



# Kursankündigung

Qualifikationsphase 2009-2011

|               |   |            |
|---------------|---|------------|
| <b>CHEMIE</b> | <b>grundlegendes</b> Anforderungsniveau | ch41, ch42 |
| Por, Vos      | 4 Wochenstunden                         |            |

Thema: 1. Halbjahr: *Reaktionskinetik und chemische Gleichgewichte*  
2. Halbjahr: *Elektrochemie und Energetik*  
3. Halbjahr: *Organische Chemie - Reaktionsmechanismen*  
4. Halbjahr: *Chemie im Alltag*

## Lernziele

### **Die Schüler und Schülerinnen sollen ...**

- 1. HJ**
  - die Reaktionszeit und Reaktionsgeschwindigkeit von chemischen Reaktionen analysieren können.
  - die Gesetzmäßigkeiten der Reaktionsgeschwindigkeit aufzeigen können.
  - den Zusammenhang zwischen umkehrbaren Reaktionen und dynamischem Gleichgewicht erfassen können.
  - die Beeinflussung von chemischen Gleichgewichten verstehen können.
  - Protolysen und Protolysegleichgewichte sowie deren Anwendungen aufzeigen können.
  - Redox- und Fällungsreaktionen anwenden können.
- 2. HJ**
  - Elektronenübergänge bei Atomen, Ionen, Molekülen und Molekülionen durch experimentelles Arbeiten erfassen können.
  - Elektrodengleichgewichte analysieren können.
  - die Bedeutung von technischen Elektrolysen erläutern können.
  - energetische Größen wie die Reaktionsenthalpie experimentell erarbeiten und auf Beispiele anwenden können.
- 3. HJ**
  - wichtige Reaktionstypen der organischen Chemie erläutern können.
  - Reaktionsmechanismen auf experimenteller Basis zur Deutung des Reaktionsverhaltens erläutern können.
  - Eigenschaften und Reaktionsverhalten von Stoffen mit Atommodellen deuten sowie die Molekülgeometrie und Bindungen beschreiben können.
  - halogenierte Kohlenwasserstoffe als Zwischen- und Endprodukte der chemischen Industrie einordnen können.
- 4. HJ**
  - Seifen und ihre Waschwirkung erklären können.
  - die Funktion von Waschhilfsmitteln erläutern können.
  - Strukturmodelle für Tenside beschreiben können.
  - Probleme der Abwasserbelastung bewerten können.
  - den Zusammenhang zwischen Lichtabsorption und Farbe verstehen können.
  - Strukturmodelle verschiedener Farbstoffe ableiten können.

### **Thematische Schwerpunkte für das Zentralabitur 2011:**

**(\*1) : Umweltbereich Wasser**

**(\*2) : Elektrolyse**

**(\*3) : halogenierte Kohlenwasserstoffe als Zwischen- und Endprodukte der chemischen Industrie**

## Verlaufs- planung

### 1. HJ Reaktionskinetik

- Reaktionsgeschwindigkeit, c/t- und v/t-Diagramme
- Beeinflussung der Reaktionsgeschwindigkeit, Geschwindigkeitsgesetz
- Katalyse; Katalysatoren in der Technik

### Chemische Gleichgewichte

- Chemisches Gleichgewicht und Massenwirkungsgesetz
- Protolysegleichgewichte, Säuren- und Basenkonstanten
- Autoprotolyse des Wassers
- pH-Wert-Berechnungen
- *Gleichgewichtsreaktionen und deren Verlagerung nach Le Chatelier (Protolyse- und Löslichkeitsgleichgewichte, saure und basische Salze, Einfluss des pH-Wertes auf die Gleichgewichtslage) (\*1)*
- *Wasserhärte, Sauerstoffgehalt, Eutrophierung(\*1)*
- *Redox- und Fällungsreaktionen bei Trinkwasseraufbereitung und Abwasserreinigung (Bedeutung des chemischen und biologischen Sauerstoffbedarfs, Eliminierung von Stickstoffverbindungen durch Nitrifikation und Denitrifikation, Eliminierung von Phosphat) (\*1)*
- *Gewässeranalytik (Einfache Methoden wie z.B. Titration, Leitfähigkeit)(\*1)*

### 2. HJ Elektrochemie

- *Aufbau und Funktion der Elektrolysezelle(\*2)*
- *Elektrolyse als Umkehrung der galvanischen Zelle(\*2)*
- *Standardelektrodenpotenziale und Zersetzungsspannung(\*2)*
- *Elektrodengleichgewichte (heterogene und homogene Redoxgleichgewichte; Lösungs- und Abscheidungsvorgänge) (\*2)*
- *Technische Elektrolysen (Chloralkalielektrolyse, Kupferraffination, Wasserstoffgewinnung) (\*2)*

### Energetik

- Bestimmung von Reaktionsenthalpien aus experimentell ermittelten Daten bzw. Tabellenwerten
- Satz von Hess, Gibbs-Helmholtz-Gleichung

### 3. HJ Organische Chemie - Reaktionsmechanismen

- *Stoffklassen (Halogene, Halogenwasserstoffe, homologe Reihen der Alkane, Alkene und Alkanole) sowie halogenierte Kohlenwasserstoffe (\*3)*
- *Chemische und physikalische Eigenschaften (Struktur-Eigenschafts-Beziehungen) (\*3)*
- *Reaktionstypen (Substitution, Addition, Polymerisation und Eliminierung) (\*3)*
- *Reaktionsmechanismen (Radikalische und nucleophile Substitution) (\*3)*
- *Anwendungsbeispiele (Lösemittel, Kühlmittel sowie die Kunststoffe Polyvinylchlorid und Polytetrafluorethen) (\*3)*
- *Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit(\*3)*
- *Aromatische Kohlenwasserstoffe & Substitutionsprodukte*
- *Elektrophile Substitution*

#### **4. HJ Waschmittel**

- Stoffklassen (Seifen; kationische, anionische, nichtionische Tenside)
- Chemische und physikalische Eigenschaften (Struktur-Eigenschafts-Beziehungen; Modellvorstellung zur Waschwirkung)
- Reaktionen zur Synthese und zum Abbau: Veresterung, Verseifung, Etherbildung und –spaltung, Reduktion zum Fettalkohol)
- Anwendungen und Folgen: Inhaltsstoffe von Waschmitteln, Vergleich von Seife und synthetischen Detergentien, Gewässerbelastung)

#### **Farbstoffe**

- Spektrum des sichtbaren Lichtes
- Spektralfarbe, Körperfarbe, Komplementärfarbe
- Energiediagramm (Grundzustand und angeregter Zustand)
- Absorption, Emission
- Interpretation von Absorptionsspektren
- Küpenfarbstoffe (Indigo, Indanthrenfarbstoffe)
- Saure und basische Farbstoffe Fasern : Baumwolle, Wolle