

Chemie-Grundlagen für Praktikum und Prüfung 2025

Liebe Studierende,

Unsere Tutorien „**Chemie-Grundlagen für Praktikum und Prüfung**“ umfassen 8 Themenschwerpunkte der anorganischen und organischen Chemie. Die Tutorien können in unterschiedlicher Reihenfolge besucht werden. Die Grundlagentutorien bieten einen fundierten Überblick über die wichtigsten Themengebiete der Chemie, die für das Verständnis des Chemie-Praktikums wichtig sind und euch auch für das weitere Studium (wie z.B. die Biochemie I und II) behilflich sein werden.

Zusätzlich werden in den Tutorien die **Praktikumsversuche** besprochen und anhand von Quizfragen und Altklausurfragen auf die **Klausur-Ersatzleistung** (Online-Hausaufgabe) vorbereitet.

Thema 1: Atomtheorie und chemische Bindungen

- Atomaufbau
 - Elementarteilchen
 - Elemente und Isotope
 - Bohrsches Atommodell und Orbitalmodell (Grundzüge)
- Periodensystem der Elemente
 - Haupt- und Nebengruppen
 - Elektronegativität
 - Tendenzen im Periodensystem
- Chemische Bindungen (Intramolekulare Wechselwirkungen)
 - Valenzstrichformeln
 - Atombindung
 - Ionenbindung
 - Metallische Bindung (Grundzüge)
 - Koordinative Bindung (Grundzüge)
- Zwischenmolekulare Wechselwirkungen
 - Wasserstoffbrücken
 - Dipol-Dipol-Wechselwirkungen
 - Van-der-Waals-Kräfte

Thema 2: Chemisches Rechnen und Chemische Reaktionen

- Stöchiometrie und chemisches Rechnen
 - Stoffmenge
 - Stoffmengenkonzentration
- Aufstellen von Reaktionsgleichungen
- Chemisches Gleichgewicht und Massenwirkungsgesetz
- Lösungsvorgänge
 - Hydratation/Solvatation von Salzen
 - Gitterenergie, Solvatationsenergie und Lösungsenthalpie
 - Löslichkeitsprodukt als chemisches Gleichgewicht
- Praktikumstag 1: Schwerlösliche Salze

Thema 3: Thermodynamik, Reaktionskinetik und Lösungsvorgänge

- Grundlagen der Thermodynamik
 - Innere Energie, Enthalpie und Entropie
 - Gibbs freie Energie
 - Prinzip des kleinsten Zwanges
- Grundlagen der Reaktionskinetik
 - Reaktionsgeschwindigkeit
 - Arrhenius-Gleichung
 - Aktivierungsenergie
 - Katalysatoren
- Praktikumstag 4: Die Landolt-Zeit-Reaktion

Thema 4: Säure-Base Reaktionen

- Definition nach Brönsted
- Konjugierte Säure-Base Paare (mit Beispielen)
- Wasser als Ampholyt, Autoprotolyse (kurze Wiederholung zum Massenwirkungsgesetz!)
- pH-Wert und dessen Berechnung
- Säurestärke/Basenstärke K_S und pK_B :
 - pH-Berechnungen für starke und schwache Säuren und Basen
- Puffer
 - Definition
 - Henderson Hasselbach Gleichung
 - Titrationsen
- Salzprotolyse
- Praktikumstag 2: Titration einer starken Säure/Salzprotolyse

Thema 5: Redoxreaktionen

- Was sind Redoxreaktionen?
- Bestimmung von Oxidationszahlen
- Aufstellen von Redoxgleichungen
- Das Redoxpotential
 - Nernstsche Gleichung
 - Spannungsreihe
 - pH-Abhängigkeit
- Praktikumstag 3: Redox-Titration (Iodometrische Bestimmung von Vitamin C)

Thema 6: Grundlagen der Organik

- Hybridisierung des Kohlenstoffs
- Aliphatische Kohlenwasserstoffe
 - Alkane
 - Alkene
 - Alkine
 - Cyclische Kohlenwasserstoffe
- Aromatische Kohlenwasserstoffe
- Isomerie
- Nomenklatur
- Schreibweisen und Darstellungsmöglichkeiten (Strukturformel, Keilstrichformel, Skelettformel etc.)
- Praktikumstag 5: Oxidierbarkeit von prim., sek. und tert. Alkoholen

Thema 7: Kohlenhydrate

- Die Hydroxylgruppe
 - Aufbau und Nomenklatur
 - Wertigkeit
 - Oxidationsreihe von Alkoholen
- Die Carbonylgruppe
 - Alpha-CH-Acidität
 - Keto-Enol-Tautomerie
 - Aldol-Addition und Aldol-Kondensation
- Kohlenhydrate
 - Definition und Nomenklatur
 - Halbacetalbildung und Ringschluss
 - Die glycosidische Bindung
 - Bildung von Di-/Oligo-/Polymeren
- Praktikumstag 6: Nachweisreaktionen von Carbonylverbindungen und Kohlenhydraten

Thema 8: Aminosäuren, Proteine und Lipide

- Aminosäuren
 - Einteilung und Struktur der Aminosäuren
 - Der isoelektrische Punkt
- Proteine
 - Peptidbindung
 - NCC-Schreibweise
 - Proteinstrukturen und Wechselwirkungen
- Lipide
 - Eigenschaften
 - Fettsäuren
 - Triacylglyceride
- Praktikumstag 7: Aminosäuren und Peptide