

Allgemeine und anorganische Chemie

- Es ist auf eine gut lesbare und saubere Darstellung zu achten
- Die Aufgaben sind grundsätzlich in dem dafür vorgesehenen und ausreichend bemessenen Feld zu beantworten. Aus korrekturtechnischen Gründen ist davon abzusehen, die ganze Antwort oder Teile davon anderswo aufzuschreiben. In Ausnahmefällen wollen Sie bitte beim Experten offizielles Papier anfordern.
- Die Prüfung besteht aus 12 Aufgaben; jede Aufgabe ergibt maximal 4 Punkte (Punkte für Teilaufgaben sind *kursiv* angegeben); es gilt der Notenschlüssel der LAP-Kommission
- Erlaubte Hilfsmittel: Periodensystem, Taschenrechner, Tabellenwerk ohne Beispiele
- Prüfungszeit: 60 Minuten

Name, Vorname:

1. (a) Wie unterscheidet sich ein chemischer von einem physikalischen Vorgang. Geben Sie ein Beispiel. *je 2 Punkte für a) und b)*

(b) Wie könnte man feststellen, ob ein Gemisch oder ein reiner Stoff vorliegt?

2. (a) Worin unterscheiden sich zwei Isotope eines Elementes? *je 2 Punkte für a) und b)*

(b) Bei der Kernspaltung von ^{235}U wird ^{235}U Uran mit einem Neutron beschossen. Es bilden sich ^{137}Cs , 3 Neutronen und ein weiteres Isotop. Formulieren Sie mit Hilfe einer Reaktionsgleichung dieses weitere Isotop.

3. Für ein Element steht folgendes Symbol: $^{11}_5\text{E}$

je 1 Punkt

(a) Um welches Element handelt es sich?

(b) Was bedeuten die beiden Zahlen?

(c) Wie viele Elektronen gehören im neutralen Zustand der äussersten Schale an?

(d) Mit welchem Buchstaben wird die äusserste Schale dieses Elementes bezeichnet?

4. Stellen Sie die Unterschiede zwischen Metallen und Nichtmetallen tabellarisch zusammen.

je ½ Punkt

Eigenschaft	Metall	Nichtmetall
Farbe		
elektrische Leitfähigkeit		
Wärmeleitfähigkeit		
Verformbarkeit		
Oxid bildet mit Wasser		
Anzahl Valenzelektronen		
EN		
Stellung im PSE		

5. Um welches Element könnte es sich handeln (Begründung): *je 1 Punkt*
- Das Oxid bildet mit Wasser eine Base
 - Das Oxid selbst hat die Formel XO
 - Das Oxid bildete sich nicht schnell an der Luft
 - Das Oxid entsteht bei der Verbrennung unter heller Lichterscheinung
6. Beschreiben Sie folgende Begriffe und geben Sie je ein Beispiel *je 1 Punkt*
- (a) Latenzzeit
- (b) mutagen
- (c) kanzerogen
- (d) teratogen

7. Formulieren Sie folgende chemischen Gleichungen stöchiometrisch richtig:

je 1 Punkt

(a) Kaliumbromid reagiert mit Schwefelsäure zu Brom, Schwefeldioxid, Kaliumsulfat und Wasser.

(b) Vollständiges Verbrennen von Octan.

(c) Herstellung von Magnesiumhydrogenphosphat aus einer Säure und Base

(d) Herstellung von Eisen(III)chlorid aus den Elementen

8. (a) Was sagt Ihnen ein stark negatives ΔH° einer Reaktion?

je 1 Punkt

(b) Was sagt Ihnen ein positives ΔG° ?

(c) Was versteht man unter der Reaktionsgeschwindigkeit in der Chemie?

(d) Sie möchten ein massives Stück Zink möglichst rasch in Salzsäure auflösen. Erläutern Sie alle Massnahmen, die man dazu ergreifen könnte.

9. (a) Benennen Sie die wichtigsten Bestandteile eines Gaschromatographen.

je 2 Punkte

(b) Berechnen Sie den Heliumgasvolumenfluss in mL/min für eine 50 m lange Trennsäule mit einem Innendurchmesser von 0.32 mm, wenn die optimale lineare Strömungsgeschwindigkeit 22 cm/s betragen soll.

10. Bilden folgende Salze im Wasser eine saure, basische oder neutrale Lösung? Begründen.

je 1 Punkt

(a) Ammoniumnitrat

(b) Natriumnitrat

(c) Kaliumcyanid

(d) Ammoniumacetat

11. Erläutern Sie die Funktionsweise eines Säure-Basen-Indikators?
Warum ändert er die Farbe?

12. Elementarer Schwefel kann zur Herstellung von konzentrierter Schwefelsäure verwendet werden. Formulieren Sie die dabei ablaufenden Reaktionen.