Subiectul III — Exercițiul 5

Chimie — Anorganica

Toate aparițiile acestui exercițiu din toate modelele de examen din categoria de mai sus.

102 exerciții · din 102 sesiuni (2018–2026)

1. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Model Oficial

2018_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

5. Stabilitatea unor oxizi descrește în ordinea: $N_2O_4(g)$, $N_2O(g)$. Notați relația de ordine dintre valoriile entalpiilor de formare standard ale acestor oxizi. Justificaţi răspunsul. ***2 puncte***

Soluție (barem):

scrierea ecuațiilor reacțiilor din schema de transformări:pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p), (2x2p) CuSO 4 + 2NaOH → Cu(OH) 2↓ + Na 2SO 4 Cu(OH) 2 + 4NH 3 → [Cu(NH 3)4](OH) 2 4 p

2. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Model Oficial

2018_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

5. Scrieți ecuațiile reacțiilor din schema de transformări:

$CuSO_4 + NaOH \rightarrow \mathbf{A}\downarrow + \mathbf{B}$

$\mathbf{A} + NH_3 \rightarrow \mathbf{D}$ ***4 puncte***

Mase atomice: C- 12; O- 16; Ca- 40.
$c_{apă} = 4{,}18\ kJ \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$.
Constanta molară a gazelor: $R = 0{,}082\ L \cdot atm \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$.
Numărul lui Avogadro: $N = 6{,}022 \cdot 10^{23}\ mol^{-1}$.
Volumul molar: $V = 22{,}4\ L \cdot mol^{-1}$.

Soluție (barem):

scrierea ecuațiilor reacțiilor din schema de transformări:pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p), (2x2p) CuSO 4 + 2NaOH → Cu(OH) 2↓ + Na 2SO 4 Cu(OH) 2 + 4NH 3 → [Cu(NH 3)4](OH) 2 4 p

3. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Simulare Nationala

2018_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5. Ordonaţi în sensul creşterii stabilităţii moleculei hidrocarburile CH_4 şi C_4H_{10}. Utilizați entalpiile molare de formare standard: $\Delta_f H^0_{CH_4(g)} = -74{,}8$ kJ/mol, $\Delta_f H^0_{C_4H_{10}(g)} = -126$ kJ/mol. Justificaţi ordinea aleasă. ***2 puncte***

Soluție (barem):

notarea denumiriiștiințifice (I.U.P.A.C.) a substanței: hexacianoferatul(II) de fier(III) 1 p

4. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Simulare Nationala

2018_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

Nr. crt.	Concentrația molară ($mol \cdot L^{-1}$)		Viteza de reacție ($mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$)
	[A]	[B]	
1.	0,1	0,1	$2 \cdot 10^{-5}$
2.	0,1	0,2	$4 \cdot 10^{-5}$
3.	0,2	0,1	$4 \cdot 10^{-5}$

Determinați expresia matematică a legii vitezei de reacție. ***4 puncte***

5. Notați denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a substanței cu formula chimică: $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$. ***1 punct***

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Ca- 40.
$c_{apă} = 4{,}18\ kJ \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$.
Constanta molară a gazelor: $R = 0{,}082\ L \cdot atm \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$.
Numărul lui Avogadro: $N = 6{,}022 \cdot 10^{23}\ mol^{-1}$.
Volumul molar: $V = 22{,}4\ L \cdot mol^{-1}$.

Soluție (barem):

notarea denumiriiștiințifice (I.U.P.A.C.) a substanței: hexacianoferatul(II) de fier(III) 1 p

5. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Speciala Subiect V09 · V09

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

(3) $Mg(s) + C(s) + 3/2O_2(g) \rightarrow MgCO_3(s)$ $\Delta_r H_3$. ***4 punc***

5. a. Utilizați ecuația termochimică a reacției de oxidare a dioxidului de sulf la trioxid de sulf:

$SO_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow SO_3(g),\ \Delta_r H < 0$

pentru a scrie relația matematică dintre entalpiile molare de formare standard ale celor doi oxizi ai sulfului.

b. Precizați care dintre oxizii sulfului este mai stabil. Justificați răspunsul. ***4 punc***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției de obținere a hexacianoferatului(II) de fier(III) - pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. notarea culorii hexacianoferatului(II) de fier(III) (1p) 3 p

6. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Speciala Subiect V09 · V09

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

dublează concentrația reactantului (A). Determinați ordinul de reacție. ***3 puncte***

5. a. Scrieți ecuația reacției de obținere a hexacianoferatului(II) de fier(III) din clorură de fier(III) și hexacianoferatul(II) de potasiu.

b. Notați culoarea hexacianoferatului(II) de fier(III). ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției de obținere a hexacianoferatului(II) de fier(III) - pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. notarea culorii hexacianoferatului(II) de fier(III) (1p) 3 p

7. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Toamna August · V01

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

5. a. Relația de ordine dintre entalpiile molare de formare standard a propinei și a propanului (C_3H_8) este:

$\Delta_fH^0_{C3H4(g)} > \Delta_fH^0_{C3H8(g)}$

Utilizați această relație pentru a stabili dacă reacția de hidrogenare a propinei pentru obținerea propanului, reprezentată de ecuația termochimică:

$C_3H_4(g) + 2H_2(g) \rightarrow C_3H_8(g),\ \Delta_rH$

este exotermă sau endotermă.

b. Precizați care dintre hidrocarburi este mai stabilă. Justificați răspunsul. ***4 puncte***

Soluție (barem):

scrierea ecuațiilor reacțiilor din schema de transformări - pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p), (2x2p) CuSO 4 + 2NaOH → Cu(OH) 2↓ + Na 2SO 4 Cu(OH) 2 + 4NH 3 → [Cu(NH 3)4](OH) 2 4 p

8. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Toamna August · V01

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

5 puncte

5. Scrieți ecuațiile reacțiilor din schema de transformări:

$CuSO_4 + NaOH \rightarrow \mathbf{A}\downarrow + \mathbf{B}$

$\mathbf{A} + NH_3 \rightarrow \mathbf{D}$ ***4 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Cl- 35,5; K- 39.
$c_{apă} = 4{,}18\ kJ \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$.
Constanta molară a gazelor: $R = 0{,}082\ L \cdot atm \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$.
Numărul lui Avogadro: $N = 6{,}022 \cdot 10^{23}\ mol^{-1}$.
Volumul molar: $V = 22{,}4\ L \cdot mol^{-1}$.

