

Grundlage für die zentral gestellten schriftlichen Aufgaben der Abiturprüfung im Fach Chemie sind die verbindlichen Vorgaben des gültigen Rahmenlehrplans für die gymnasiale Oberstufe des Landes Berlin sowie die Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung Chemie (EPA) i. d. F. vom 05.02.2004.

## 1. Schwerpunkte

### 1.1 Inhaltliche Schwerpunkte

#### Energie und chemische Reaktionen (CH-1)

##### Redoxreaktionen

- erweiterter Redoxbegriff
- Modell der Oxidationszahlen
- Elektronenkonfiguration von Haupt- und Nebengruppenelementen (Bohr-Sommerfeld)
- pH-abhängige Redoxreaktionen
- Redoxreihe

##### Chemische Thermodynamik

- 1. Hauptsatz der Thermodynamik
- Kalorimetrie
- Stöchiometrie (Stoffmengen – und Konzentrationsberechnungen)
- Rechnerische Ermittlung der Reaktionsenthalpie
- Satz von Hess
- 2. Hauptsatz der Thermodynamik (Entropie)
- Rechnerische Ermittlung der Freien Reaktionsenthalpie

##### Korrosion und Korrosionsschutz

- Lokalelement
- Säure- und Sauerstoff-Korrosion,
- Kathodischer Korrosionsschutz (z. B. Opferanode, Fremdstromanode)

#### Chemische Gleichgewichte in Natur und Technik (CH-2)

##### Reaktionsgeschwindigkeit und Katalyse

- Kollisionstheorie und Reaktionsgeschwindigkeit
- Beeinflussung der Reaktionsgeschwindigkeit
- Katalyse, Katalyse-Arten
- Eigenschaften und Wirkungsweise von Katalysatoren
- Enzymkatalyse

##### Säure-/Base-Reaktionen

- Säure/Base-Theorie von Brønsted
- Anwendung des Prinzips von Le Chatelier
- Ionenprodukt des Wassers, Herleitung pH- und pOH-Wert
- Anwendung des MWG
- Säurestärke, Herleitung  $pK_s$ -Wert
- pH-Wert-Berechnung starker und mittelstarker bis schwacher Säuren und Basen
- Ampholyte
- Säure-/Base-Titration inkl. Stöchiometrie
- Indikatoren, Umschlagbereiche

#### Die Welt der makromolekularen Stoffe (CH-3)

##### Eiweißstoffe

- Bau, Eigenschaften, Einteilung von Aminosäuren
- Peptidbindung

- Einteilung von Proteinen nach Struktur und Funktion
- Strukturebenen von Proteinen, intra- und intermolekulare Wechselwirkungen
- Isoelektrischer Punkt, Gelelektrophorese
- Nachweis von Aminosäuren und Proteinen
- Denaturierung
- Geliermittel

#### **Kunststoffe**

- Einteilung nach Struktur, Eigenschaften, Herstellung
- Polykondensation – Polykondensate
- Polymerisation (Reaktionsmechanismus der radikalischen PM) - Polymerisate
- Recycling
- Nachhaltigkeit

#### **Die Welt der farbigen Stoffe (CH-4)**

- Licht (elektromagnetische Strahlung) und Energieinhalt
- Zusammenhang zwischen Absorption und Reflexion von Licht
- Additive und subtraktive Farbmischung
- Typische Strukturmerkmale von Farbstoffmolekülen, batho-/hypsochromer Effekt
- Orbital- und Mesomeriemodell,
- Chromophor, auxochrome und antiauxochrome Gruppen
- Einfluss des pH-Wertes auf die Farbigekeit organischer Verbindungen

### **1.2 Kompetenzorientierte Schwerpunkte**

Die erwarteten Kompetenzen ergeben sich aus den im Rahmenlehrplan ausgewiesenen abschlussorientierten Standards (Kap. 3.2) und dem Kompetenzerwerb im Themenfeld (Kap. 4.1 – 4.4). Auf eine erneute Auflistung der im Rahmenlehrplan ausgewiesenen Kompetenzen wird deshalb verzichtet.

## **2. Struktur der Aufgabenvorschläge**

### **2.1 Aufgabenvorschlag und Aufgabenstellungen**

Der Aufgabenvorschlag besteht aus drei gleichwertigen Aufgabenstellungen. Die Schülerinnen und Schüler wählen aus den drei Aufgabenstellungen zwei zur Bearbeitung aus.

### **2.2 Aufgabenarten**

Die materialgebundenen Aufgaben orientieren sich an den bisherigen Vorgaben, d. h. sie sind kontext- und kompetenzorientiert. Eine Aufgabenstellung des Aufgabenvorschlages wird in der Regel ein Schülerexperiment bzw. Lehrerdemonstrationsexperiment enthalten.

## **3. Hilfsmittel**

Zur Prüfung sind folgende Hilfsmittel zugelassen:

- aktuelles Nachschlagewerk der deutschen Rechtschreibung,
- Tafelwerk,
- eingeführter Taschenrechner, ggf. auch CAS.

