## Was wir gemeinsam erlebt haben: Streifzug durch zwei Jahre Chemieunterricht 2023 -2025



## Diese Zusammenfassung erhebt starken Anspruch auf Unvollständigkeit!

Atombau und PSE: Anzahl der Neutronen und Protonen. Elektronenkonfiguration: Verteilung der Elektronen auf
der Schale. Anzahl der Außenelektronen. Edelgasregel: Unterschiedliches Verhalten zu deren Erfüllung bei
Metallen und Nichtmetall. Periodische Eigenschaften im PSE: Atomgröße, Ionisierungsenergie.

## Bindungslehre

- o Ionenbindung. Reaktion von metallischen mit nichtmetallischen Elementen. Ionengitter. Gitterenergie. Verhältnisformel und Namen von Salzen.
- kovalente Bindung: Bindung zwischen nichtmetallischen Partnern. polare und unpolare Atombindung,
   Elektronegativität, Räumlicher Bau von Molekülen (Elektronenpaarabstoßungsmodell). Aufhebung der
   Polarität durch symmetrischen räumlichen Bau.
- Metallbindung: Bindung zwischen metallischen Partnern. Elektronengas.
- Zwischenmolekulare Kräfte (= so schwach bindende Kräfte, dass wir in der Schule nicht mehr "Bindung" sagen:
  - Dipol-Dipol-WW zwischen permanenten Dipolen.
  - van-der-Waals-Kräfte: Zustandekommen der Dipol-Dipol-Kräfte.
  - Wasserstoffbrückenbindung: stärkste zwischenmolekulare Kräfte zwischen Molekülen. Voraussetzungen:
     Polar gebundene H-Atome und freie Elektronenpaare am Nachbar-Molekül. Beispiele: Wasser, Alkohole.
     Gegenbeispiele: Aldehyde und Ketone. Ether. Kohlenwasserstoffe. Ester.
- Reaktionsgleichungen und Umsatzberechnungen: Mit der eingerichteten Reaktionsgleichung von einer Stoffmenge auf die anderen schließen und auch die dazugehörigen Massen umrechnen können.
   Aktivierungsenergie Katalysators. (→ QUERVERNETZUNG zur Biologie: ENZYME), exo- und endotherme Reaktion.
- Säure-Base-Reaktionen und Redox-Reaktionen: Definition Brönsted-Säure und Base, Definition pH-Wert. Autoprotolyse zur Erklärung des pH = 7. Beispiele für Säure-Base-Reaktionen. Mehrwertige Säuren (können auch mehrere H<sup>+</sup> abspalten). Benennung der Salze, z.B. Ammoniumsulfat (Reaktionsprodukt aus Ammoniak und Schwefelsäure). Redox-Reaktion als Elektronenübertragungsreaktion. Oxidationsmittel. Reduktionsmittel.
- Vielfalt der organischen Chemie

ASPEKTE zu allen Gruppen: homologe Reihe mit systematische Namen, charakteristische funktionelle Gruppen, Erklärung der Siede- und Schmelzpunkte über zwischenmolekulare Kräfte, Erklärung des Löslichkeitsverhaltens, charakteristische Reaktionen. Reaktionstypen: Protolyse (Säure-Base-Reaktion) und Redox-Reaktion. Ermittelung von Oxidationszahlen zur Erkennung des Reaktionstyps. Beschreibung was bei organischen Reaktionen passiert: Additionsreaktion. Eliminierungsreaktion. Substitutionsreaktion. Hydrolyse. Kondensationsreaktion.

## Kohlenwasserstoffe

- Alkane und Cycloalkane. Halogenalkane als Derivate: physikalische Eigenschaften. Halogenierung über radikalische Substitution (incl. Mechanismus). Reaktionsgleichungen zur vollständigen Verbrennung. Eliminierungsreaktionen zu ungesättigten Molekülen
- Alkene und Alkine: Höhere Reaktivität aufgrund des ungesättigten Charakters:. Wegen des ausladenden pi-Bindung (Mehrfachbindung) durch den Angriff von Elektrophilen. z.B. Halogenierung über elektrophile Addition (Mechanismus). Weiter: Addition von Halogenwasserstoff (HX) und von Wasser. E/Z-Isomerie (cis/trans) der Alkene. Mechanismus der elektrophilen Addition.
- aromatische Kohlenwasserstoffe. Mesomerie und mesomere Grenzformeln. Mehrkernige Aromaten.
   Delokalisation von π-Elektronen bedingen die hohe Stabilität ⇒ Reaktionsträgheit.

Vs. 2025-06-04

- Alkohole/Alkanole: Herstellung durch Hydratisierung von Alkenen, oder auch durch Gärung (Bioethanol) oder durch nucleophile Substitution mit OH<sup>-</sup> als Nucleophil ausgehend von Halogenalkanen. Hoher Sdp. im Vgl. zu Halogenalkanen wegen H-Brücken. Abnehmender Wasserlöslichkeit (Hydrophile) mit steigender Kettenlänge: Die Substanzen werden immer hydrophober (lipophiler). Unterteilung in primäre, sekundäre und tertiäre Alkohole. Unterteilung in ein- und mehrwertige Alkohole.
- Ether: Die niedrigsiedende Isomere der Alkohole. Synthese ausgehend von Alkoholen.
- Aldehyde bzw. Ketone: Systematische Namen: Alkanale und Alkanone. Oxidationsprodukte primärer bzw. sekundärer Alkohole mit entsprechenden Reaktionsgleichungen. Silberspiegelprobe. falls behandelt: Fehling-Probe.
- Carbonsäuren: Oxidationsprodukte der Aldehyde mit entsprechenden Reaktionsgleichungen. Erklärung der schwach sauren Eigenschaften über mesomere und induktive Effekte. Abhängigkeit des sauren Charakters von anhängenden Gruppen. → QUERVERNETZUNG zur Biologie: Aminosäuren
- Carbonsäureester: → QUERVERNETZUNG zur Biologie: FETTE. Bildung als Kondensationsreaktion. Spaltung als Hydrolyse (Verseifung).
- WAHLTHEMA: Bau und Strukturen der Aminosäuren und Proteine