



Examen de Bacalaureat-SIMULARE
Ianuarie 2015

Probă scrisă la chimie anorganică (nivel I/ nivel II)

Filiera teoretică – profil real, specializarea matematică-informatică, specializarea științele naturii

Filiera vocațională – profil militar, specializarea matematică-informatică

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

SUBIECTUL I (30 de puncte)

Subiectul A. (10 Puncte)

Schreibe auf das Prüfungsblatt jenen Ausdruck aus der Klammer, der jede der folgenden Behauptungen richtig ergänzt :

1. Das chemische Element mit $Z=17$ gehört zum Block(s/ p)
2. Im Ion.....gibt es die koordinative kovalente Bindung. (H_3O^+ / HO^-)
3. Natriumchlorid leitet den elektrischen Strom im(festen/geschmolzenen) Zustand.
4. Tetrachlorkohlenstoff kann ein Lösungsmittel für(unpolare/polare) Moleküle sein.
5. Beim Auflösen des Chlors im Wasser enthält die Lösung.....(Hypochlorsäure/Salzsäure).

Subiectul B. (10 Puncte)

Trage auf das Prüfungsblatt für jede Aufgabe dieses Themas nur den Buchstaben ein, welcher der richtigen Antwort entspricht. Jede Aufgabe hat eine richtige Antwort.

- 1 Das chemische Element mit $Z=12$ hat das Unterscheidungselektron :
 - a. in der Schale 2 (L);
 - b. in einem s-Orbital;
 - c. in einem p-Orbital;
 - d. in der 2s-Unterschale.
2. Das Paar chemische Substanzen das nur aus unpolaren Molekülen besteht ist:
 - a. NH_3 ; HCl ;
 - b. H_2 ; Cl_2 ;
 - c. Cl_2 ; NH_3 ;
 - d. N_2 ; HCl .
3. Jedes Chlorion im Ionengitter des Natriumchlorids wird umgeben von:
 - a. zwei Natriumionen;
 - b. vier Natriumionen;
 - c. sechs Natriumionen;
 - d. acht Natriumionen.
4. Die Löslichkeit im Wasser wächst beim Ansteigen der Temperatur im Falle des Stoffes:
 - a. $\text{O}_2(\text{g})$;
 - b. $\text{CO}_2(\text{g})$;
 - c. $\text{KCl}(\text{s})$;
 - d. $\text{C}(\text{s})$
5. Das gemeinsame Reaktionsprodukt der Reaktionen zwischen Chlor und Natriumhydroxid beziehungsweise zwischen Chlor und Natriumbromid ist:
 - a. Wasser;
 - b. Brom;
 - c. Natriumhypochlorid;
 - d. Natriumchlorid.

Subiectul C. (10 Puncte)

Trage auf das Prüfungsblatt die Ordnungszahl die dem chemischen Element der Spalte **A** entspricht neben dem Buchstaben der Spalte **B**, die der Stelle im Periodensystem der Elemente entspricht, ein. Jeder Zahl der Spalte **A** entspricht ein einziger Buchstabe der Spalte **B**.

A	B
1. Na ($Z=11$)	a. Gruppe 15 (VA), Periode 3
2. P ($Z=15$)	b. Gruppe 2 (IIA), Periode 3
3. Li ($Z=3$)	c. Gruppe 1 (IA), Periode 2
4. Mg ($Z=12$)	d. Gruppe 1 (IA), Periode 3
5. N ($Z=7$)	e. Gruppe 15 (VA), Periode 2
	f. Gruppe 2 (IIA), Periode 2

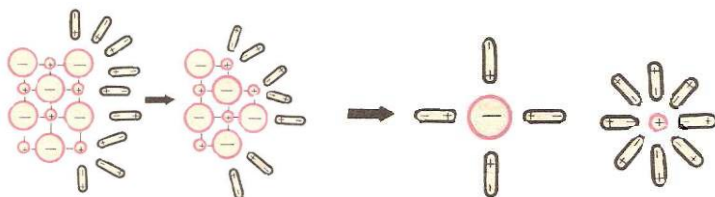
Kernladungszahlen: H- 1; C- 6; N- 7; O- 8; Na- 11; Cl- 17.

