

# Lernvoraussetzungen für die 1. Schulaufgabe Q11-Chemie

## Grundfertigkeiten

Zwischenmolekulare Kräfte: Van-der-Waals-Kräfte, Dipolkräfte, Wasserstoffbrücken sowie ihre Anwendung auf  
→ Siedepunkte, Wasserlöslichkeit

Formeltypen: Summenformel, Halbstrukturformel, Skelettformel, vollständige Strukturformel

Elektrophile und nukleophile Eigenschaften

→ woran man sie erkennt

→ ihre Auswirkungen auf Reaktionsabläufe kennen

Wissen, wie Säuren und Basen miteinander reagieren

→ Protonenübertragung von Säure auf Base

→ Reaktionen vom Typ "Neutralisation" formulieren können, aber auch den Gleichgewichtscharakter dieser Reaktionen kennen und ..

→ die Bedeutung der Rückreaktion einschätzen können

Reaktionstypen kennen: Substitution, Addition sowie die Attribute *radikalisch*, *elektrophil*, *nukleophil*

Elektronische Effekte von Substituenten: Elektronenspendende Wirkung von Alkyl- und von Substituenten mit O-Atomen

Ladungen bestimmen können:

Oxidationszahlen

formale Ladungen → einfach gebundener Sauerstoff negativ, dreifach gebundenes O positiv, dreifach gebundenes C positiv

Isomere als unterschiedliche Moleküle mit gleicher Summenformel kennen, insbesondere Stellungsisomere

Anzahl isomerer Substitutionsprodukte als Maß für Symmetrie: je weniger isomere Derivate, desto symmetrischer

Grundtypen organischer Verbindungen bzw. homologe Reihen kennen und systematische Namen anwenden können

→ Alkane (n-Alkane, verzweigte Alkane, Cyclische Kohlenwasserstoffe, Alkene, Aromaten, Alkanole (Alkohole), Alkanale (Aldehyde) sowie zugehörige Addukte (Dirole, Halbacetale, Vollacetale), Alkanone (Ketone) und zugehörige Addukte (Halbketale, Vollketale), Alkansäuren (Carbonsäuren), Ether

Reaktionstypen: Radikalische Substitution, Elektrophile Addition, Elektrophile Substitution am Aromaten, Nukleophile Addition an Aldehyden und Ketonen

Anhand einer Bindungsenergetabelle Aussagen über die Stabilität von organischen Verbindungen machen können und daran einfach Aussagen über den Reaktionsverlauf machen können.

## Aromaten

Benzol:

Benzolformeln, hohe Symmetrie (nur ein Mono-Brom-Derivat existiert, =Brombenzol)

physikalische und chemische Eigenschaften

aromatischer Zustand, Elektronendelokalisation, Beschreibung durch mesomere Grenzformeln

$\sigma$ - und  $\pi$ -Elektronen des Benzols

elektrophile Substitutionsreaktionen beim Benzol: Summengleichung, Mechanismus in Strukturformel, elektrophile Katalyse

Substituierte Benzole

Beispiele verschiedener Substitutionsreaktionen am Benzol: Halogenierung, Nitrierung, Alkylierung

SSS-KKK-Regel bei alkylierten Benzolen, wie z.B. beim Toluol

Kondensierte Aromaten: Naphthalin (C<sub>10</sub>H<sub>8</sub>), Benzopyren

## Alkohole und ihre Oxidationsprodukte (Aldehyde, Ketone, Säuren)

Alkohole: Mischbarkeit mit Wasser in Abhängigkeit von der Stellung in der homologen Reihe; Wasserstoffbrücken

Reaktion von Alkoholen mit Natrium als Nachweis der OH-Gruppe, Analogie zur Reaktion Natrium + Wasser.

Grundwissen über die verschiedenen Typen von Alkoholen (Methanol, prim., sek., tert. Alkohole, Glykol, Glycerin)

Oxidierbarkeit organischer Verbindungen (woran erkennt man an einer Strukturformel, ob der zugehörige Stoff leicht oxidierbar ist)

Oxidationsreihen, ausgehend von den verschiedenen Alkoholtypen kennen (vgl. obige Aufzählung) kennen.

Aldehyde sind besonders leicht oxidierbar (noch zu behandeln)

Nukleophile Additionsreaktionen an Carbonylverbindungen; Gleichgewichtscharakter; verschiedene Typen von Addukten