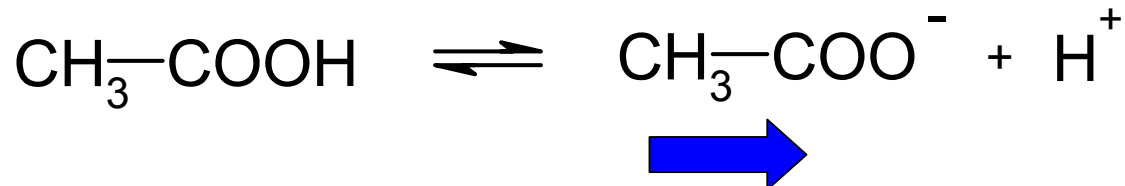
+I - Effekt

Einfluss auf die **Säurestärke** von Carbonsäuren

Vergleich Essigsäure - Ameisensäure

CH_3COOH 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)