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)



Subiectul D.

1. Determină compoziția nucleului atomului (protoni, neutroni) pentru $^{15}_{7}\text{N}$.
2 Puncte
2. a. Scrie configurația electronică a elementului (E), care are 3 electroni în a-3-a (M) coajă.
2 Puncte
b. Determină numărul atomic al elementului (E).
1 Punct
c. Indică poziția elementului (E) în sistemul periodic (grupă, perioadă).
2 Puncte
3. Modelează procesul de ionizare al clorurii și folosește simbolul și punctele pentru reprezentarea configurației electronice.
3 Puncte
4. Următorul diagramă reprezintă etapele care au loc la dizolvarea cristallului de clorură de sodiu în apă.



- a. Determină tipul forțelor intermoleculare care apar între mediu și substanța dizolvată.
1 Punct
 - b. Descrie partea din procesul de dizolvare a cristallului de clorură de sodiu în apă.
2 Puncte
5. Scrie ecuația chimică care confirmă afirmația „Clorul are un caracter metalic mai slab decât bromul”.
2 Puncte

Subiectul E.

1. Se amestecă 200 mL de o soluție 0,1 M de hidroxid de sodiu cu 100 mL de o soluție 0,1 M de hidroxid de sodiu și 100 mL de apă.
a. Calculează cantitatea de hidroxid de sodiu (în mol) care se găsește în soluția rezultantă.
2 Puncte
b. Calculează concentrația molară a soluției rezultante.
2 Puncte
2. Din 500 g de o soluție de nitrat de sodiu cu o concentrație masivă de 20%, se evaporă 100 g de apă.
a. Calculează masa de nitrat de sodiu, în grame, care se găsește în 500 g de soluție cu o concentrație de 20%.
2 Puncte
b. Calculează concentrația masivă a soluției de nitrat de sodiu după evaporarea apei.
2 Puncte
3. 0,5 mol de cupru reacționează complet cu clorul.
a. Scrie ecuația chimică a reacției dintre cupru și clor.
2 Puncte
b. Calculează masa de clorură de cupru(II), în grame, care rezultă din reacție.
2 Puncte
4. Citește următoarea afirmație atent: „Fierul se oxidează numai dacă este în apă care conține oxigen dizolvat”.
Determină condițiile pentru care fierul se oxidează în apă, pornind de la informațiile din textul anterior.
1 Punct
5. Se obține o soluție saturată dacă se dizolvă la 10°C, în 100 g de apă, 135 g de KI.
Calculează concentrația masivă a soluției.
2 Puncte

Numărul atomic: H- 1; Li- 3; N- 7; F- 9; Cl-17.

Massa atomică: H- 1; O- 16; Na- 23; Cl- 35,5; Cu-64.



SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Subiectul F.

1. Die Isomere des Oktans, C_8H_{18} , findet man im Benzin. Schreibt die Reaktionsgleichung der Verbrennung des Oktans wenn man dabei Kohlenstoffdioxid und Wasser erhält.

2 Puncte

2. Berechnet die Menge Oktan, in Mol ausgedrückt, die man verbrennen muss um 1022,32 KJ zu erhalten.

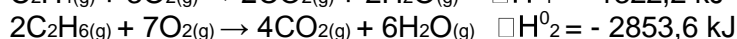
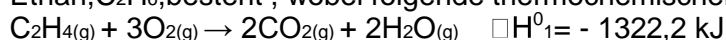
Bekannt sind die Standardbildungsenthalpien: $\Delta_f H^\circ_{CO_2(g)} = -393,2 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_f H^\circ_{H_2O(g)} = -241,6 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_f H^\circ_{C_8H_{18}(g)} = -208,4 \text{ kJ/mol}$.