Soluție (barem):

scrierea ecuațiilor reacțiilor din schema de transformări - pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p), (2x2p) CuSO 4 + 2NaOH → Cu(OH) 2↓ + Na 2SO 4 Cu(OH) 2 + 4NH 3 → [Cu(NH 3)4](OH) 2 4 p

9. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Vara Iunie · V02

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

5. Stabilitatea unor compuși organici crește în ordinea: $CHI_3(g)$, $CHCl_3(g)$, $CHF_3(g)$. Scrieți în ordine crescătoare entalpiile molare de formare standard ale acestor compuși. Justificaţi răspunsul. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. precizarea denumiriiștiințifice (I.U.P.A.C.): hexacianoferatul(II) de fier(III) (1p) b. notarea sarcinii ionului metalic central: +2 (1p) c. notarea naturii legăturii chimice dintre ionul metalic centralși liganzi: legătură covalent-coordinativă (1p) 3 p

10. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Vara Iunie · V02

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

5. Pentru combinația complexă cu formula chimică $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$:

a. Precizati denumirea stiintifică (I.U.P.A.C.).

Soluție (barem):

a. precizarea denumiriiștiințifice (I.U.P.A.C.): hexacianoferatul(II) de fier(III) (1p) b. notarea sarcinii ionului metalic central: +2 (1p) c. notarea naturii legăturii chimice dintre ionul metalic centralși liganzi: legătură covalent-coordinativă (1p) 3 p

11. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Model Oficial

2019_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

Subiectul G

1. Cloratul de potasiu se descompune, în prezența dioxidului de mangan, conform reacției descrisă de ecuația chimică:

$$2KClO_3 \xrightarrow{MnO_2} 2KCl + 3O_2$$

Notați rolul dioxidului de mangan în această reacție. ***1 punct***

2. Calculați volumul de oxigen, exprimat în litri, măsurat la presiunea de 3 atm și temperatura de 27°C, care se formează la descompunerea a 49 kg de clorat de potasiu, de puritate 75%, procente masice. Impuritățile sunt stabile termic. ***4 puncte***

3. Determinați numărul ionilor de potasiu dintr-un amestec echimolar cu masa de 19,7 g ce conține clorat de potasiu și clorură de potasiu. ***5 puncte***

4. Pentru o reacţie de tipul:

$$A \rightarrow Produşi$$

scăderea concentraţiei reactantului (A) de la 2 mol/L la 1 mol/L este însoţită de o scădere a vitezei de reacţie, de la 0,466 $mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$ la 0,1165 $mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$. Determinaţi ordinul acestei reacţii. ***4 puncte***

5. Scrieţi formula chimică a tetrahidroxoaluminatului de sodiu. ***1 punct***

Mase atomice: O- 16; Cl- 35,5; K- 39.
Constanta molară a gazelor: $R = 0,082\ L \cdot atm \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$.
Numărul lui Avogadro: $N = 6,022 \cdot 10^{23}\ mol^{-1}$.

Soluție (barem):

scrierea formulei chimice a tetrahidroxoaluminatului de sodiu: Na[Al(OH) 4] 1 p

12. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Model Oficial

2019_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

la 0,400 mol·L⁻¹ s-a 0,1105 mol·L⁻¹ s⁻¹. Determinați ordinul acestei reacții. ***4 puncte***

5. Scrieţi formula chimică a tetrahidroxoaluminatului de sodiu. ***1 punct***

Mase atomice: O- 16; Cl- 35,5; K- 39.
Constanta molară a gazelor: $R = 0,082\ L \cdot atm \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$.
Numărul lui Avogadro: $N = 6,022 \cdot 10^{23}\ mol^{-1}$.

Soluție (barem):

scrierea formulei chimice a tetrahidroxoaluminatului de sodiu: Na[Al(OH) 4] 1 p

13. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Simulare Nationala

2019_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5. Cunoscând variaţiile de entalpie ale reacţiilor de obținere a unor oxizi, reprezentate de ecuațiile termochimice:

(I) $C(grafit) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $\Delta_r H^0 = -393,5$ kJ

(II) $1/2N_2(s) + 1/2O_2(g) \rightarrow NO(g)$ $\Delta_r H^0 = +91,2$ kJ.

a. Precizati tipul reactiilor, având în vedere schimbul de căldură cu mediul exterior.

Soluție (barem):

notarea formulei chimice (1p) și a denumiriiștiințifice (I.U.P.A.C.) (1p) a oricărei combinații complexe care are ionul Fe 2+ ca ion metalic central 2 p

14. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Simulare Nationala

2019_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

Determinați ordinele parțiale de reacție. ***4 puncte***

5. Notaţi formula chimică şi denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a unei combinaţii complexe care are ca ion metalic central, ionul Fe^{2+}. ***2 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16.
$c_{apă} = 4{,}18\ kJ \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$.
Numărul lui Avogadro: $N = 6{,}022 \cdot 10^{23}\ mol^{-1}$.
Volumul molar (condiții normale): $V = 22{,}4\ L \cdot mol^{-1}$.

Soluție (barem):

notarea formulei chimice (1p) și a denumiriiștiințifice (I.U.P.A.C.) (1p) a oricărei combinații complexe care are ionul Fe 2+ ca ion metalic central 2 p

15. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Speciala Subiect V01 · V01

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

5. Relația de ordine dintre entalpiile molare de formare standard a propinei și a propanului (C_3H_8) este:

$\Delta_f H^0_{C3H4(g)} > \Delta_f H^0_{C3H8(g)}$

a. Utilizati această relatie pentru a stabili dacă reactia de hidrogenare a propinei pentru obtinerea prc

Soluție (barem):

scrierea ecuațiilor reacțiilor din schemă: CuSO 4 + 2NaOH → Cu(OH) 2↓ + Na 2SO 4 - pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) Cu(OH) 2 + 4NH 3 → [Cu(NH 3)4](OH) 2 - pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) 4 p

16. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Speciala Subiect V01 · V01

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

5 puncte

5. Scrieți ecuațiile reacțiilor din schema de transformări:

$CuSO_4 + NaOH \rightarrow \mathbf{A}\downarrow + \mathbf{B}$

$\mathbf{A} + NH_3 \rightarrow \mathbf{D}$ ***4 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Cl- 35,5; K- 39.
$c_{apă} = 4{,}18\ kJ \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$.
Constanta molară a gazelor: $R = 0{,}082\ L \cdot atm \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$.
Numărul lui Avogadro: $N = 6{,}022 \cdot 10^{23}\ mol^{-1}$.
Volumul molar (condiții normale): $V = 22{,}4\ L \cdot mol^{-1}$.

