

## 16. Chemie

### A. Fachbezogene Hinweise

Grundlage für die zentrale schriftliche Abiturprüfung 2011 im Fach Chemie sind die Einheitlichen Prüfungsanforderungen im Abitur (EPA) und die Niedersächsischen Rahmenrichtlinien für die gymnasiale Oberstufe in der geltenden Fassung.

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.

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.

Der thematische Schwerpunkt 1 ist bereits im Vorjahr als thematischer Schwerpunkt 3 behandelt worden. Die Thematischen Schwerpunkte 1 und 2 sind im ersten Jahr der Qualifikationsphase zu unterrichten. Der Thematische Schwerpunkt 3 ist anschließend zu unterrichten. Er wird für die Abiturprüfung 2012 im ersten Jahr der Qualifikationsphase zu unterrichten sein.

### B. Thematische Schwerpunkte

#### **Thematischer Schwerpunkt 1: *Umweltbereich Wasser***

Themenbereiche (RRL):

- 1b) Chemisches Gleichgewicht
- 2b) Donator-Akzeptor-Reaktionen
- 3a) Stoffe und Verfahren in der Technik
- 3c) Umweltbereiche
- 3d) Umweltschutz – persönliche und technische Maßnahmen

Unterrichtsaspekte und Unterrichtsinhalte:

- Gleichgewichtsreaktionen und deren Verlagerung nach Le Chatelier (Protolyse- und Löslichkeitsgleichgewichte, saure und basische Salze, Einfluss des pH-Wertes auf die Gleichgewichtslage)
- Wasserhärte, Sauerstoffgehalt, Eutrophierung
- Redox- und Fällungsreaktionen bei Trinkwasseraufbereitung und Abwasserreinigung (Bedeutung des chemischen und biologischen Sauerstoffbedarfs, Eliminierung von Stickstoffverbindungen durch Nitrifikation und Denitrifikation, Eliminierung von Phosphat)
- Gewässeranalytik (Einfache Methoden wie z.B. Titration, Leitfähigkeit)

*Erweiterung für Kurse mit erhöhtem Anforderungsniveau:*

- Berechnungen zum Löslichkeitsprodukt
- Fotometrie, Lambert-Beersches Gesetz

### **Thematischer Schwerpunkt 2: *Elektrolyse***

Themenbereiche (RRL):

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

Unterrichtsaspekte und Unterrichtsinhalte:

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

*Erweiterung für Kurse mit erhöhtem Anforderungsniveau:*

- Anwendung der Faradayschen Gesetze und der Nernstschen Gleichung
- Überspannung als Phänomen

### **Thematischer Schwerpunkt 3: *Halogenierte Kohlenwasserstoffe als Zwischen- und Endprodukte der chemischen Industrie***

Themenbereiche (RRL):

- 2a) Strukturmodelle zur Deutung von Stoffeigenschaften
- 2c) Reaktionsmechanismen der organischen Chemie
- 3) Chemie in Technik und Umwelt

Unterrichtsaspekte und Unterrichtsinhalte:

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

*Erweiterung für Kurse mit erhöhtem Anforderungsniveau:*

- Ozonabbau durch halogenierte Kohlenwasserstoffe in der Atmosphäre

## **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  
*früher:* Formeln und Tabellen für die Sekundarstufen I und II
- Das große Tafelwerk, Cornelsen

Zugelassenes Hilfsmittel ist der in der Schule eingeführte Taschenrechner.