

Lehrplan Chemie - -11. Jahrgangsstufe:

1. Teil: Aromatische Kohlenwasserstoffe: (ca. 12 Std.)

Reaktionsverhalten, Verbindungsklassen, Veranschaulichung der Grenzen von Bindungsmodellen, Bindungsverhalten

- **Benzol als Aromat**
Eigenschaften, Verwendung, Umwelt- und Gesundheitsaspekte
- **Mesomerie durch delokalisierte Elektronensysteme**
Regeln zur Aufstellung von Grenzstrukturformeln, Mesomerieenergie
- **Halogenierung als elektrophile Substitution**
- **Einfluss des Phenylrestes auf die Acidität**
am Beispiel von Phenol und Anilin, Vergleich mit aliphatischen Alkoholen, Aminen und Carbonsäuren

2. Teil: Struktur und Eigenschaften von Farbstoffen (10 Std.)

Absorptionsverhalten und Farbigkeit von Farbstofflösungen, Wechselwirkung elektromagnetischer Strahlung und Elektronen, Photosynthese – Umwandlung von Lichtenergie in chemische Energie

- **Strukturelle Voraussetzungen von Lichtabsorption und Farbigkeit**
Delokalisierte Elektronensysteme, Einfluss von Substituenten
- **Naturfarbstoffe**
Absorptionsspektrum des Chlorophyll
- **Synthetische Farbstoffe (Azofarbstoffe)**
Struktur, Synthese, Funktionsprinzip eines Indikators
- **Farbstoffe zur Textilfärbung**
Küpenfärbung am Beispiel des Indigo

3. Teil: Struktur - Eigenschaften von Kunststoffen (ca. 10 Std.)

Synthese makromolekularer Stoffe aus Monomerbausteinen mit bereits bekannten Reaktionstypen, Erklärung besonderer Eigenschaften der Kunststoffe aus ihrer makromolekularen Struktur

- **Synthese von Polymeren**
Radikalische Polymerisation, Polyaddition, Polykondensation
- **Struktur und Eigenschaften von Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren**
- **Silikone und Carbonfasern**
- **Kunststoffabfall**
Verbrennung, Verwertung und Vermeidung

4. Teil: Fette und Tenside (ca. 12 Std.)

Physikalische und chemische Stoffeigenschaften, gesunde Ernährung, nachwachsende Rohstoffe, Tenside und ihre Wirkungsweise, synthetische Tenside

- **Triglycerine**
Gesättigte und ungesättigte Fettsäuren
- **Physikalische Eigenschaften, Schmelzbereich, Löslichkeit**
- **Bedeutung als Nahrungsmittel**
- **Verseifung von Fetten**

- **Tenside: Amphiphile Eigenschaften und Grenzflächenaktivität**
Vergleich von Seifen und Alkylbenzolsulfonaten

5. Teil: Kohlenhydrate und Stereoisomerie (ca. 15 Std.)

Optische Aktivität, Molekülchiralität und deren strukturelle Ursache, funktionelle Gruppen, Stärke und Cellulose als Speicher und Gerüststoffe, nachwachsende Rohstoffe

- **Stereoisomerie**
Molekülchiralität als Voraussetzung für optische Aktivität, Enantio- und Diastereomerie, Fischer Projektionsformeln, D- und L-Konfigurationen
- **Isomerie bei Monosacchariden**
Polyhydroxycarbonylverbindungen: Fischer- und Haworth Projektionsformeln, D-Glucose: Pyranosestruktur, nucleophile Addition, Mutarotation, D-Fructose: Furanosestruktur, Keto-Enol-Tautomerie
- **Verknüpfungen bei Di- und Polysacchariden**
Maltose, Cellobiose, Saccharose (Glycosidische Bindung, Fehling-Probe und Silberspiegel-Probe); Stärke und Cellulose als Reserve- und Gerüstpolysaccharide;