Soluție (barem):

scrierea ecuațiilor reacțiilor din schemă: CuSO 4 + 2NaOH → Cu(OH) 2↓ + Na 2SO 4 - pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) Cu(OH) 2 + 4NH 3 → [Cu(NH 3)4](OH) 2 - pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) 4 p

17. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Toamna August · V02

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf

5. a. Utilizați ecuația termochimică a reacției de hidrogenare a etinei (C_2H_2) pentru obținerea etanului (C_2H_6):

$$C_2H_2(g) + 2H_2(g) \rightarrow C_2H_6(g),\ \Delta_rH^0 < 0$$

pentru a scrie relația matematică dintre entalpiile molare de formare standard ale celor două hidrocarburi.

b. Precizați care dintre hidrocarburile de la *punctul a* este mai stabilă. Justificați răspunsul.

Soluție (barem):

a. scrierea formulei chimice a reactivului Tollens: [Ag(NH 3)2]OH (1p) b. notarea naturii legăturii chimice dintre ionul metalic centralși liganzi: legătură covalent-coordinativă (1p) c. notarea sarcinii ionului complex: +1 (1p) 3 p

18. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Toamna August · V02

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf

reactantului (A) este 0,25 mol·L⁻¹. Calculați viteza de reacție, exprimată î

5. Reactivul Tollens poate fi utilizat în procese de fabricare a oglinzilor.

a. Scrieți formula chimică a reactivului Tollens.

Soluție (barem):

a. scrierea formulei chimice a reactivului Tollens: [Ag(NH 3)2]OH (1p) b. notarea naturii legăturii chimice dintre ionul metalic centralși liganzi: legătură covalent-coordinativă (1p) c. notarea sarcinii ionului complex: +1 (1p) 3 p

19. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Vara Iunie · V04

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V04.pdf

5. Stabilitatea unor compuși organici crește în ordinea: $CHI_3(g)$, $CHCl_3(g)$, $CHF_3(g)$. Scrieți în ordine crescătoare entalpiile molare de formare standard ale acestor compuși. Justificaţi răspunsul. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. notarea sarcinii ionului metalic central: +2 (1p) b. notarea sarcinii ionului complex: -4 (1p) c. notarea tipului legăturilor chimice dintre ionul metalic centralși liganzi: legături covalente coordinative (1p) 3 p

20. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Vara Iunie · V04

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V04.pdf

5. Pentru combinația complexă cu formula chimică $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$:

a. Notati sarcina ionului metalic central.

Soluție (barem):

a. notarea sarcinii ionului metalic central: +2 (1p) b. notarea sarcinii ionului complex: -4 (1p) c. notarea tipului legăturilor chimice dintre ionul metalic centralși liganzi: legături covalente coordinative (1p) 3 p

21. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Model Oficial

2020_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

5. Entalpia molară de formare standard a acidului clorhidric gazos are valoarea – 93,31 kJ/mol, iar entalpia molară de formare standard a acidului iodhidric gazos are valoarea 26,48 kJ/mol. Notați formula chimică a hidracidului mai stabil din punct de vedere termodinamic. Justificaţi răspunsul. ***2 puncte***

Soluție (barem):

scrierea formulei chimice a oricărei combinații complexeîn care liganzii sunt molecule de amoniac 1 p

22. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Model Oficial

2020_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

$5 \cdot 10^{-3}$ mol·L^{-1}·s^{-1}. ***5 puncte***

5. Scrieți formula chimică a unei combinații complexe în care liganzii sunt molecule de amoniac. ***1 punct***

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16.
Căldura specifică a apei: $c_{apă} = 4{,}18$ kJ·kg^{-1}·K^{-1}.
Constanta molară a gazelor: $R = 0{,}082$ L·atm·mol^{-1}·K^{-1}.
Numărul lui Avogadro: $N = 6{,}022 \cdot 10^{23}$ mol^{-1}.

Soluție (barem):

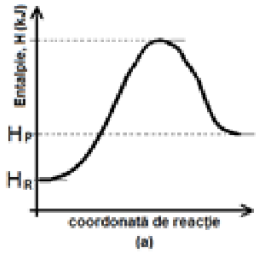
scrierea formulei chimice a oricărei combinații complexeîn care liganzii sunt molecule de amoniac 1 p

23. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Speciala Subiect V06 · V06

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

5. În graficul din imagine este reprezentată variația de entalpie a unei reacții chimice, unde H_R și H_P reprezintă entalpia reactanților, respectiv a produșilor de reacție.



Utilizați informații din grafic pentru a preciza tipul reacției, având în vedere schimbul de căldură cu mediul înconjurător. ***2 puncte***

Soluție (barem):

a. pentru valoarea numerică a constantei de viteză k = 1,25 10 -5 (1p), pentru unitatea de măsură L·mol -1·s -1 (1p) b. scrierea relației matematice dintre viteza medie a transformării reactantului (A) și viteza medie de formare a produsului de reacție (B) (2p) 4 p

24. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Speciala Subiect V06 · V06

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

temperatura și de presiune. ***4 puncte***

5. a. Determinaţi constanta de viteză a unei reacții de ordinul 2, de tipul $2A \rightarrow B + D$ dacă pentru concentrația reactantului de 0,2 $mol \cdot L^{-1}$, viteza de reacție este $5 \cdot 10^{-7}$ $mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$.

b. Scrieti relatia matematică dintre viteza medie a transformării reactantului (A) si viteza medie de formare a

Soluție (barem):

a. pentru valoarea numerică a constantei de viteză k = 1,25 10 -5 (1p), pentru unitatea de măsură L·mol -1·s -1 (1p) b. scrierea relației matematice dintre viteza medie a transformării reactantului (A) și viteza medie de formare a produsului de reacție (B) (2p) 4 p

25. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

5. Oxizii $CO_2(g)$, $SO_2(g)$, $NO_2(g)$ sunt aranjaţi în ordinea descrescătoare a stabilităţii moleculei. Aceştia au entalpiile molare de formare standard:

$\Delta_f H^0_{NO2(g)} = a$ kJ/ mol, $\Delta_f H^0_{SO2(g)} = b$ kJ/ mol, $\Delta_f H^0_{CO2(g)} = c$ kJ/ mol.

