

Der Vorkurs Chemie dient zum Auffrischen von Schulwissen, dass zum Verständnis der Vorlesung und des Praktikums im Modul Werkstoffkunde/Chemie benötigt wird. Es werden hauptsächlich Themen aus der anorganischen Chemie besprochen.

Neben der Erarbeitung der theoretischen Hintergründe steht das praktische Üben von Formeln, chemischen Gleichungen und Berechnungen im Mittelpunkt. Diese Übungen erfolgen sowohl während des Kurses als auch in Form von Hausaufgaben.

Beispiele für Übungsaufgaben, die im Vorkurs behandelt werden, finden sie im Anhang. Sollten große Defizite bei dieser Art von Aufgaben bestehen, empfiehlt sich eine Teilnahme am Vorkurs.

Vorkurs Chemie – Inhalte und Gliederung:

Einführung:

- Atomaufbau und Aufbau des Periodensystems
- Atome, Ionen und Moleküle
- Chemische Bindungen (Überblick)
- Aufstellen chemischer Formeln
- Aufstellen chemischer Reaktionsgleichungen
- Stoffmenge und „mol“

Säuren und Basen:

- Definitionen Säure und Base; Beispiele wichtiger Säuren und Basen
- Säure-Base-Reaktionen (Protolyse); Neutralisationen und Salze
- pH-Wert

Redoxreaktionen:

- Oxidationszahlen
- Oxidation und Reduktion
- Aufstellen von Redoxgleichungen
- Oxidationsmittel und Reduktionsmittel

Chemisches Rechnen:

- Gehalte und Konzentrationen
- Mischungskreuz
- pH-Wert-Berechnungen
- Stöchiometrisches Rechnen

Beispiele für Übungsaufgaben Vorkurs Chemie:

1. Ergänzen sie folgende Tabelle zur Bildung von Ionen:

Atomname	Symbol	Anzahl e ⁻ im Atom	Anzahl Valenz-e ⁻ im Atom	Gruppe im PSE	Ion	Ladung des Ions	Name des Ions	abgegebene e ⁻	aufgenommene e ⁻
Natrium	Na	11	1	I.HG	Na ⁺	+1	Natrium-Ion	1	0
							Oxid-Ion		
		17						1	
					Fe ²⁺				

2. Welche Formeln haben die folgenden Verbindungen und welche chemischen Bindungen liegen vor?

- Lithium-Ionen und Oxid-Ionen
- Calcium-Ionen und Nitrat-Ionen NO₃⁻
- Aluminium-Ionen und Sulfat-Ionen SO₄²⁻

3. Formulieren sie die Reaktionsgleichungen:

- Auflösen von Eisen in konzentrierter Salzsäure unter Wasserstoffentwicklung
- Herstellen von Silicium durch Reduktion von Siliciumoxid mit Magnesium
- Verbrennung von n-Octan

4. Wie viel % Kalium, Mangan und Sauerstoff sind in KMnO₄ enthalten?

5. Ammoniumhydroxid wird einmal mit Essigsäure und einmal mit Schwefelsäure neutralisiert. Formulieren sie die Reaktionsgleichungen. Welche Stoffe erhält man beim vorsichtigen Eindampfen der Lösungen?

6. In einem Betrieb fallen pro Stunde 1 m³ NaOH-haltiges Abwasser mit einem pH-Wert von 11 an. Vor dem Einleiten des Abwassers in eine Reinigungsanlage wird es mit wässriger Salzsäure HCl neutralisiert.

Berechnen Sie die Stoffmenge an Hydroxidionen im Abwasser.

Wie viel g Salzsäurelösung werden pro Stunde zur Neutralisation benötigt?
(w(HCl)=10%)

7. Ermitteln Sie die Oxidationszahlen aller Elemente in folgenden Verbindungen:

Fe ₂ O ₃	FeO	CH ₄	Cu(NO ₃) ₂	Al	LiH
KMnO ₄	CaCO ₃	OH ⁻	NH ₄ OH	N ₂	SnO ₂