6. Teil: Aminosäuren und Proteine (ca. 10 Std.)

Säure- Base Eigenschaften funktioneller Gruppen, Eigenschaften von Aminosäuren (Molekülchiralität), Verknüpfungsprinzip der Peptidbindung, Höhere Strukturen – Proteineigenschaften, Bedeutung der Proteine für das Leben, Molekülmodelle am Computer

- **Aminosäuren**
Grundstruktur der α - Aminosäuren (Fischer Projektionsformeln); Eigenschaften, Löslichkeit, Säure-Base- Eigenschaften, Zwitterionenstruktur, Elektrophorese, Isoelektrischer Punkt
- **Peptide und Proteine**
Peptidbindung(räumlicher Bau), Nachweisreaktionen für Peptide, Proteinstruktur (Primär – Quartärstruktur), biologische Bedeutung

7. Teil: Reaktionsgeschwindigkeit - Enzymkatalyse (ca. 15 Std.)

Zeitlicher Aspekt chemischer Reaktionen, Bedeutung Reaktionsgeschwindigkeit für technische und biologische Prozesse, Einfluss der Reaktionsbedingungen auf die Reaktionsgeschwindigkeit (Stoßtheorie), Aktivierung und Katalyse, Wirkungsweise der Enzyme

- **Mittlere und momentane Reaktionsgeschwindigkeit mit experimenteller Ableitung**
- **Aktivierungsenergie und Katalyse**
- **Enzyme:**
Substrat und Wirksamkeit, Schlüssel – Schloss- Prinzip, Hemmstoffe, Abhängigkeit der Enzymaktivität von Temperatur, Substratkonzentration, pH-Wert, Schwermetallionen

Lehrplan Chemie - 12. Jahrgangsstufe:

1. Teil: Chemisches Gleichgewicht: (ca. 18 Std.)

Dynamisches Gleichgewicht, Computersimulation oder Modellexperimente, Massenwirkungsgesetz (Auswirkungen von Konzentrationsänderungen, einfache Berechnungen), Prinzip von Le Chatelier und deren Bedeutung für die Planung großtechnischer Verfahren (Haber-Bosch-Verfahren), möglicher irreversibler Ablauf chemischer Reaktionen in eine Richtung, Begriff Entropie

- **Reversible Reaktionen**
- **Dynamisches Gleichgewicht**
Hin- und Rückreaktion
- **Massenwirkungsgesetz**
Gleichgewichtskonstante K , Störung des Gleichgewichts, technische Anwendung
- **Entropie und Richtung chemischer Reaktionen**

2. Teil: Protolysegleichgewichte (18 Std.)

Quantitative Erfassung von Säure- Base- Eigenschaften, Auswertung praktischer Experimente zur Säure- Base- Titration, Rechnerunterstützte Auswertung, Bedeutung von Puffersystemen

- **Säure- Base- Definition nach Brönsted**
Korrespondierende Säure- Base- Paare
- **Ionenprodukt des Wassers und pH - Wert**
- **pK_S und pK_B - Wert**
- **pH - Wert in wässriger Lösungen starker und schwacher S/B:**
- **Ermittlung und Interpretation von Titrationskurven (pK_S Bestimmung)**
- **Puffersysteme**

3. Teil: Redoxgleichgewichte (ca. 27 Std.)

Redoxvorgänge können als Gleichgewichte beschrieben werden, Ermittlung der Richtung von Elektronenübergängen, Berechnung der Leerlaufspannungen in galvanischen Zellen, Korrosionsphänomene und elektrochemische Energiequellen (Brennstoffzelle), technologische und umweltrelevante Herausforderungen

- **Korrespondierende Redoxpaare**
Donator-Akzeptorprinzip
- **Galvanische Zelle**
Leerlaufspannung als Potentialdifferenz
- **Spannungsreihe, Standardpotentiale**
Standard- Wasserstoff- Halbzelle
- **Konzentrationszelle und Nernstsche Gleichung**
- **Elektrolyse**
Zersetzungsspannung, Phänomen der Überspannung, elektrochemische Energiequellen in Alltag und Technik
- **Korrosion und Korrosionsschutz**