

# Externenprüfung für den Mittleren Schulabschluss

## Prüfungsanforderungen für das Fach

### Chemie

#### I. **Grundlegende Hinweise**

Die im Kernlehrplan für das Fach Chemie (Schule in NRW, Sekundarstufe I, Heft Nr. 3308, <https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplannavigator-s-i/realsschule/index.html>) festgelegten Kompetenzen und inhaltlichen Schwerpunkte der 2. Progressionsstufe sind Grundlage der schriftlichen und mündlichen Prüfung.

Von den Prüflingen wird erwartet, dass sie in allen Bereichen einen Bezug zu Alltagssituationen herstellen können.

Eine schriftliche Prüfung im Fach Chemie findet nur für die Prüflinge statt, die Chemie als viertes schriftliches Fach gewählt haben. In der schriftlichen Prüfung können die Aufgabenstellungen aus allen Inhaltsfeldern stammen.

Die mündliche Prüfungszeit beträgt 15 Minuten, die Vorbereitungszeit 20 Minuten.

#### II. **Vorgaben für die schriftliche und mündliche Prüfung**

##### II.1 **Nachweis von fachspezifischen Arbeitsweisen**

Die Prüflinge können

- Diagramme erstellen und Informationen aus Diagrammen entnehmen,
- einfache Modelle zur Veranschaulichung chemischer Zusammenhänge auswählen und beschreiben,
- Untersuchungen und Experimente auswerten,
- Hypothesen entwickeln.

##### II.2 **Anwendung zentraler Fachbegriffe**

chemische Reaktion, chemische Symbole, Indikatoren, Energie, exotherme Reaktion, endotherme Reaktion, Oxidation, Reduktion, Redoxreaktion, Strukturformel, Aggregatzustände, Reaktionsgleichungen

##### II.3 **Kompetenzerwartungen zu folgenden Inhaltsfeldern**

##### II.3.1 **Inhaltsfeld 5: Elemente und ihre Ordnung - Atombau und Periodensystem der Elemente**

###### ***Umgang mit Fachwissen***

Die Prüflinge können

- den Aufbau des Periodensystems in Hauptgruppen und Perioden erläutern,
- den Aufbau eines Atoms mit Hilfe des Kern-Hülle-Modells beschreiben,
- aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Aufbau von Elementen der Hauptgruppen entnehmen.

###### ***Erkenntnisgewinnung***

Die Prüflinge können

- Kern-Hülle-Modell und Schalenmodell als Atommodelle vergleichen,
- Unterschiede zwischen Atomen und Ionen benennen,
- ausgewählte Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften ihren Elementfamilien (Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, Halogene, Edelgase) zuordnen.

## **II.3.2 Inhaltsfeld 6: Säuren, Laugen, Salze**

### ***Umgang mit Fachwissen***

Die Prüflinge können

- Namen und Formeln der wichtigsten anorganischen Säuren und Laugen nennen und zuordnen,
- Eigenschaften von sauren und alkalischen Lösungen beschreiben,
- Säuren bzw. Laugen als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff-Ionen bzw. Hydroxid-Ionen enthalten,
- die Bedeutung einer pH-Skala erklären,
- an einfachen Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern,
- die räumliche Struktur und den Dipolcharakter von Wassermolekülen mit Hilfe der polaren Elektronenpaarbindung erläutern,
- am Beispiel des Wassers die Wasserstoff-Brückenbindung erläutern,
- die Salzbildung bei Neutralisationsreaktionen an Beispielen erläutern.

### ***Erkenntnisgewinnung***

Die Prüflinge können

- den Aufbau von Salzen mit Modellen der Ionenbindung erklären,
- das Lösen von Salzkristallen mit dem Modell der Hydratation erklären,
- die Leitfähigkeit von Salzlösungen mit einem einfachen Ionenmodell erklären.

### ***Kommunikation***

Die Prüflinge können

- unter Verwendung von Reaktionsgleichungen die chemische Reaktion bei der Neutralisation erklären und die entstehenden Salze benennen.

### ***Bewertung***

Die Prüflinge können

- Verwendungsbeispiele für Säuren und Laugen benennen sowie Risiken und Nutzen abwägen,
- die Verwendung von Salzen unter Umwelt- und Gesundheitsaspekten kritisch hinterfragen.

## **II.3.3 Inhaltsfeld 7: Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen**

### ***Umgang mit Fachwissen***

Die Prüflinge können

- den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien und Akkumulatoren beschreiben,
- die Elektrolyse und Synthese von Wasser durch Reaktionsgleichungen darstellen,
- den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Brennstoffzellen beschreiben,
- Redoxreaktionen als Elektronenübertragungen deuten.

### ***Erkenntnisgewinnung***

Die Prüflinge können

- einen in einer einfachen Reaktionsgleichung dargestellten Redoxprozess in die Teilprozesse Oxidation und Reduktion zerlegen.

### ***Kommunikation***

Die Prüflinge können

- Informationen zur sachgerechten Verwendung von Batterien und Akkumulatoren auswerten,
- Informationen zur umweltgerechten Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren bewerten.

### ***Bewertung***

Die Prüflinge können

- Vor- und Nachteile von elektrochemischen Energiewandlern gegeneinander abwägen.

## **II.3.4 Inhaltsfeld 8: Grundlagen der organischen Chemie – Stoffe als Energieträger**

### ***Umgang mit Fachwissen***

Die Prüflinge können

- Beispiele für fossile und regenerative Energierohstoffe nennen,
- die Entstehung und das Vorkommen von Alkanen in der Natur erläutern,
- den grundlegenden Aufbau von Alkanen als Kohlenwasserstoffmoleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen,
- den grundlegenden Aufbau von Alkanolen mit Hilfe von Strukturformeln erläutern und die Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe beschreiben,
- typische Stoffeigenschaften von Alkanen beschreiben,
- an einfachen Beispielen Isomerie erklären und Nomenklaturregeln anwenden,
- die Erzeugung und Verwendung von Alkohol und Biodiesel als regenerative Energierohstoffe beschreiben.

### ***Erkenntnisgewinnung***

Die Prüflinge können

- für die Verbrennung von Alkanen eine Reaktionsgleichung in Worten und Formelschreibweise aufstellen,
- bei Alkanen die Abhängigkeit der Siede- und Schmelztemperaturen von der Kettenlänge beschreiben und damit die Fraktionierung des Erdöls erläutern,
- den Prozess der Herstellung von Alkohol durch alkoholische Gärung beschreiben.

### ***Bewertung***

Die Prüflinge können

- Vor- und Nachteile der Nutzung fossiler und regenerativer Energiequellen unter verschiedenen Aspekten abwägen.

### **III. Anmerkungen zum Ausfüllen des Rückmeldebogens**

Jeder Prüfling wählt zur mündlichen Prüfung insgesamt drei Inhaltsfelder aus den vier Inhaltsfeldern mit allen jeweiligen Unterpunkten.

**Das Inhaltsfeld zur organischen Chemie ist verpflichtend.**

In den ausgewählten Inhaltsfeldern werden vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen, in dem übrigen Inhaltsfeld grundlegende Kenntnisse und Kompetenzen erwartet.