

Orientierungshilfe Kurswahl: Chemie-Lk

Für ein erfolgreiches Arbeiten im LK Chemie solltest Du aus der Mittelstufe bzw. aus der Jahrgangsstufe 11 einige Grundkenntnisse und –fähigkeiten mitbringen.

Stoff-Teilchen-Konzept

Zum Stoff-Teilchen-Konzept gehören vor allem Kenntnisse über das Periodensystem. Du solltest z.B. erkennen können, wie viele Außenelektronen ein Element hat und welcher Bindungstyp bei einer Verbindung vorliegt. Diese Zusammenhänge aus dem Bereich Fachwissen sollten Dir geläufig sein:

- Atommodell nach Bohr (Schalenmodell)
- Atombindung und Ionenbindung
- Arten von Teilchen: Atome, Moleküle, Ionen

Struktur-Eigenschafts-Konzept

Wie hängen die Eigenschaften eines Stoffes, z.B. seine Siede- und Schmelztemperatur und sein Löslichkeitsverhalten, von seinem Aufbau auf der Teilchenebene ab? Diese Zusammenhänge aus dem Bereich Fachwissen sollten Dir geläufig sein:

- Unterschiedliche Eigenschaften von Ionen- und Molekülverbindungen
- Zusammenhang von Molekülstruktur, zwischenmolekularen Kräften und Stoffeigenschaften (van-der-Waals Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkungen, Wasserstoffbrückenbindungen)

Donator-Akzeptor-Konzept

Bei vielen chemischen Reaktionen ist das gegenseitige Abgeben und Aufnehmen von Teilchen durch die reagierenden Stoffe festzustellen.

- Redoxreaktionen (Abgabe und Aufnahme von Elektronen) – du solltest Oxidationszahlen bestimmen und Redoxgleichungen formulieren können.
- Säure-Base-Reaktionen (Abgabe und Aufnahme von Protonen) – du solltest gebräuchliche Säuren, Basen und Salze kennen und typische Reaktionsgleichungen formulieren können (Neutralisation, Salzbildung).

Energie-Konzept

In allen Stoffen ist Energie gespeichert. Energieformen können ineinander umgewandelt werden (z.B. in Wärme und Licht). Alle chemischen Reaktionen sind mit Energieumsatz verbunden (endo-, exotherme Reaktionen, Katalysatoren, Aktivierungsenergie).

- Du solltest Energiediagramme für endo- oder exotherme Reaktionen interpretieren können.

Chemische Reaktionen

- Du solltest Reaktionsgleichungen (z.B. für Verbrennungsreaktionen) aufstellen und ausgleichen können.
- Du solltest Kenntnisse über den Zusammenhang zwischen Massen / Volumen von Stoffen und deren Stoffmenge haben und Massen / Volumen bzw. Stoffmengen bei chemischen Reaktionen berechnen können (Molare Masse M , molares Volumen von Gasen V_m , Dichte).
- Du solltest organische Reaktionen mit Hilfe von Reaktionsmechanismen in ihre Teilschritte unterteilen können (radikalische Substitution, eventuell: elektrophile Addition).

Hinweis für die Grundkurseinwahl: Planst Du eine Einwahl in den Grundkurs Chemie und möchtest eine Abiturprüfung in Chemie absolvieren, solltest Du Kenntnisse in den hier aufgelisteten Kompetenzen besitzen. Die Aufgaben können Dir helfen, Deinen Leistungsstand in Bezug auf die Kompetenzen einzuschätzen.

Orientierungshilfe Kurswahl: Chemie-Lk

Die folgenden Aufgaben repräsentieren einen Querschnitt der Kompetenzen im Fach Chemie am Ende der Einführungsphase. Sie sollten Dich vor nicht allzu große Probleme stellen, wenn du Chemie als Leistungskurs wählen möchtest.

Beispielaufgaben Stoff-Teilchen-Konzept

1. Handelt es sich bei den hier genannten Stoffen um eine Molekül- oder eine Ionenverbindung? Entscheide und begründe jeweils! Chlorwasserstoff; Tetrachlorkohlenstoff; Titandioxid
2. Zeichne die Lewis-Formel des Ammonium-Ions und des Nitrat-Ions und erläutere die Oktett-Regel an diesen Beispielen.

Beispielaufgaben Struktur-Eigenschafts-Konzept

1. Zeichne folgende Moleküle und gib jeweils an, welches die höhere Siedetemperatur hat. Begründe deine Einschätzung.
 - a) 2,2-Dimethylpropan - Pentan
 - b) Hexachlorethan - Ethan
 - c) Methan - Fluorwasserstoff
2. Bei welchem dieser Stoffe handelt es sich um eine polare Verbindung? – Begründe anhand der Molekülgeometrie.
 - a) Ammoniak
 - b) Kohlenstoffdioxid
 - c) Schwefeldioxid
 - d) Ethanol
 - e) Ethen

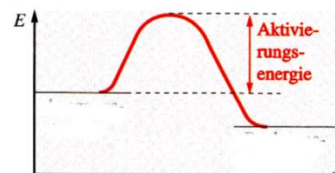
Beispielaufgaben Donator-Akzeptor-Konzept

1. In ein Gefäß mit Schwefelsäure gibt man Natronlauge; dabei erwärmt sich das Gemisch. Erstelle eine Reaktionsgleichung und zeige daran den Protonenübergang (die Abgabe und Aufnahme von Protonen).
2. In eine säurehaltige wässrige Lösung von Kaliumiodid gibt man etwas Wasserstoffperoxid (H₂O₂). Dabei verfärbt sich die Lösung gelblich. Erstelle die Reaktionsgleichung dieser Redoxreaktion. Mache die Elektronenübergänge deutlich (Teilgleichungen). Hinweis: Eine Lösung von elementarem Iod ist gelb.

Beispielaufgaben Energie-Konzept

1. Methan verbrennt nach der Reaktionsgleichung:

$$\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$$
 Erläutere das nebenstehende Energiediagramm der Verbrennung von Methan. Ordne Edukte (Ausgangsstoffe) und Produkte (Endstoffe) dem Diagramm zu. Handelt es sich um eine endo- oder exotherme Reaktion? Erläutere.



Beispielaufgaben Chemische Reaktionen

1. In Campingkochen wird oft Propangas als Brennstoff verwendet. Formuliere die Reaktionsgleichung für dessen vollständige Verbrennung.
2. Die Patrone eines Campingkochers enthält 250 g Propan. Berechne
 - a) die Stoffmenge an Propan
 - b) Stoffmenge, Masse und Volumen des entstehenden Kohlenstoffdioxids.
3. In einem stabilen Reaktionsgefäß mischt man Ethan (g) und Fluor (g) im Verhältnis 1:1. Ein Lichtblitz, den man durch einen einfachen Fotoapparat erzeugt, setzt eine explosionsartige, heftige Reaktion in Gang. Öffnet man im Anschluss daran das Reaktionsgefäß, so lässt sich eines der beiden Reaktionsprodukte mit einem einfachen Indikatorstreifen nachweisen.
 - a) Benenne den Reaktionstyp für diese Reaktion und formuliere die Reaktionsgleichung.
 - b) Formuliere den vollständigen Reaktionsmechanismus mit allen Teilschritten. Verwende dazu Strukturformeln.
 - c) Gib unter Verwendung von Strukturformeln zwei Beispiele an, wie die Reaktion zum Abbruch kommen kann.