

# **Vorgaben zu den unterrichtlichen Voraussetzungen für die schriftlichen Prüfungen im Abitur in der gymnasialen Oberstufe im Jahr 2016**

## **Vorgaben für das Fach Chemie**

### **1. Lehrpläne für die gymnasiale Oberstufe und Vorgaben für die schriftliche Abiturprüfung mit zentral gestellten schriftlichen Aufgaben**

Grundlage für die zentral gestellten schriftlichen Aufgaben der Abiturprüfung in allen Fächern der gymnasialen Oberstufe sind die verbindlichen Vorgaben der Lehrpläne für die gymnasiale Oberstufe (Richtlinien und Lehrpläne für die Sekundarstufe II – Gymnasium/Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen, Frechen 1999). Da die Lehrpläne vielfach keine hinreichenden Festlegungen bezogen auf die für eine Abiturprüfung mit zentral gestellten Aufgaben relevanten Inhalte enthalten, sind im Hinblick auf die schriftlichen Abiturprüfungen 2016 entsprechende inhaltliche Vorgaben (inhaltliche Schwerpunkte und ggf. Medien/Materialien) für den Unterricht in der Qualifikationsphase erforderlich, deren Behandlung in den zentral gestellten Aufgaben vorausgesetzt wird. Durch diese Schwerpunktsetzungen soll gesichert werden, dass alle Schülerinnen und Schüler, die im Jahr 2016 das Abitur ablegen, gleichermaßen über die notwendigen inhaltlichen Voraussetzungen für eine angemessene Bearbeitung der zentral gestellten Aufgaben verfügen.

Die Verpflichtung zur Beachtung der gesamten Obligatorik des Faches laut Lehrplan einschließlich der verbindlichen didaktischen Orientierungen des Faches bleibt von diesen inhaltlichen Schwerpunktsetzungen unberührt. Die Realisierung der Obligatorik insgesamt liegt in der Verantwortung der Lehrkräfte. Die zentral gestellten Aufgaben werden die übergreifenden verbindlichen Vorgaben der Lehrpläne angemessen berücksichtigen.

Die folgenden fachspezifischen Schwerpunktsetzungen gelten zunächst für das Jahr 2016. Sie stellen keine dauerhaften Festlegungen dar.

### **2. Verbindliche Unterrichtsinhalte im Fach Chemie für das Abitur 2016**

Unabhängig von den folgenden Festlegungen für das Abitur 2016 im Fach Chemie gelten als allgemeiner Rahmen die obligatorischen Vorgaben des Lehrplans Chemie in den folgenden Kapiteln:

- Kapitel 2: „Bereiche, Themen, Gegenstände“ mit den Abschnitten 2.1 „Bereiche des Faches“, 2.2 „Überblick über die zu behandelnden Leitthemen und Themenfelder“ und 2.3 „Umgang mit dem Lehrplan, Wahlfreiheit und Obligatorik“
- Kapitel 5: „Die Abiturprüfung“ mit den Abschnitten 5.2 „Beschreibung der Anforderungsbereiche“ und 5.3.1 „Aufgabenarten der schriftlichen Abiturprüfung“

Auf der Grundlage der Obligatorik des Lehrplans Chemie werden in den Aufgaben der schriftlichen Abiturprüfung im Jahr 2016 die folgenden Unterrichtsinhalte vorausgesetzt.

## 2.1 Inhaltliche Schwerpunkte

### Gewinnung, Speicherung und Nutzung elektrischer Energie in der Chemie

- Einfache Elektrolyse im Labor und Faraday-Gesetze
- Batterien und Akkumulatoren: Grundprinzip der Funktionsweise
- Galvanische Zelle: Vorgänge an Elektroden, Potentialdifferenz
- Spannungsreihe der Metalle/Nichtmetalle: Additivität der Spannungen, Standardelektrodenpotential

#### Im Grundkurs zusätzlich:

- Konzentrationsabhängigkeit der Potentiale ohne Berechnung

#### Im Leistungskurs zusätzlich:

- Nernst-Gleichung (quantitative Behandlung) am Beispiel folgender Systeme
  - Metall/Metallion
  - Wasserstoff/Oxoniumion
  - Hydroxidion/Sauerstoff