Aranjați în ordine crescătoare valorile *a*, *b* și *c* ale entalpiilor molare de formare standard. Justificaţi răspunsul.

3 puncte

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), pH = 1 3 p

26. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

Determinați ordinul de reacție în raport cu fiecare reactant. ***4 puncte***

5. Se obțin 400 mL soluție apoasă prin dizolvarea a 1,46 g de acid clorhidric în apă. Calculați *p*H-ul soluției obținute. ***3 puncte***

Mase atomice: H- 1; O- 16; S- 32; Cl- 35,5.
Căldura specifică a apei: $c_{apă} = 4{,}18\ kJ \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$.
Constanta molară a gazelor: $R = 0{,}082\ L \cdot atm \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$.
Numărul lui Avogadro: $N = 6{,}022 \cdot 10^{23}\ mol^{-1}$.

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), pH = 1 3 p

27. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

5. a. Scrieți formulele chimice ale substanţelor CuO(s) şi Cu_2O(s) în sensul descreşterii stabilităţii termodinamice. Justificaţi răspunsul. Se cunosc entalpiile molare de formare standard:
$\Delta_fH^0_{CuO(s)}$ = - 157,3 kJ/mol, $\Delta_fH^0_{Cu2O(s)}$ = - 168,6 kJ/ mol.

b. Precizaţi tipul reacţiei de mai jos, având în vedere schimbul de căldură cu mediul exterior:

Soluție (barem):

scrierea formulei chimice a combinației complexe - albastru de Berlin: Fe4[Fe(CN)6]3 2 p

28. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

5. Scrieți formula chimică a combinației complexe cunoscută sub numele de albastru de Berlin, care se obține în reacția de identificare a ionilor de fier trivalent. ***2 puncte***

Mase atomice: H- 1; O- 16; S- 32; Cl- 35,5.
Căldura specifică a apei: $c_{apă} = 4{,}18\ kJ \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$.
Constanta molară a gazelor: $R = 0{,}082\ L \cdot atm \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$.
Numărul lui Avogadro: $N = 6{,}022 \cdot 10^{23}\ mol^{-1}$.
Volumul molar (condiții normale): $V = 22{,}4\ L \cdot mol^{-1}$.

Soluție (barem):

scrierea formulei chimice a combinației complexe - albastru de Berlin: $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$ 2 p

29. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

5. Aplicați legea lui Hess pentru a determina variația de entalpie a reacției de ardere a etenei:

$C_2H_4(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(l)$, Δ_rH^0

în funcție de variațiile de entalpie ale reacțiilor descrise de următoarele ecuaţii termochimice:

(1) $C_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow C_2H_6(g)$ $\Delta_rH_1^0$

(2) $H_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$ $\Delta_rH_2^0$

(3) $C_2H_6(g) + 7/2O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l)$ $\Delta_rH_3^0$.

4 puncte

Soluție (barem):

precizarea numărului de oxidare al ionului complex din reactivul Tollens: +1 1 p

30. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

concentrația reactantului (A) se dublează. Determinați ordinul de reacție. ***2 puncte***

5. Precizați numărul de oxidare al ionului complex din reactivul Tollens. ***1 punct***

Mase atomice: O- 16.
Constanta molară a gazelor: $R = 0{,}082\ L \cdot atm \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$;
Numărul lui Avogadro: $N_A = 6{,}022 \cdot 10^{23}\ mol^{-1}$;
Volumul molar (condiții normale): $V = 22{,}4\ L \cdot mol^{-1}$;
Căldura specifică a apei: $c = 4{,}18\ kJ \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$.

Soluție (barem):

precizarea numărului de oxidare al ionului complex din reactivul Tollens: +1 1 p

31. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

(c) $H_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$, ΔH_3. ***4 puncte***

5. Ecuaţia termochimică a reacţiei de descompunere a apei oxigenate este:

$$H_2O_2(l) \rightarrow H_2O(l) + 1/2O_2(g) + 98{,}8\ kJ.$$

Scrieţi formulele celor două substanţe compuse implicate în reacţie în ordinea crescătoare a stabilităţii lor termodinamice. ***2 puncte***

Soluție (barem):

scrierea ecuațiilor reacțiilor de obținere a reactivului Schweizer având la dispoziție soluție de sulfat de cupru, soluție de hidroxid de sodiuși soluție de amoniac -pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) (2x2p) 4 p

32. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

5. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a reactivului Schweizer având la dispoziție soluție de sulfat de cupru, soluție de hidroxid de sodiu şi soluție de amoniac. ***4 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14, O- 16, S- 32, Ba- 137.
Căldura specifică a apei: c = 4,18 $kJ \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$.
Constanta molară a gazelor: $R = 0{,}082\ L \cdot atm \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$.
Numărul lui Avogadro: $N = 6{,}022 \cdot 10^{23}\ mol^{-1}$.

Soluție (barem):

scrierea ecuațiilor reacțiilor de obținere a reactivului Schweizer având la dispoziție soluție de sulfat de cupru, soluție de hidroxid de sodiuși soluție de amoniac -pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) (2x2p) 4 p

33. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

5. Scrieți oxizii: $Fe_2O_3(s)$, $Al_2O_3(s)$ în ordinea crescătoare a stabilității. Justificați răspunsul. Se cunosc entalpiile molare de formare standard: $\Delta_f H^0 Fe_2O_3(s) = -821{,}4$ kJ, $\Delta_f H^0 Al_2O_3(s) = -1670$ kJ. ***2 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor reacțiilor de obținere a reactivului Tollens având la dispoziție soluție de azotat de argint, soluție de hidroxid de sodiu și soluție de amoniac-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) (2x2p) b. notarea denumirii științifice (I.U.P.A.C.) a reactivului Tollens: hidroxid de diamino argint(I) (1p) 5 p

34. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

5. a. Scrieți ecuațiile reacțiilor de obținere a reactivului Tollens având la dispoziție soluție de azotat de argint, soluție de hidroxid de sodiu și soluție de amoniac.

b. Notați denumirea științifică (I.U.P.A.C.) a reactivului Tollens. ***5 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor reacțiilor de obținere a reactivului Tollens având la dispoziție soluție de azotat de argint, soluție de hidroxid de sodiuși soluție de amoniac-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) (2x2p) b. notarea denumiriiștiințifice (I.U.P.A.C.) a reactivului Tollens: hidroxid de diamino argint(I) (1p) 5 p

35. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

5. a. Notați tipul fiecărei reacții de mai jos, având în vedere schimbul de căldură cu mediul exterior.