## **4. Bewertungsgesichtspunkte**

Als Grundlage für die Korrektur der Prüfungsaufgaben wird ein Erwartungshorizont bereitgestellt, der erwartete Kompetenzen und Inhalte ausweist.

## **5. Dauer der Prüfung**

Die Arbeitszeit gemäß Anlage 5 b der AV Prüfungen beträgt 270 Minuten und beinhaltet eine individuelle Lese- und Auswahlzeit für die Schülerinnen und Schüler von 30 Minuten.

## 6. Materialliste für die experimentellen Aufgaben

Um die in 2.2 aufgeführten Schüler- und Lehrerdemonstrationsexperimente zu ermöglichen, ist eine einheitliche Ausstattung erforderlich. Diese umfasst die im Folgenden aufgeführten Geräte und Materialien:

### 6.1 Chemikalien

- Agar-Agar
- Aktivkohle (fein *und körnig*)
- Ammoniumchlorid
- Ammoniumnitrat
- Ammoniumthiocyanat
- Bariumhydroxid
- Bernsteinsäure
- Brennspritus
- Calciumcarbonat
- Calciumchlorid (wasserfrei)
- Cystein
- dest. Wasser
- Eisen(II)-chloridlösung oder Eisen(II)-sulfatlösung
- Eisen(III)-chlorid
- Eisennägel
- Eisenpulver
- Ethan-1,2-diol
- *Ethansäure (c = 0,1 mol/l)*
- Fehling(I)-Lösung
- Fehling(II)-Lösung
- Fructose
- Glucose
- Glycin
- GOD-Test
- Graphitelektroden
- Harnstoff
- Kaliumchlorid
- Kaliumiodid
- Kaliumhexacyanoferrat (III)
- Kaliumpermanganat
- Kochsalz
- konz. Kalilauge (20%)
- konz. Salzsäure
- Kupfer(II)-sulfat
- Kupfer(II)-sulfatlösung
- Lackmus
- Lactose
- Lithiumchlorid
- Lugolsche Lösung
- Magnesiumband
- Magnesiumchloridlösung
- Mangan(IV)-oxid (Braunstein)
- Mannose
- Metallbleche: Zink, Kupfer
- Metallelektroden: Magnesium, Zink, Kupfer, Aluminium, Eisen
- Methionin
- n-Heptan
- Natriumchlorid
- Natriumdithionit
- Natriumhydroxid
- Natronlauge (c = 1 mol/l)
- Oxalsäure

- Phenolphthaleinlösung
- Prolin
- Propan-1,2,3-triol
- Resorcin
- Saccharose
- Salzsäure (c = 0,1 mol/l)
- Salzsäure (c = 1 mol/l)
- Silber (ggf. Löffel)
- Silbernitratlösung
- Stärke
- Streichhölzer
- Superabsorber, lose
- Teelichter
- *Thymolphthalein*
- Universalindikatorlösung
- Universalindikatorpapier pH 0 – 14 (alternativ pH-Meter)
- Wasserstoffperoxidlösung (w = 30%)
- Weinsäure
- Zinkchloridlösung
- Zinkpulver
- Zinkstäbe oder -blech
- Zitronensäure

Für die experimentellen Aufgaben ist ggf. die Beschaffung von Haushaltschemikalien / Lebensmitteln (z. B. Milch, Gelierzucker) am Tag vor der Prüfung erforderlich.

## 6.2 Geräte

- *Adsorptionsstopfen*
- Bechergläser (50 ml, 100 ml, 250 ml, 500 ml)
- *Büretten*
- DreifüÙe mit Drahtnetzen oder adäquat
- Filterpapier
- Gasbrenner
- Glasstäbe
- Glühlampe mit Lampenfassung auf Sockel (z. B. E10)
- Heizplatte
- Holzstäbe (SchaschlikspieÙe)
- Kabelmaterial
- Kalorimeter oder adäquat
- kleine Küchenmesser, z. B. Schälmesser
- Kobaltglas
- Krokodilklemmen oder adäquates Material
- Leitfähigkeitsprüfer
- Magnesiastäbchen
- Magnetrührer mit Rührfisch
- Messzylinder (10 ml, 100 ml)
- Mörser und Pistill
- Multimeter
- Petrischalen mit Deckel
- Reagenzgläser
- Reagenzglasgestelle
- Reagenzglasklammern
- Schutzbrillen
- Sieb (Durchmesser ca. 7 cm)
- Spannungsquellen (Stromversorgung/Netzgerät)
- Spatel
- Stativmaterial mit Klammern und Muffen
- Stopfen für Reagenzgläser
- Thermometer (0,1 °C Messgenauigkeit; Messbereich -10 bis 50°C)

- Thermometer (1 °C Messgenauigkeit; Messbereich -10 bis 100°C)
- Tiegelzangen
- Tropfpipetten (auch Einwegpipetten möglich)
- *UV-Lampe*
- Waage (0,1 g Messgenauigkeit; Messbereich bis 500g)