

16. Chemie

A. Fachbezogene Hinweise

Grundlage für die zentrale schriftliche Abiturprüfung 2007 im Fach Chemie sind die Rahmenrichtlinien für die gymnasiale Oberstufe und die KMK-EPA Chemie (SVBI 10/2004).

B. Thematische Schwerpunkte

Thematischer Schwerpunkt 1:

Das Massenwirkungsgesetz am Beispiel von Säure-Base-Reaktionen

(RRL-Bezug: Themenbereich 1b: Chemisches Gleichgewicht; 2a: Strukturmodelle zur Deutung von Stoffeigenschaften; 2b: Donator-Akzeptor-Reaktionen)

Unterrichtsaspekte und Unterrichtsinhalte:

- Protolysen in wässrigen Lösungen (Brönstedtsche Säure-Base-Theorie)
- Stärke von Säuren und Basen (pK_S - und pK_B -Werte)
- K_S und K_B als spezielle Massenwirkungsgesetz-Konstanten
- Autoprotolyse des Wassers und K_w
- pH-Wert-Berechnungen von wässrigen Lösungen einprotoniger, starker und schwacher Säuren bzw. Basen
- Wirkungsweise von Puffern
- Titrationskurven (Äquivalenz- und Halbäquivalenzpunkt, Neutralpunkt, Anfangs-pH-Wert, Größe des pH-Sprungs)
- Indikatorgleichgewichte, Umschlagsbereiche

Erweiterung für den Leistungskurs:

Berechnungen mit der Henderson-Hasselbalch-Gleichung

Thematischer Schwerpunkt 2: Aromatische Ester im Alltag

(RRL-Bezug: Themenbereich 2a: Strukturmodelle zur Deutung von Stoffeigenschaften; 2b: Donator-Akzeptor-Reaktionen; 2c: Reaktionsmechanismen in der Organischen Chemie; 3a: Stoffe und Verfahren in der Technik; 3b: Stoffe im Alltag)

Unterrichtsaspekte und Unterrichtsinhalte:

- Stoffklassen: Aromatische Kohlenwasserstoffe und deren Substitutionsprodukte (Benzol, Benzylalkohol, Benzaldehyd, Benzoesäure, Phenol, Salicylsäure), Alkanole und Alkansäuren
- Chemische und physikalische Eigenschaften (Löslichkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, Dampfdruck, Säurestärke)
- Mechanismen der Veresterung und der sauren und alkalischen Esterspaltung
- Anwendungsbeispiele (Konservierungsstoffe, Duftstoffe, Aspirin, Polyethenterephthalsäureester)

Erweiterung für den Leistungskurs:

Synthese von Benzoesäure aus Toluol; Beeinflussung der Säurestärke durch induktive und mesomere Effekte und intramolekulare Wasserstoffbrücken

Thematischer Schwerpunkt 3: Galvanische Zellen

(RRL-Bezug: Themenbereich 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 den Leistungskurs:

Kapazität von Batterien und Akkumulatoren

C. Sonstige Hinweise

Fachliche Qualifikationen

Eine erfolgreiche Bearbeitung der zentral gestellten Aufgaben 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 den Schülerinnen und Schülern der Erwerb dieser nicht an bestimmte Inhalte gebundenen Qualifikationen ermöglicht werden. Eine Zusammenstellung der fachlichen Qualifikationen findet sich in den Rahmenrichtlinien Chemie für das Gymnasium und die Gesamtschule – gymnasiale Oberstufe, für das Fachgymnasium, das Abendgymnasium und das Kolleg (S. 8-10).

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

Grund- und Leistungskurse

Für Grund- und Leistungskurse gelten die nämlichen thematischen Schwerpunkte. Das steht in Einklang mit den RRL Chemie (siehe S. 50 unter 3.3.3 Themenbereiche für die Grundkurse) und den geltenden Oberstufenregelungen (siehe: EB-VO-GO Nrn. 10.6 und 10.7 zu § 10), wonach sich die Arbeit in Grund- und Leistungskursen nicht grundsätzlich unterscheidet. Dieses Verfahren trägt insbesondere auch der Arbeit in kombinierten Grund-Leistungskursen Rechnung (siehe ebenfalls: EB-VO-GO Nr. 10.7 zu § 10).

Die unterschiedlichen Anforderungen an Schülerinnen und Schüler aus Grund- und Leistungskursen werden bei der Abfassung der zentralen Aufgaben 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.

Hilfsmittel

Für die Abiturprüfung muss den Schülerinnen und Schülern 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).