(I) $C_2H_4(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_{2(g)} + 2H_2O(l) + 1411\ kJ$,

(II) $CaCO_3(s) + 177{,}9\ kJ \rightarrow CO_2(g) + CaO(s)$.

b. Notați variația de entalpie a reacției (I). ***3***

Soluție (barem):

a. precizare corectă: caracter acid (1p) b. notarea culorii soluției: roșie (1p) 2 p

36. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

5. a. Precizaţi caracterul acido-bazic unei soluţii cu *p*H = 3.

b. Notaţi culoarea soluţiei cu *p*H = 3, după adăugarea a 2

Soluție (barem):

a. precizare corectă: caracter acid (1p) b. notarea culorii soluției: roșie (1p) 2 p

37. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

5. a. Oxidul de calciu se obține industrial prin descompunerea carbonatului de calciu. Ecuația termochimică a reacției este:

$$CaCO_3(s) + 177{,}5\ kJ \rightarrow CaO(s) + CO_2(g).$$

Notați tipul reacției având în vedere schimbul de căldură cu mediul înconjurător.

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției de ionizareîn apă a acidului carbonic, în prima treaptă de ionizare-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru reacție reversibilă (1p) 2 p

38. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

5. Scrieţi ecuaţia reacţiei de ionizare în apă a acidului carbonic, în prima treaptă de ionizare. ***2 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Na- 23; Cl- 35,5.
Căldura molară de neutralizare: Q = 57,27 kJ·mol^{-1}.
Constanta molară a gazelor: R = 0,082 L·atm·mol^{-1}·K^{-1}.
Numărul lui Avogadro: N = 6,022·10^{23} mol^{-1} .
Volumul molar (condiții normale): V = 22,4 mol·L^{-1}.

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției de ionizareîn apă a acidului carbonic, în prima treaptă de ionizare-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru reacție reversibilă (1p) 2 p

39. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

5. Aplicați legea lui Hess pentru a determina variația de entalpie a reacției:

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$, Δ_rH^0

în funcție de variațiile de entalpie ale reacțiilor descrise de următoarele ecuaţii termochimice:

(1) $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ $\Delta_rH_1^0$

(2) $4NH_3(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2N_2(g) + 6H_2O(g)$ $\Delta_rH_2^0$. ***4 puncte***

Soluție (barem):

a. raționament corect (2p), calcule (1p), nA = 2, nB = 0 b. scrierea expresiei legii de viteză: v = k [A]2 (1p) 4 p

40. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

5. Pentru o reacţie de tipul A + B → produşi de reacţie, se cunosc următoarele informații:

Viteza ($mol \cdot L^{-1}s^{-1}$)	[A] ($mol \cdot L^{-1}$)	[B] ($mol \cdot L^{-1}$)
0,1	2	3
0,9	6	3
0,9	6	6

Soluție (barem):

a. raționament corect (2p), calcule (1p), nA = 2, nB = 0 b. scrierea expresiei legii de viteză: v = k [A]2 (1p) 4 p

41. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

5. Ecuaţia termochimică a reacţiei de hidrogenare a propenei este:

$$C_3H_6(g) + H_2(g) \rightarrow C_3H_8(g),\ \Delta rH^0 = -124{,}3\ kJ.$$

Scrieţi formulele celor două substanţe compuse implicate în reacţie în ordinea crescătoare a stabilităţii lor termodinamice. ***2 puncte***

Soluție (barem):

notarea oricărei metode de protecție anticorozivă a unui obiect confecționat din fier 1 p

42. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

Determinați expresia legii de viteză pentru reacția considerată. ***4 puncte***

5. Notaţi o metodă de protecție anticorozivă a unui obiect confecționat din fier. ***1 punct***

Mase atomice: C- 12; N- 14; O- 16; Al- 27; Ca- 40.
Căldura specifică a apei: c = 4,18 $kJ \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$.
Constanta molară a gazelor: $R = 0,082\ L \cdot atm \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$.
Numărul lui Avogadro: $N = 6,022 \cdot 10^{23}\ mol^{-1}$.
Volumul molar (condiții normale) $V = 22,4\ L \cdot mol^{-1}$.

Soluție (barem):

notarea oricărei metode de protecție anticorozivă a unui obiect confecționat din fier 1 p

43. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

5. Metanul (CH_4) și acetilena (C_2H_2) sunt hidrocarburi folosite drept combustibil. Notați formula chimică hidrocarburii mai stabile din punct de vedere termodinamic. Utilizați entalpiile molare de formare standard: $\Delta_f H^0_{CH4(g)} = -74{,}8$ kJ/mol, $\Delta_f H^0_{C2H2(g)} = +227$ kJ/mol. Justificați răspunsul. ***2 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției de ionizare, în soluție apoasă, a acidului cianhidric-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru reacție reversibilă (1p) b. notarea numărului de specii chimice din soluția apoasă a acidului cianhidric: 4 specii chimice (1p) 3 p

44. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

5. a. Scrieți ecuația reacției de ionizare, în soluție apoasă, a acidului cianhidric.
b. Notați numărul speciilor chimice din soluția apoasă a acidului cianhidric.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției de ionizare, în soluție apoasă, a acidului cianhidric-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru reacție reversibilă (1p) b. notarea numărului de specii chimice din soluția apoasă a acidului cianhidric: 4 specii chimice (1p) 3 p

45. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

5. Ecuaţia termochimică a reacţiei de ardere a monoxidului de carbon este:

$$CO(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow CO_2(g),\ \Delta_r H^0 < 0.$$

Scrieţi relația de ordine dintre entalpiile molare de formare standard ale celor doi oxizi ai carbonului, având în vedere entalpia reacției de ardere. ***1 punct***

Soluție (barem):

raționament corect (1p), calcule (1p), pH = 1 2 p

46. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

5. Determinați *p*H-ul unei soluții de acid clorhidric care are concentrația 10^{-1} M. ***2 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Na- 23; Fe- 56; Br- 80.
Constanta molară a gazelor: $R = 0{,}082$ L·atm·mol^{-1}·K^{-1}.
Numărul lui Avogadro: N = $6{,}022 \cdot 10^{23}$ mol^{-1}.

