

## Allgemeine und anorganische Chemie

### Hinweise:

- Es ist auf eine gut lesbare und saubere Darstellung zu achten
- Jede Aufgabe ist direkt auf das Aufgabenblatt in dem dafür vorgesehenen Feld zu lösen
- Erlaubte Hilfsmittel: Taschenrechner, Periodensystem und Tabellenwerke ohne Beispiele
- Die Gesamtpunktzahl beträgt 53; Es gilt der Notenschlüssel der Expertengruppe
- Prüfungszeit: 75 Minuten

***Die Expertengruppe wünscht Ihnen gutes Gelingen und viel Erfolg!***

Name, Vorname:

Punkte

Note

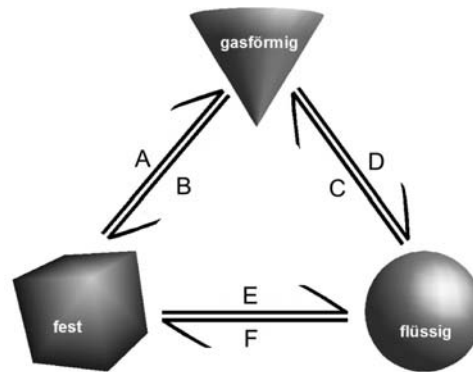
### 1. Aufgabe (4 Punkte)

Ergänzen Sie die folgende Tabelle:

Name	Symbol	Zahl der Protonen	Zahl der Neutronen	Zahl der Elektronen	Massen - zahl [u]
Wasserstoff	H				
	D			1	
Tritium				1	
		2			4

**2. Aufgabe** (4 Punkte)

Aggregatzustände:



a) Benennen Sie die Zustandsänderungen:

A

B

C

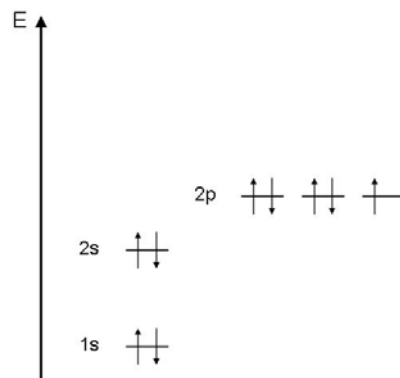
D

b) Welche Änderungen sind chemischer Natur?

c) Erklären Sie die Schmelzenthalpie:

**3. Aufgabe** (4 Punkte)

Elektronenhüllen werden mit dem Orbitalmodell beschrieben:



a) Leiten Sie aus der Graphik die Elektronenkonfiguration ab:

b) Welches Element im Grundzustand ist in der Graphik dargestellt?

c) Wie beurteilen Sie die Elektronegativität dieses Elementes?

d) Wie heissen die 4 Quantenzahlen zur Bezeichnung der Orbitale?

- 
- 
- 
-

**4. Aufgabe** (4 Punkte)

Radioaktivität und Kernreaktionen:

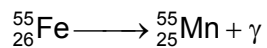
a) Um welche Strahlungsart handelt es sich, bei der Emission sehr energiereicher Photonen?

b) Was wird unter einer  $\alpha$ -Strahlung verstanden?

c) Welches Isotop entsteht?



d) Welche Kernreaktion führt zu diesem Zerfall?



---

**5. Aufgabe** (4 Punkte)

In einem Kolben wird Tetrachlorkohlenstoff mit Wasser überschichtet:

a) Warum bilden sich zwei Phasen?

b) Beschreiben Sie die massgeblichen Kräfte in jeder Phase.

c) Die Einleitung von HCl führt zu einer Wärmetönung. Erklärung?

**6. Aufgabe** (5 Punkte)

Die Löslichkeitskonstante  $K_L$  von Kalziumcarbonat in Wasser beträgt  $4.79 \cdot 10^{-9} \text{ mol}^2/\text{L}^2$ :

a) Formulieren Sie allgemein das Löslichkeitsprodukt für  $\text{CaCO}_3$ .

$K_L =$

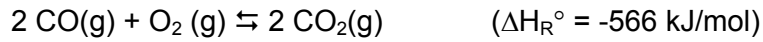
b) Wie viel mg Kalzium ist maximal in einem Liter gelöst?

c) Wie viele  $\text{Ca}^{2+}$  - Ionen sind das?

d) Welche physikalische Grösse beeinflusst die Löslichkeitskonstante?

**7. Aufgabe** (4 Punkte)

Gegeben sei die folgende Gleichgewichtsreaktion:



a) Formulieren Sie das Massenwirkungsgesetz zu dieser Reaktion.

b) Begründen Sie die Verschiebung des Gleichgewichtes bei Temperaturerhöhung?

c) Druckerhöhung?

d) Verwendung eines Katalysators?

---

**8. Aufgabe** (4 Punkte)

Berechnen Sie den pH-Wert folgender Stoffe:

a) 0.05 M Salzsäure

b) 0.25 M Natronlauge

c) 0.25 M Essigsäure ( $\text{p}K_{\text{s}} = 4.75$ )

**9. Aufgabe** (3 Punkte)

Salze reagieren in Wasser mit unterschiedlichem pH-Wert. Vervollständigen Sie die Tabelle:

Formel	Name	pH-Bereich einer wässrigen Lösung (sauer, alkalisch oder neutral)
	Bariumnitrat	
$\text{NH}_4\text{Br}$		
$\text{Na}_2\text{HPO}_4$		

---

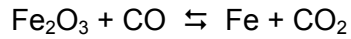
**10. Aufgabe** (3 Punkte)

a) Bei Ihrer Arbeit verwenden Sie einen Acetat-Puffer: Wie funktioniert dieser Puffer?

b) Säure-Base-Indikatoren ändern je nach pH-Wert ihre Farbe: Erklären Sie diese Reaktion?

**11. Aufgabe** (3 Punkte)

Bei der Eisengewinnung im Hochofen findet auch folgende Reaktion statt:



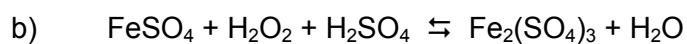
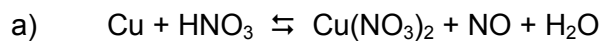
a) Vervollständigen Sie die Gleichung und bestimmen Sie alle Oxidationszahlen.

b) Formulieren Sie die Oxidations- und die Reduktionsreaktion?

---

**12. Aufgabe** (4 Punkte)

Vervollständigen Sie folgende Redoxgleichungen:



**13. Aufgabe** (4 Punkte)

Ergänzen Sie die folgende Tabelle der Oxosäuren von Chlor:

Säurename systematisch und historisch	Formel	Name des Anions systematisch und historisch	Ox. Zahl von Chlor
Oxochlorsäure Hypochlorige Säure			
	HClO <sub>4</sub>		
		Trioxochlorat(-1) Chlorat	
			+ (III)

**14. Aufgabe** (3 Punkte)

Bei K[AlCl<sub>4</sub>] handelt es sich um einen Komplex:

- Benennen Sie den Komplex.
- Welche Oberbegriffe werden für Al und Cl in diesem Komplex verwendet?
- Nennen Sie ein Beispiel für eine natürlich vorkommende Komplexverbindung.