4 Puncte

3. Berechnet die Wärmemenge, in J (Joul) ausgedrückt, die notwendig ist um die Temperatur von 2 kg Wasser um 40°C zu erhöhen. Man nimmt an dass keine Wärmeverluste vorliegen.

3 Puncte

4. Berechnet die Wärmemenge die bei der Verbrennung eines äquimolaren Gemenges mit dem Volumen 224 L, in normalen Bedingungen gemessen, der aus Ethen C_2H_4 , und Ethan, C_2H_6 , besteht, wobei folgende thermochemischen Gleichungen gültig sind:



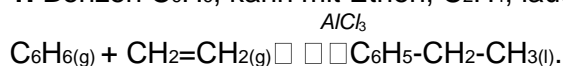
4 Puncte

5. Die Standardbildungsenthalpie des Ethens beträgt $\Delta_f H^\circ_{C_2H_4(g)} = +52,25 \text{ kJ/mol}$, und die des Ethans $\Delta_f H^\circ_{C_2H_6(g)} = -84,44 \text{ kJ/mol}$. Gebt die Formel des stabileren Stoffes an. Begründet die Behauptung.

2 Puncte

Subiectul G1. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

1. Benzen C_6H_6 , kann mit Ethen, C_2H_4 , laut folgender Gleichung alkyliert werden:



a. Bestimmt welche Rolle $AlCl_3$ bei der Alkylierung des Benzens spielt.

1 Punct

b. Bestimmt ob $AlCl_3$ während der Reaktion verbraucht wird.

1 Punct

2. Berechnet das Volumen Ethen, C_2H_4 , in Liter ausgedrückt, gemessen bei einer Temperatur von 27°C und einem Druck von 2 atm, das bei der Reaktion mit 7,8 kg Benzen notwendig ist.

4 Puncte

3. a. Berechnet die Anzahl Kohlenstoffatome aus 3 Mol Benzen.

2 Puncte

b. Berechnet die Menge Ethen, in kmol ausgedrückt, die $6,022 \cdot 10^{24}$ Moleküle Ethen enthält.

2 Puncte

4. Schreibt den Sinn des Begriffes: *Inhibitor*.

2 Puncte

5. Gebt die Art der chemischen Bindungen im Ammoniumion (NH_4^+) an.

3 Puncte

Subiectul G2. (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

1. Für eine Reaktion der Art $A \rightarrow \text{Produkte}$ wurde festgestellt dass beim Verdoppeln der Konzentration des Ausgangsstoffes (A), die Reaktionsgeschwindigkeit 4 mal wächst.

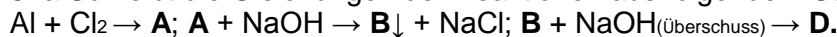
Bestimmt den mathematischen Ausdruck der Reaktionsgeschwindigkeit.

3 Puncte

2. Bestimmt die Masseinheit für die Geschwindigkeitskonstante von Punkt 1.

1 Punct

3. a. Schreibt die Gleichungen der Reaktionen aus folgendem Schema:



6 Puncte

b. Schreibt die I.U.P.A.C. -Benennung des Stoffes D.

1 Punct

4. Eisen kommt in Form von Oxiden oder von Sulfiden vor.

a. Schreibt die Elektronenkonfiguration des zweiwertigen Eisenions.

b. Schreibt die Gleichung der Reaktion zwischen Eisen und Chlor.

2 Puncte

5. Schreibt die chemische Formel eines Katalysators und gebt die Reaktion an die er beeinflusst.

2 Puncte

Atommassen: H- 1; C- 12; O- 16. Molarvolumen: $V = 22,4 \text{ L/mol}$;

Kernladungszahl: Fe-26.

Zahl von Avogadro: $N = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$;

Konstante der idealen Gase: $R = 0,082 \cdot \text{L} \cdot \text{atm} / \text{mol} \cdot \text{K}$; $c_{\text{Wasser}} = 4,18 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$.