Soluție (barem):

raționament corect (1p), calcule (1p), pH = 1 2 p

47. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

5. Ecuaţia termochimică a reacţiei de descompunere a apei oxigenate este:

$$H_2O_2(l) \rightarrow H_2O(l) + O_2(g),\ \Delta_rH^0 < 0.$$

Scrieţi relația de ordine dintre entalpiile molare de formare standard ale celor două substanțe compuse din ecuația reacției de descompunere a apei oxigenate, având în vedere entalpia reacției. ***1 punct***

Soluție (barem):

a. raționament corect (2p), calcule (1p), pH = 13 b. notarea culorii soluției la adăugarea a 2-3 picături de fenolftaleină: roșu-carmin (1p) 4 p

48. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

reactantului (A) de 0,02 mol·L⁻¹, viteza de reacție are valoarea 3·10⁻⁴ mol·L⁻¹·s⁻¹. ***2 puncte***

5. a. O soluție de hidroxid de sodiu conține 4 g de substanță dizolvată în 1000 mL de soluție. Determinați *p*H-ul soluției de hidroxid de sodiu.

b. Notați culoarea soluției la adăugarea a 2-3 picături de fenolftaleină. ***4 puncte***

Soluție (barem):

a. raționament corect (2p), calcule (1p), pH = 13 b. notarea culorii soluției la adăugarea a 2-3 picături de fenolftaleină: roșu-carmin (1p) 4 p

49. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test13

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test13.pdf

5. Notați tipul reacției de mai jos, având în vedere schimbul de căldură cu mediul exterior.

$$CaCO_3(s) + 177{,}9\ kJ \rightarrow CO_2(g) + CaO(s).$$

1 punct

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției care areîn timpul funcționării pilei Daniell 2 p

50. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test13

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test13.pdf

5. Scrieți ecuația reacției care are loc în timpul funcționării pilei Daniell. ***2 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; S- 32; Cl- 35,5; Zn- 65.
Căldura de neutralizare: Q = 57,27 kJ·mol^{-1}.
Constanta molară a gazelor: R = 0,082 L·atm·mol^{-1}·K^{-1}.
Numărul lui Avogadro: N = 6,022·10^{23} mol^{-1}.

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției care areîn timpul funcționării pilei Daniell 2 p

51. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test14

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test14.pdf

5. Notați tipul reacției de mai jos, având în vedere schimbul de căldură cu mediul exterior.

$$2B(s) + 3H_2(g) + 36\ kJ \rightarrow B_2H_6(g).$$

1 punct

Soluție (barem):

raționament corect (1p), calcule (1p), pH = 13 2 p

52. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test14

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test14.pdf

5. Determinați *p*H-ul unei soluții de hidroxid de potasiu care conține 5,6 g de substanță dizolvată în 1000 mL de soluție. ***2 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Si- 28; Cl- 35,5; K- 39.
Căldura de neutralizare: Q = 57,27 kJ·mol^{-1}.
Constanta molară a gazelor: R = 0,082 L·atm·mol^{-1}·K^{-1}.
Numărul lui Avogadro: N = 6,022·10^{23} mol^{-1} .
Volumul molar (condiții normale): V = 22,4 L·mol^{-1}.

Soluție (barem):

raționament corect (1p), calcule (1p), pH = 13 2 p

53. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test15

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test15.pdf

5. Precizaţi tipul reacţiei reprezentată de ecuația termochimică:

$C(s) + 2S(s) + 87{,}9\ kJ \rightarrow CS_2(l)$, având în vedere schimbul de căldură cu mediul exterior. ***1 punct***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției care are locîn timpul funcționării pilei Daniell (2p) b. notarea a două aspecte ale rolului punții de sareîn construcțiași funcționarea pilei Daniell:

54. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test15

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test15.pdf

5. a. Scrieți ecuația reacției care are loc în timpul funcționării pilei Daniell.

b. Notați două aspecte ale rolului punții de sare în construcția și funcțion

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției care are locîn timpul funcționării pilei Daniell (2p) b. notarea a două aspecte ale rolului punții de sareîn construcțiași funcționarea pilei Daniell:

55. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test16

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test16.pdf

5. Aplicați legea lui Hess pentru a determina variația de entalpie a reacției:

$Ca(s) + 1/2O_2(g) \rightarrow CaO(s)$, $\Delta_r H^0$

în funcție de variațiile de entalpie ale reacțiilor descrise de următoarele ecuaţii termochimice:

(1) $Ca(s) + 2H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(s) + H_2(g)$ $\Delta_r H_1^0$

(2) $CaO(s) + H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(s)$ $\Delta_r H_2^0$

(3) $H_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$ $\Delta_r H_3^0$

(4) $H_2O(g) \rightarrow H_2O(l)$ $\Delta_r H_4^0$. ***5 puncte***

Soluție (barem):

a. raționament corect (1p), calcule (1p), v1 = 5·10-3 mol·L-1·s-1 b. raționament corect (1p), calcule (1p), c3 = 0,02 mol·L-1 4 p

56. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test16

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test16.pdf

carbon, exprimată în mol, din amestecul gazos considerat.

5. Pentru o reacţie de tipul $A \rightarrow 2B$, se cunosc următoarele informații:

Timp (s)	$t_1 = 0$	$t_2 = 30$	$t_3 = 45$
[A] ($mol \cdot L^{-1}$)	$c_1 = 0,2$	$c_2 = 0,05$	c_3
v ($mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$)	v_1		$v_2 = 2 \cdot 10^{-3}$

Soluție (barem):

a. raționament corect (1p), calcule (1p), v1 = 5·10-3 mol·L-1·s-1 b. raționament corect (1p), calcule (1p), c3 = 0,02 mol·L-1 4 p

57. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test17

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test17.pdf

5. Aplicați legea lui Hess pentru a determina variația de entalpie a reacției:

$C_2H_4(g) + H_2O(l) \rightarrow C_2H_5OH(l)$, Δ_rH^0

în funcție de variațiile de entalpie ale reacțiilor descrise de următoarele ecuaţii termochimice:

(1) $2C(s, grafit) + 3H_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow C_2H_5OH(l)$ $\Delta_rH_1^0$

(2) $2C(s, grafit) + 2H_2(g) \rightarrow C_2H_4(g)$ $\Delta_rH_2^0$

(3) $H_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$ $\Delta_rH_3^0$. ***3 puncte***

