

16. Chemie

A. Fachbezogene Hinweise

Grundlage für die zentrale schriftliche Abiturprüfung 2009 im Fach Chemie sind die KMK-EPA und die Niedersächsischen Rahmenrichtlinien für die gymnasiale Oberstufe.

Eine auf den jeweiligen Abiturjahrgang bezogene Verkürzung der Rahmenrichtlinien ist mit der Angabe thematischer Schwerpunkte nicht verbunden.

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 gleichen 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

Die thematischen Schwerpunkte stellen keine Kursthemen und keine Kursfolge dar.

Reihenfolge der Thematischen Schwerpunkte:

Der nachfolgend dargestellte Thematische Schwerpunkt 1 ist im Schuljahrgang 12 zu unterrichten. Die Themenschwerpunkte 2 und 3 sind anschließend zu unterrichten. Der thematische Schwerpunkt 1 ist bereits im Vorjahr als thematischer Schwerpunkt 3 behandelt worden.

B. Thematische Schwerpunkte

Thematischer Schwerpunkt 1: *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 (Reaktionsenthalpie); natürlicher und anthropogener Treibhauseffekt

Erweiterung für Unterricht auf erhöhtem Anforderungsniveau

- Bindungsenergetische Aspekte zu Hydrierung und Dehydrierung
- Verbrennungskalorimeter

Thematischer Schwerpunkt 2: Kohlenhydrate als Nahrungsmittel und nachwachsende Rohstoffe

Themenbereiche (RRL):

- 1a) Reaktionskinetik (nur für Kurse mit erhöhtem Anforderungsniveau)
- 1c) Energetik chemischer Reaktionen
- 2a) Strukturmodelle zur Deutung von Stoffeigenschaften
- 3a) Stoffe und Verfahren in der Technik
- 3b) Stoffe im Alltag

Unterrichtsaspekte und Unterrichtsinhalte

- Struktur von Kohlenhydraten (funktionelle Gruppen, optische Isomerie, Fischer- und Haworth-Projektion)
- Physikalische Eigenschaften (Struktur-Eigenschafts-Beziehungen) und chemische Reaktionen (Veresterung, Veretherung, Hydrolyse)
- Fructose und Glucose; wichtige Di- und Polysaccharide
- Nachweisreaktionen (Fehling und Tollens als Redoxreaktionen)
- Kohlenhydrate als Nahrungsmittel; Brennwerte
- Kohlenhydrate als nachwachsende Rohstoffe (Energieträger und Ausgangsmaterial für technische Produkte)

Erweiterung für Unterricht auf erhöhtem Anforderungsniveau

Optische Aktivität, Polarimetrie, Mutarotation von Glucose und Inversion von Saccharose (Reaktionskinetik)

Thematischer Schwerpunkt 3: Elektrochemische Korrosion

Themenbereiche (RRL):

- 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)
- Lokalelement (Kombination zweier Metalle)
- Korrosion von Eisen (Säure- und Sauerstoffkorrosion)
- Korrosionsschutz (Verzinnen, Verzinken, Opferanoden)

Erweiterung für Unterricht auf erhöhtem Anforderungsniveau

- Nernstsche Gleichung
- Korrosionsschutz durch Anlegen einer Gleichspannung
- Eloxyalverfahren

C. Sonstige Hinweise

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

- Formelsammlung bis zum Abitur, Paetec – Gesellschaft für Bildung und Technik
früher: Formeln und Tabellen für die Sekundarstufen I und II
- Das große Tafelwerk, Cornelsen

Parallele Ausgaben mit anderen Nummern sind zugelassen.