

Examenul national de bacalaureat 2026

Simulare județeană

Proba E. d)

Chimie anorganică

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SUBIECTUL I

(40 de puncte)

Subiectul A

Die Items von 1 bis 10 beziehen sich auf chemische Spezies, deren chemische Formeln mit den Buchstaben von (A) bis (F) gekennzeichnet sind und unten aufgeführt sind:

(A) Na^{+1} (B) NH_3 (C) NaBr (D) HCl (E) NaClO (F) Fe

Notieren Sie für jede Aufgabe auf dem Prüfungsbogen die Nummer der Aufgabe zusammen mit dem Buchstaben, der der richtigen Antwort entspricht. Jede Aufgabe hat nur eine richtige Antwort.

1. Das Kation in der Zusammensetzung der Substanz (C) hat die Kernladung:
a. +11; **c.** +53;
b. +23; **d.** +127.
2. Das gemeinsame chemische Element in der Zusammensetzung der Substanzen (C) und (E):
a. gehört zum p-Block der Elemente; **c.** ist weniger reaktiv als Kalium;
b. hat metallischen Charakter ; **d.** ist weniger reaktiv als Magnesium.
3. Im Natriumchloridkristall hat die chemische Spezies (A):
a. die stabile Elektronenkonfiguration von Argon; **c.** die Koordinationszahl 1
b. die stabile Elektronenkonfiguration von Helium; **d.** die Koordinationszahl 6.
4. Über die Substanz (D) gilt Folgendes:
a. sie ist schwach sauer; **c.** ihre wässrige Lösung verändert die Farbe von Phenolphthalein nicht;
b. sie hat 4 nichtbeteiligte Elektronen im Molekül; **d.** ihre wässrige Lösung verändert die Farbe von Lackmus nicht.
5. Es ist richtig, dass:
a. (B) in wässriger Lösung nicht ionisiert; **c.** (E) durch die Reaktion von Natriumhydroxid mit Chlor entsteht;
b. (C) nicht mit Chlor reagiert; **d.** (F) in Reaktion mit Chlor , FeCl₂ bildet.
6. Die Oxidationszahl (O.Z.) von Chlor in der Substanz (E):
a. hat den Wert -1; **c.** ist gleich der O.Z. von Chlor in (D);
b. hat den Wert + 2; **d.** ist gleich der O.Z. von Natrium in (C).
7. Folgender Stoff besteht aus Molekülen:
a. D; **c.** E;
b. C; **d.** F.
8. Betrachten Sie die folgenden Reaktionsgleichungen:
(I) $\text{NaCN} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{HCN}$ (III) $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
(II) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$ (IV) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$
- Die folgenden Reaktionen finden mit Elektronentransfer statt:
a. (I) und (II); **c.** (II) und (III);
b. (I) und (III); **d.** (II) und (IV).
9. Das Atomverhältnis H:N in der Substanz (B) beträgt:
a. 1:3 **c.** 2:1
b. 3:1 **d.** 1:2
10. Es gibt dieselbe Masse Chlor in :
a. 1 mol (D) und in 2 mol (E); **c.** in 3,65 g (D) und in 5,85 g (E);
b. in 2 mol (D) und in 1 mol (E); **d.** in 7,3 g (D) und in 14,9 g (E) .
- 30 Punkte**

30 Punkte

Subiectul B

Lesen Sie die folgenden Aussagen. Wenn Sie die Aussage für richtig halten, schreiben Sie die Nummer der Aussage und den Buchstaben **R** auf den Prüfungsbogen. Wenn Sie die Aussage für falsch halten, schreiben Sie die Nummer der Aussage und den Buchstaben **F** auf den Prüfungsbogen.

1. In einem Orbital können maximal zwei Elektronen mit entgegengesetztem Spin gleichzeitig vorhanden sein.
2. Das Natriumion ist isoelektronisch mit dem Neonatom.
3. Bei der Auflösung von Natriumchlorid in Wasser finden Dipol-Dipol-Wechselwirkungen statt.
4. Die Löslichkeit ist die Eigenschaft eines Stoffes, sich in einem bestimmten Lösungsmittel aufzulösen.
5. Die Reaktion zwischen Salzsäure und Natriumhydroxid ist exotherm.

10 Punkte**SUBIECTUL al II-lea****(25 de puncte)****Subiectul C**

1. Die Massenzahl eines Atoms beträgt 73. Da das Atom im Kern 41 Neutronen hat, bestimmen Sie die Anzahl seiner Protonen bzw. Elektronen. **2 Punkte**
2. a. Schreiben Sie die Elektronenkonfiguration des Atoms des Elements (E) auf, das in seiner Elektronenhülle fünf mit Elektronen besetzte Unterschalen und drei Valenzelektronen hat. **4 Punkte**
b. Notieren Sie die Position (Gruppe, Periode) des Elements (E) im Periodensystem. **4 Punkte**
3. a. Modellieren Sie den Ionisationsprozess des Schwefelatoms unter Verwendung des Symbols des chemischen Elements und Punkte zur Darstellung der Elektronen. **3 Punkte**
b. Notieren Sie die chemische Eigenschaft von Schwefel. **3 Punkte**
4. a. Modellieren Sie die Bildung der chemischen Bindung im Salzsäuremolekül unter Verwendung der Symbole der chemischen Elemente und Punkte zur Darstellung der Elektronen. **3 Punkte**
b. Notieren Sie die Art der chemischen Bindung (unpolar/polar) im Salzsäuremolekül. **3 Punkte**
5. Man mischt 250 ml einer 0,02 M Salzsäurelösung mit 50 ml einer 0,1 M Salzsäurelösung und mit destilliertem Wasser. Man erhält 500 ml einer Lösung (S) mit einer Konzentration von x M. Bestimmen Sie den Wert der molaren Konzentration x der Lösung (S). **3 Punkte**

