

Inhalte Chemiekurs Biologie

Inhalte AC

- Stoffe und Eigenschaften
- Atombau, Isotope, Konfiguration der Elektronenhülle & Aufbau Periodensystem, Elementtrends, Bohr'sches Atommodell, Quantenmechanisches Atommodell, Atomorbitale
- Chemische Bindung (ionisch, kovalent, metallisch, koordinativ), Elektronegativität
- Intermolekulare Kräfte (H-Brücken, van-der-Waals-WW, Dipol-WW, Polaritäten)
- Atome – Moleküle – Fest, flüssig, gasförmig
- Summenformeln und Nomenklatur anorganischer Verbindungen
- Stoffmengenbegriff, Teilchenzahl, molare Masse, Stoffmengenverhältnisse, Massenanteile
- Konzentrationen, Mischen und Verdünnen, Gasvolumina
- Stoffmengenverhältnisse in Reaktionsgleichungen, stöchiometrisches Rechnen, Ansatz- und Ausbeutenrechnung
- Aufstellen von Lewis-Formeln und mesomerer Grenzstrukturen, Oxidationszahlen, VSEPR-Modell, Radikale
- Reaktionsgleichungen aufstellen
- Chemisches Gleichgewicht (Le Chatelier, Löslichkeitsprodukte, MWG)
- Säure-Base-Konzepte, Protolyse-Reaktionen, Ampholyte
- pH-Wert-Berechnungen, pK_s , pK_w , starke und schwache Säuren und Basen
- Titrations, Indikatoren, Puffersysteme, Henderson-Hasselbalch-Gleichung
- Energetik chemischer Reaktionen (Enthalpie, Entropie, freie Energie, Katalyse)
- Redoxgleichungen ausgleichen, Disproportionierung, Komproportionierung
- Elektrochemie, Galvanische Zelle, Elektrolyse, elektromotorische Kraft, Spannungsreihe, Nernst'sche Gleichung, pH-Elektrode
- Grundlagen der Komplexchemie, Nomenklatur, Ligandentypen, Koordinationszahl, Chelate

Inhalte OC & BC

- Lesen und Zeichnen organischer Strukturformeln und Projektionen
- Hybridisierung, Molekülorbitale, σ -Bindung, π -Bindung
- Aromatizität, Heteroaromaten
- Übungen zur organischen Nomenklatur und Erkennung funktioneller Gruppen
- Struktur-Eigenschaft-Beziehungen: Einschätzung von Polarität und Löslichkeit, K_{OW} -Werte
- Isomere Verbindungen; Konstitutions-, Konformations- und Konfigurationsisomere; Sessel-Konformation, Sägebock- und Newman-Projektion, Rotationsbarrieren
- Stereochemie: chirale Verbindungen und Bestimmung absoluter Konfigurationen, Diastereomere und Enantiomere; R/S-, E/Z- und D/L-Benennung; Fischer-Projektion;
- Radikalreaktionen
- Grundlagen polarer Reaktionsmechanismen (nucleophil vs. elektrophil): Abschätzung von Reaktivitäten (M- und I-Effekte), Stabilitäten Carbeniumionen, Carbanionen, Radikale, Hyperkonjugation
- Elektrophile Addition an Alkene und Alkine, Halogenierung, Addition von HX, Addition von H_2O , Hydrierungen, Epoxidierungen, Markownikow-Selektivität, radikalische Addition
- Elektrophile Substitution am Aromaten, Zweitsubstitution, Halogenierung, Nitrierung, Sulfonierung, Friedel-Crafts-Reaktionen, Substituenteneffekte, Mehrstufensubstitutionen

- Radikalische Substitution, SSS- und KKK-Regel
- Nucleophile Substitution (S_N1 , S_N2 , S_N Carbonyl, d. h. Veresterung, Verseifung, Amide), mechanistische Differenzierung, sterische Konsequenzen, Lösemittleffekte, Einfluss von Nucleophil und Abgangsgruppe, Nachbargruppeneffekte
- Eliminierungen ($E1$, $E2$), Saytzeff- und Hoffmann-Produkte, thermodynamische vs. kinetische Kontrolle, Stabilitäten, sterische Aspekte, Umlagerungen, Abgrenzung Eliminierung vs. nucleophile Substitution
- Keto-Enol-Tautomerie, Aldolreaktionen, Kohlenstoffnucleophile
- Oxidation und Reduktion organischer Verbindungen
- Biochemie Kohlenhydrate (Zucker, Acetale, Mono-, Di- und Polysaccharide, Anomere, reduzierende Zucker, glycosidische Bindung, Fehling-Probe, Haworth-Projektion)
- Biochemie Proteine (Aminosäuren, Peptid-Bindungen, Strukturelemente, isoelektrischer Punkt, Analytik)
- Biochemie Fette (Triglyceride, Lipide, gesättigte und ungesättigte Fettsäuren, Tenside)