### Reaktionswege zur Herstellung von Stoffen in der organischen Chemie

- Verknüpfung von Reaktionen zu Reaktionswegen
- Reaktionstypen: Einordnung von organischen Reaktionen nach Substitution, Addition, Eliminierung, jeweils einschließlich der Kenntnisse über die charakteristischen Reaktionsschritte
- Stoffklassen: Alkane, Alkene, Halogenalkane, Alkanole, Alkanale/Alkanone, Carbonsäuren, Ester
- Einfluss der Molekülstrukturen auf das Reaktionsverhalten

#### Im Leistungskurs zusätzlich:

- Aufklärung eines Reaktionsmechanismus: nukleophile Substitution

### Analytische Verfahren zur Konzentrationsbestimmung

- Protolysen als Gleichgewichtsreaktionen: Säure-Base-Begriff nach Brönsted, Autoprotolyse des Wassers pH-, pKs-Wert
- Einfache Titrations mit Endpunktbestimmungen

#### Im Leistungskurs zusätzlich:

- pH-metrische Titrations
- Redox Titration

## Chemische Forschung – Erkenntnisse, Entwicklungen, Produkte

- Theoriekonzept „Das aromatische System“ mit Anwendungsbeispielen im Themenfeld „Farbstoffe und Farbigkeit“ (Azofarbstoffe, Triphenylmethanfarbstoffe, Indigofarbstoffe)

### oder

- Theoriekonzept „Makromoleküle“ mit Anwendungsbeispielen im Themenfeld „Natürliche und synthetische Werkstoffe“ (Polymerisate durch radikalische Polymerisation; Polyester; Polyamide; Proteine; im Leistungskurs zusätzlich: Polyurethane)

## 2.2 Medien/Materialien

-----

## 3. Bearbeitungszeit für die schriftliche Abiturprüfung

Es gelten die Vorgaben der APO-GOST § 32 Abs. 2.

## 4. Hilfsmittel

- Taschenrechner (wissenschaftlicher Taschenrechner ohne oder mit Grafikfähigkeit / CAS-Taschenrechner)
- Periodensystem
- Deutsches Wörterbuch

## 5. Hinweise zur Aufgabenauswahl (Lehrkräfte, Schülerinnen/Schüler)

- Die Schulen erhalten für den Grundkurs und den Leistungskurs je zwei Aufgabensätze:
  - Zum Aufgabensatz 1 gehören zwei Aufgaben, die sich schwerpunktmäßig auf die inhaltlichen Schwerpunkte „Gewinnung, Speicherung und Nutzung elektrischer Energie in der Chemie“, „Reaktionswege zur Herstellung von Stoffen in der organischen Chemie“ und „Analytische Verfahren zur Konzentrationsbestimmung“ beziehen.
  - Zum Aufgabensatz 2 gehören zwei Aufgaben, von denen sich
    - eine schwerpunktmäßig auf das Theoriekonzept „Das aromatische System“ bezieht und Kontextbezüge zum Themenfeld „Farbstoffe und Farbigkeit“ aufweist,
    - eine auf das Theoriekonzept „Makromoleküle“ bezieht und Anwendungsbezüge innerhalb des Themenfeldes „Natürliche und synthetische Werkstoffe“ aufweist.
- Die Fachlehrerin/der Fachlehrer wählt für die Aufgabe in der zentralen Prüfung je eine Aufgabe aus dem Aufgabensatz 1 und dem Aufgabensatz 2 aus.
- Eine Aufgabenauswahl durch die Schülerinnen und Schüler ist nicht vorgesehen.
- Eine Teilaufgabe kann eine Aufgabe mit Demonstrations- bzw. Schülerexperiment sein. Es handelt sich um einen Versuch mit gängigen Experimentalbauten. Für den Fall, dass Experimente misslingen oder im Einzelfall Experimentiergerät nicht vorhanden sein sollte, werden die erforderlichen experimentellen Ergebnisse zur weiteren Bearbeitung zur

Verfügung gestellt. Für experimentelle Aufgaben ist eine vorzeitige Bekanntgabe der Aufgaben vorgesehen.