

16. Chemie

A. Fachbezogene Hinweise

Fachliche Qualifikationen

Eine erfolgreiche Bearbeitung der landesweit einheitlichen Prüfungsaufgaben im Fach Chemie setzt neben soliden Kenntnissen in den thematischen Schwerpunkten eine Reihe von fachlichen Qualifikationen sowie naturwissenschaftlichen Grundkenntnissen (Basiswissen) voraus. Durch eine entsprechende methodische Aufbereitung des Unterrichts muss dem Prüfling der Erwerb dieser nicht an bestimmte Inhalte gebundenen Qualifikationen ermöglicht werden. Eine Zusammenstellung der fachlichen Qualifikationen findet sich in den Rahmenrichtlinien Chemie (S. 8 - 10).

Es sollte sichergestellt werden, dass der Prüfling den an der Schule eingeführten Taschenrechner zur Lösung solcher Aufgaben sinnvoll nutzen kann, wie sie sich aus der Mathematisierung elementarer chemischer Fragestellungen ergeben.

Grundlegendes und erhöhtes Anforderungsniveau

Für Unterricht auf grundlegendem und erhöhtem Anforderungsniveau gelten die nämlichen thematischen Schwerpunkte.

Die unterschiedlichen Anforderungen der verschiedenen Anforderungsniveaus werden bei der Abfassung der schriftlichen Prüfungsaufgaben berücksichtigt. Die Unterschiede ergeben sich aus den folgenden Merkmalen:

- die Menge der zu verarbeitenden Informationen
- der Grad der gedanklichen Komplexität
- das Abstraktionsniveau
- das Maß an Methodenkenntnis und Methodenreflexion
- der Grad der begrifflichen Differenzierung
- der Umfang und die Methoden der Mathematisierung

B. Thematische Schwerpunkte

Thematischer Schwerpunkt 1: *Galvanische Zellen*

Themenbereiche (RRL):

- 1b) Chemisches Gleichgewicht
- 2b) Donator-Akzeptor-Reaktionen
- 3a) Stoffe und Verfahren in der Technik

Unterrichtsaspekte und Unterrichtsinhalte

- Elektrodengleichgewichte (heterogene und homogene Redoxgleichgewichte; Lösungs- und Abscheidungsvorgänge)
- Standardelektrodenpotenziale (Vorhersage für die Richtung des Reaktionsablaufs, Normalwasserstoffelektrode)
- Aufbau und Funktion elektrochemischer Energiespeicher (Alkali-Mangan-Batterie, Blei-Akkumulator, Brennstoffzelle)

Erweiterung für Unterricht auf erhöhtem Anforderungsniveau

- Kapazität von Batterien und Akkumulatoren

Thematischer Schwerpunkt 2: *Licht, Farbigkeit und Farbstoffe*

Themenbereiche (RRL):

- 1b) Chemisches Gleichgewicht
- 2a) Strukturmodelle zur Deutung von Stoffeigenschaften
- 2b) Donator-Akzeptor-Reaktionen
- 3a) Stoffe und Verfahren in der Technik

Unterrichtsaspekte und Unterrichtsinhalte

Lichtabsorption und Farbe

- Spektrum des sichtbaren Lichtes
- Spektralfarbe, Körperfarbe, Komplementärfarbe
- Energiediagramm (Grundzustand und angeregter Zustand)

- Absorption, Emission, strahlungslose Deaktivierung
- Berechnungen mit $E = h \cdot f$, $c = \lambda \cdot f$

Funktionsweise von Indikatoren

- pH-Abhängigkeit von Struktur und Farbe (saure und basische Struktur, Umschlagsbereich und Mischfarbe)
- Interpretation von Absorptionsspektren

Farbstoffe und Färbeverfahren

- Küpenfarbstoffe (Indigo, Indanthrenfarbstoffe)
- Saure und basische Farbstoffe
- Fasern: Baumwolle, Wolle

Erweiterung für Unterricht auf erhöhtem Anforderungsniveau

- Molekülstruktur von Farbstoffen (Mesomeriemodell, konjugierte Doppelbindungssysteme)
- Donator-Akzeptor-Prinzip (Auxochrome, Antiauxochrome)
- Indikatorgleichgewicht (Henderson-Hasselbalch-Gleichung)
- Entwicklungsfarbstoffe (Azokupplung)

Thematischer Schwerpunkt 3: Aliphatische Kohlenwasserstoffe als Rohstoffe und Energieträger

Themenbereiche (RRL):

- 1c) Energetik chemischer Reaktionen
- 2c) Reaktionsmechanismen in der OC
- 3a) Stoffe und Verfahren in der Technik

Unterrichtsaspekte und Unterrichtsinhalte

- Stoffklassen (Homologe Reihen der Alkane, Alkene)
- Chemische und physikalische Eigenschaften (Struktur-Eigenschafts-Beziehungen)
- Bestimmung von Reaktionsenthalpien aus experimentell ermittelten Daten bzw. Tabellenwerten (Standardbildungsenthalpien)
- Mechanismen der radikalischen Substitution, elektrophilen Addition und Polymerisation
- Anwendungen und Folgen: Kunststoffe (Polymerisate); Nutzung als Energieträger (Reaktion-senthalpie); natürlicher und anthropogener Treibhauseffekt

Erweiterung für Unterricht auf erhöhtem Anforderungsniveau

- Bindungsenergetische Aspekte zu Hydrierung und Dehydrierung, Verbrennungskalorimeter

C. Sonstige Hinweise

Hilfsmittel

Für die Abiturprüfung muss dem Prüfling eine der folgenden Formelsammlungen vorliegen:

- Formelsammlung bis zum Abitur, Paetec – Gesellschaft für Bildung und Technik, ISBN 3-89518-700-4.
früher: Formeln und Tabellen für die Sekundarstufen I und II, ISBN 3-89517-253-7.
- Das große Tafelwerk, Cornelsen, ISBN 3-464-57143-2 (Parallele Ausgaben mit anderen Nummern sind zugelassen).