Subiectul D

1. Chlor kann im Labor durch Behandlung einer Mischung aus Mangandioxid und Natriumchlorid mit Schwefelsäure gemäß der folgenden Reaktionsgleichung hergestellt werden:
$$\dots \text{MnO}_2 + \dots \text{NaCl} + \dots \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \dots \text{MnSO}_4 + \dots \text{Na}_2\text{SO}_4 + \dots \text{Cl}_2 + \dots \text{H}_2\text{O}$$

a. Schreiben Sie die Gleichungen für die Oxidations- bzw. Reduktionsprozesse auf, die bei dieser Reaktion stattfinden. **3 Punkte**
b. Notieren Sie die Bezeichnung der Substanz, die als Reduktionsmittel fungiert. **1 Punkt**
2. Notieren Sie die stöchiometrischen Koeffizienten der Reaktionsgleichung aus **Punkt 1.** **1 Punkt**
3. Chlor reagiert mit Kaliumiodid.
a. Schreiben Sie die Gleichung für die Reaktion zwischen Chlor und Kaliumiodid auf. **6 Punkte**
b. Berechnen Sie die Masse in Gramm des Kaliumiodids, die benötigt wird, um 152,4 g Iod bei einer Reaktionsausbeute von 80 % zu erhalten. **6 Punkte**

SUBIECTUL al III-lea**(25 de puncte)****Subiectul E**

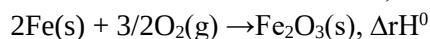
1. a. Die thermochemische Gleichung für die Verbrennungsreaktion von Butan (C_4H_{10}) lautet:
$$\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g}) + 13/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 5\text{H}_2\text{O}(\text{g}). \Delta_r H^0 = -2656,3 \text{ kJ}.$$

Berechnen Sie die molare Standardbildungsenthalpie von Butan in Kilojoule unter Verwendung der molaren Standardbildungsenthalpien: $\Delta_f H^0 \text{CO}_2(\text{g}) = -393,5 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_f H^0 \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = -241,6 \text{ kJ/mol}$. **4 Punkte**
b. Geben Sie die Art der Reaktion unter Berücksichtigung des Wärmeaustauschs mit der Umgebung an. **2 Punkte**
2. Bestimmen Sie die Wärme, ausgedrückt in Kilojoule, die bei der Verbrennung von 224 L Butan freigesetzt wird, gemessen unter normalen Temperatur- und Druckbedingungen. **2 Punkte**

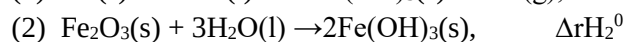
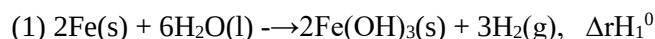
3. Zum Erhitzen von 8 kg Wasser wurden 167,2 kJ benötigt, eine Wärme, die durch die Verbrennung einer bestimmten Menge Butan gewonnen wurde. Bestimmen Sie die Temperaturänderung in Kelvin, die beim Erhitzen des Wassers gemessen wurde. Es wird davon ausgegangen, dass keine Wärmeverluste aufgetreten sind.

3 Punkte

4. Wenden Sie das Hess'sche Gesetz an, um die Enthalpieänderung $\Delta_r H^0$ der Reaktion zu bestimmen:



in Abhängigkeit von den Enthalpiewerten der Reaktionen, die durch die thermochemischen Gleichungen angegeben sind:



4 Punkte

5. Ordnen Sie die chemischen Formeln der Oxide $\text{Na}_2\text{O(s)}$, $\text{Li}_2\text{O(s)}$ und $\text{K}_2\text{O(s)}$ nach ihrer Stabilität in steigender Reihenfolge, wobei Sie deren molare Standardbildungsenthalpien verwenden:

$\Delta_f H^0_{\text{Na}_2\text{O(s)}} = -414,2 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_f H^0_{\text{Li}_2\text{O(s)}} = -597,9 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_f H^0_{\text{K}_2\text{O(s)}} = -361,5 \text{ kJ/mol}$.

2 Punkte

Subiectul F

1. Notieren Sie eine physikalische Eigenschaft von Wasser unter Standardbedingungen.

1 Punkt

2. Die Gleichung für die thermische Zersetzung von Kaliumchlorat lautet:



Bestimmen Sie das Volumen des Sauerstoffs in Litern, gemessen bei einer Temperatur von 127 °C und einem Druck von 4 atm, das bei der stöchiometrischen Zersetzung von 36,75 g Kaliumchlorat entsteht

4 Punkte

3. a. In einem geschlossenen Raum befinden sich 7 mol Helium bei 1,4 atm und 227 °C. Berechnen Sie das Volumen des Heliums im Raum, ausgedrückt in Litern.

b. Bestimmen Sie die Masse des Wassers, das $9,033 \cdot 10^{22}$ Moleküle enthält, ausgedrückt in Gramm.

5 Punkte

Ordnungszahlen: H-1, Na-11, S-16, Cl-17, Ne-10, Ar-18, He-2.

Atommassen: H -1, O-16, Na-23, Cl-35,5, K- 39; I- 127.

$c_{\text{Wasser}} = 4,18 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \text{K}^{-1}$.

Molare Gaskonstante: $R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm mol}^{-1} \text{K}^{-1}$.

Avogadro-Konstante: $N = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

Molares Volumen: $V = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$.