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), t2 = 12000 s 3 p

58. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test17

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test17.pdf

5. Pentru o reacţie de tipul nA → produși, se cunosc următoarele informații:

Timp (min)	$t_1 = 0$	t_2
[A] ($mol \cdot L^{-1}$)	$c_1 = 2$	$c_2 = 1,805$
v ($mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$)	$v_1 = 9,75 \cdot 10^{-4}$	

Determinați timpul t_2, exprimat în secunde. ***3 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; K- 39; Pb- 207.
Constanta molară a gazelor: $R = 0,082\ L \cdot atm \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$;
Numărul lui Avogadro: $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}\ mol^{-1}$;

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), t2 = 12000 s 3 p

59. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test18

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test18.pdf

5. Știind că $\Delta_r H_2^0 < \Delta_r H_1^0$, precizați tipul procesului C(s, grafit) → C(s, diamant), având în vedere schimbul de căldură cu mediul exterior. Justificați. ***2 puncte***

Soluție (barem):

raționament corect (1p), calcule (1p), k = 2·10-3 s-1 2 p

60. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test18

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test18.pdf

5. Calculați constanta de viteză a unei reacții de ordinul I de tipul A → B, știind concentrația reactantului (A) 2 M, iar viteza de reacție $4 \cdot 10^{-3}$ mol·L^{-1}·s^{-1}. ***2 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Na- 23; Fe- 56.
Căldura de neutralizare: Q = 57,27 kJ·mol^{-1}.
Constanta molară a gazelor: R = 0,082 L·atm·mol^{-1}·K^{-1}.
Numărul lui Avogadro: $N_A = 6{,}022 \cdot 10^{23}$ mol^{-1}.
Volumul molar (condiții normale): V = 22,4 L·mol^{-1}.

Soluție (barem):

raționament corect (1p), calcule (1p), k = 2·10-3 s-1 2 p

61. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test19

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test19.pdf

5. Relația de ordine dintre entalpiile molare de formare standard a propinei (C_3H_4) și a propanului (C_3H_8) este:

$$\Delta_f H^0_{C_3H_{4(g)}} > \Delta_f H^0_{C_3H_{8(g)}}$$

Utilizați această relație pentru a stabili dacă reacția de hidrogenare a propinei pentru obținerea propanului, reprezentată de ecuația termochimică:

$C_3H_4(g) + 2H_2(g) \rightarrow C_3H_8(g)$, $\Delta_r H^0$ este exotermă sau endotermă. ***2 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea expresiei matematice a legii de viteză: v = k [A]2[B] (1p) b. raționament corect (1p), calcule (1p), k = 5·10-1 L2·s--1· mol --2 3 p

62. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test19

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test19.pdf

5. Pentru reacția de tipul: A + B → Produși, ordinele parțiale de reacție sunt $n_A = 2$ si $n_B = 1$.

a. Scrieti expresia matematică a legii de viteză.

Soluție (barem):

a. scrierea expresiei matematice a legii de viteză: v = k [A]2[B] (1p) b. raționament corect (1p), calcule (1p), k = 5·10-1 L2·s--1· mol --2 3 p

63. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test20

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test20.pdf

5. Stabiliți relația de ordine dintre variațiile de entalpie $\Delta_r H_1^0$ și $\Delta_r H_2^0$, știind că vaporizarea apei este un proces endoterm. ***2 puncte***

Soluție (barem):

raționament corect (1p), calcule (1p), n = 3 2 p

64. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test20

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test20.pdf

5. Legea vitezei pentru o reacție de tipul A + B → produși de reacție, este: $v = k \cdot [A]^2 \cdot [B]$. Determinați ordinul total de reacție. ***2 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Na- 23; S- 32; Cl- 35,5; Pb- 207.
Căldura de neutralizare: Q = 57,27 $kJ \cdot mol^{-1}$.
Căldura specifică a apei: c = 4,18 $kJ \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$.
Constanta molară a gazelor: R = 0,082 $L \cdot atm \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$.
Numărul lui Avogadro: $N_A = 6{,}022 \cdot 10^{23}\ mol^{-1}$.
Volumul molar (condiții normale): V = 22,4 $L \cdot mol^{-1}$.

Soluție (barem):

raționament corect (1p), calcule (1p), n = 3 2 p

65. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Toamna August · V05

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

(4) $I_2(s) \rightarrow I_2(g)$, $\Delta_r H_4$. ***3 puncte***

5. Ecuația termochimică a reacției de obținere a fierului din aluminiu și oxid de fier(III) este:

$$2Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 2Fe(l),\ \Delta_r H^0$$

Știind că $\Delta_f H^0_{Al_2O_{3(s)}} < \Delta_f H^0_{Fe_2O_{3(s)}}$, precizați dacă reacția este endotermă sau exotermă. ***2 puncte***

Soluție (barem):

a. raționament corect (1p), calcule (1p), n A = 2 b. k = 3,125 L·mol -1·s -1, pentru valoarea numerică a constantei de viteză (1p), pentru unitatea de măsură (1p) 4 p

66. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Toamna August · V05

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

4. Determinați numărul atomilor de oxigen din 57,2 g de dioxid de carbon. ***3 puncte***

5. Într-o reacție de tipul A → Produși, viteza de reacție este 0,5 mol·L^{-1}·s^{-1} la o concentrație a reactantului de 0,4 mol·L^{-1} și este 0,125 mol·L^{-1}·s^{-1} la o concentrație a reactantului de 0,2 mol·L^{-1}.

a. Determinați ordinul de reacție.

Soluție (barem):

a. raționament corect (1p), calcule (1p), n A = 2 b. k = 3,125 L·mol -1·s -1, pentru valoarea numerică a constantei de viteză (1p), pentru unitatea de măsură (1p) 4 p

67. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Vara Iunie · V02

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

(3) $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$, $\Delta_f H_3$. ***3 puncte***

5. Ecuaţia reacţiei de oxidare a monoxidului de azot este:

$$NO(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow NO_2(g) + Q.$$

Având în vedere efectul termic al reacției de oxidare, scrieţi formula chimică a oxidului de azot mai stabil din punct de vedere termodinamic. ***2 puncte***

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), c2 = 0,071 mol ·L-1 3 p

68. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Vara Iunie · V02

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

știind că raportul molar al componenților amestecului este $O_2 : O_3 = 1 : 2$. ***4 puncte***

5. Pentru o reacţie de tipul nA → produși, se cunosc următoarele informații:

Timp (s)	$t_1 = 0$	$t_2 = 50$
[A] ($mol \cdot L^{-1}$)	$c_1 = 0,1$	c_2
$\bar{v}$ ($mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$)	$5,8 \cdot 10^{-4}$	

Calculați concentrația molară c_2 la momentul $t_2 = 50$ s. ***3 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; Cl- 35,5; Ba- 137.
Constanta molară a gazelor: $R = 0,082\ L \cdot atm \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$.
Numărul lui Avogadro: $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}\ mol^{-1}$.
Volumul molar (condiții normale): $V = 22,4\ L \cdot mol^{-1}$.

