

Externenprüfung zum Erwerb des Mittleren Schulabschlusses  
Prüfungsanforderungen für das Fach  
Chemie

Die im Kernlehrplan für das Fach Chemie (Schule in NRW, Sekundarstufe I, Heft Nr. 3308) festgelegten Kompetenzen sind Grundlage der mündlichen und schriftlichen Prüfungen.

**Allgemeiner Hinweis zu den Prüfungen im Fach Chemie:**

Von den Prüflingen wird erwartet, dass in allen Bereichen ein Bezug zu Alltagssituationen hergestellt werden kann.

**Schriftliche Prüfung**

Eine **schriftliche Prüfung** im Fach **Chemie** findet nur für diejenigen Prüflinge statt, die **Chemie als viertes schriftliches Fach** gewählt haben.

In der **schriftlichen Prüfung** können die Prüflinge grundsätzlich aus allen vier unten genannten Inhaltsfeldern Aufgaben erhalten.

**Mündliche Prüfung**

In der **mündlichen Prüfung** sind grundsätzlich alle 4 Inhaltsbereiche Prüfungsgegenstand. Die Prüflinge **wählen aus den 4 Bereichen drei als Schwerpunktfelder** aus, in denen sie ihre Kenntnisse vertieft haben. In dem verbleibenden Inhaltsfeld werden Grundkenntnisse erwartet. Dabei ist das **Inhaltsfeld zur organischen Chemie verpflichtend**.

(Achtung: Es sind Inhaltsfelder zu wählen und nicht ein Thema aus dem jeweiligen Bereich!).

**Für die schriftliche und mündliche Prüfung** werden folgende Kenntnisse vorausgesetzt:

- **Grundkenntnisse in fachspezifischen Arbeitsweisen:**
  - Diagramme erstellen und Informationen aus Diagrammen entnehmen
  - Einfache Modelle zur Veranschaulichung chemischer Zusammenhänge auswählen und beschreiben
  - Untersuchungen und Experimente auswerten
  - Hypothesen entwickeln
- **Fachliche Grundlagen / Zentrale Fachbegriffe (die bekannt sind und inhaltlich verwendet werden können):**  
Chemische Reaktion; Chemische Symbole; Indikatoren; Energie; exotherme Reaktion; endotherme Reaktion; Oxidation; Reduktion; Redoxreaktion; Strukturformel; Aggregatzustände; Reaktionsgleichungen

Die nachfolgend genannten Inhaltsfelder, die der Prüfung zu Grunde liegen, beziehen sich einschließlich der ihnen zugeordneten Ziffern auf den Kernlehrplan Chemie.

- **Inhaltsfeld 5: Atombau und Periodensystem der Elemente**

Die Prüflinge können

- den Aufbau des Periodensystems in Hauptgruppen und Perioden erläutern.
- den Aufbau eines Atoms mit Hilfe des Kern-Hülle-Modells beschreiben.
- Kern-Hülle-Modell und Schalenmodell als Atommodelle vergleichen.
- Unterschiede zwischen Atomen und Ionen benennen.
- aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Aufbau von Elementen der Hauptgruppen entnehmen.
- ausgewählte Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften ihren Elementfamilien (Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, Halogene, Edelgase) zuordnen.

- **Inhaltsfeld 6: Säuren – Laugen – Salze**

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.
- Verwendungsbeispiele für Säuren und Laugen benennen und Risiken und Nutzen abwägen.
- die Salzbildung bei Neutralisationsreaktionen an Beispielen erläutern.
- den Aufbau von Salzen mit Modellen der Ionenbindung erklären.
- das Lösen von Salzkristallen mit dem Modell der Hydratation erklären.
- an einfachen Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern.
- am Beispiel des Wassers die Wasserstoff-Brückenbindung erläutern.
- die räumliche Struktur und den Dipolcharakter von Wassermolekülen mit Hilfe der polaren Elektronenpaarbindung erläutern.
- die Leitfähigkeit von Salzlösungen mit einem einfachen Ionenmodell erklären.
- die Verwendung von Salzen unter Umwelt- und Gesundheitsaspekten kritisch hinterfragen.
- unter Verwendung von Reaktionsgleichungen die chemische Reaktion bei der Neutralisation erklären und die entstehenden Salze benennen.

- **Inhaltsfeld 7: Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen**

Die Prüflinge können

- den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien und Akkumulatoren beschreiben.
- Informationen zur sachgerechten Verwendung von Batterien und Akkumulatoren auswerten.

- Informationen zur umweltgerechten Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren bewerten.
  - Vor- und Nachteile von elektrochemischen Energiewandlern gegeneinander abwägen
  - Redoxreaktionen als Elektronenübertragungen deuten
  - die Elektrolyse und Synthese von Wasser durch Reaktionsgleichungen darstellen
  - den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Brennstoffzellen beschreiben.
  - einen in einer einfachen Reaktionsgleichung dargestellten Redoxprozess in die Teilprozesse Oxidation und Reduktion zerlegen.
- **Inhaltsfeld 8: Grundlagen der organischen Chemie – Stoffe als Energieträger**

Die Prüflinge können

- Beispiele für fossile und regenerative Energierohstoffe nennen.
- Für die Verbrennung von Alkanen eine Reaktionsgleichung in Worten und Formelschreibweise aufstellen.
- die Entstehung und das Vorkommen von Alkanen in der Natur erläutern.
- bei Alkanen die Abhängigkeit der Siede- und Schmelztemperaturen von der Kettenlänge beschreiben und damit die Fraktionierung des Erdöls erläutern.
- den grundlegenden Aufbau von Alkanen als Kohlenwasserstoffmoleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen.
- an einfachen Beispielen Isomerie erklären und Nomenklaturregeln anwenden.
- typische Stoffeigenschaften von Alkanen beschreiben.
- den Prozess der Herstellung von Alkohol durch alkoholische Gärung beschreiben.
- den grundlegenden Aufbau von Alkanolen mit Hilfe von Strukturformeln erläutern und die Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe beschreiben.
- die Erzeugung und Verwendung von Alkohol und Biodiesel als regenerative Energierohstoffe beschreiben.
- Vor- und Nachteile der Nutzung fossiler und regenerativer Energiequellen unter verschiedenen Aspekten abwägen.