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), c2 = 0,071 mol ·L-1 3 p

69. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Model Oficial

2021_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

Subiectul F.

1. Pentru o reacţie de tipul A ⟶ 2B, se cunosc următoarele informații:

Timp (s)	$t_1 = 0$	$t_2 = 30$	$t_3 = 45$
[A] ($mol \cdot L^{-1}$)	$c_1 = 0,2$	c_2	$c_3 = 0,02$
$\bar{v}$ ($mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$)	$5 \cdot 10^{-3}$		$\bar{v}_2$

a. Calculați concentrația molară c_2 la momentul $t_2 = 30$ s.

b. Determinați viteza medie de reacție $\bar{v}_2$, pe intervalul de timp 30-45 s. ***4 puncte***

2. a. O butelie umplută cu gaz are volumul 4100 mL. Știind că butelia conține 1 mol de gaz comprimat la 5 atm, determinați temperatura gazului din butelie, exprimată în kelvini.

b. Determinați volumul ocupat de $1,2044 \cdot 10^{24}$ molecule de oxigen, exprimat în litri, măsurat în condiţii normale de temperatură şi de presiune. ***5 puncte***

3. Azotatul de argint se utilizează la identificarea anionului clorură. Ecuația reacției care are loc este:

$$Cl^-(aq) + AgNO_3(aq) \longrightarrow AgCl(s) + NO_3^-(aq)$$

Precizați dacă reacția este lentă sau rapidă. ***1 punct***

Numere atomice: H- 1; N- 7; O- 8; F- 9; Na- 11; Mg- 12; Cl -17.
Mase atomice: H- 1; N- 14; O- 16; S- 32; Cl- 35,5; K- 39; Cu- 64; I- 127.
Constanta molară a gazelor: $R = 0,082\ L \cdot atm \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$.
Numărul lui Avogadro: $N = 6,022 \cdot 10^{23}\ mol^{-1}$.
Volumul molar (condiții normale): $V = 22,4\ L \cdot mol^{-1}$.

70. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Simulare Nationala

2021_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5. a. Utilizați ecuația termochimică a reacției de hidrogenare a etinei pentru obținerea etanului:

$$C_2H_2(g) + 2H_2(g) \rightarrow C_2H_6(g),\ \Delta_rH < 0$$

pentru a scrie relația matematică dintre entalpiile molare de formare standard ale celor două hidrocarburi.

b. Precizati care dintre hidrocarburi este mai stabilă. ***3 punc***

Soluție (barem):

a. ΔfH0C2H2(g) > ΔfH0C2H6(g) (2p) b. precizare corectă: etanul este mai stabil (1p) 3 p Subiectul F 10 puncte

71. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Speciala Subiect V04 · V04

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

5. Scrieți formulele chimice ale substanțelor: $CBr_4(g)$, $CF_4(g)$ și $CCl_4(g)$, în sensul creșterii stabilității acestora, utilizând entalpiile molare de formare standard:
$\Delta_f H^0_{CBr4(g)} = +\ 83{,}9$ kJ/mol, $\Delta_f H^0_{CF4(g)} = -\ 933{,}6$ kJ/mol și $\Delta_f H^0_{CCl4(g)} = -\ 95{,}7$ kJ/mol. ***2 puncte***

Subiectul F

Soluție (barem):

scrierea formulelor chimiceîn sensul creșterii stabilității substanțelor: CBr4(g), CCl4(g), CF4(g) 2 p Subiectul F 10 puncte

72. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

5. Stabilitatea unor oxizi scade în ordinea: $NO_2(g)$, $N_2O(g)$, NO(g). Notați relația de ordine dintre valoriile entalpiilor de formare standard ale acestor oxizi. Justificaţi răspunsul. ***3 puncte***

Subiectul F.

Soluție (barem):

ordonare corectă: ΔfH0NO2(g) < ΔfH0N2O(g) < ΔfH0NO(g) (2p), justificare corectă (1p) 3 p Subiectul F 10 puncte

73. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

5. Relația de ordine dintre entalpiile molare de formare standard a propinei (C_3H_4) și a propanului (C_3H_8) este:

$$\Delta_f H^0_{C_3H_{8(g)}} < \Delta_f H^0_{C_3H_{4(g)}}$$

Utilizați această relație pentru a stabili dacă reacția de hidrogenare a propinei pentru obținerea propanului, reprezentată de ecuația termochimică:

$C_3H_4(g) + 2H_2(g) \rightarrow C_3H_8(g)$, $\Delta_r H^0$ este exotermă sau endotermă. ***2 puncte***

Subiectul F.

Soluție (barem):

ΔrH0 = 3 8( ) 0 gf C HH - 3 4( ) 0 gf C HH < 0 (1p), reacție exotermă (1p) 2 p Subiectul F 10 puncte

74. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

5. Ordonaţi formulele chimice $H_2O(g)$, $SO_2(g)$ și $NO(g)$ în sensul descreşterii stabilităţii moleculelor, utilizând entalpiile molare de formare standard ale acestor substanţe:

$\Delta_f H^0_{H_2O(g)}$ = - 241,6 kJ/mol, $\Delta_f H^0_{NO(g)}$ = 90,29 kJ/mol, $\Delta_f H^0_{SO_2(g)}$ = - 297 kJ/mol. Justificaţi răspunsul.

3 puncte

Subiectul F.

Soluție (barem):

ordonare corectă: SO2(g), H2O(g), NO(g) (2x1p), justificare corectă (1p) 3 p Subiectul F 10 puncte

75. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

5. a. Notați tipul reacției a cărei ecuație termochimică este: $Na_2CO_3(s) + Q \rightarrow Na_2O(s) + CO_2(g)$, având în vedere schimbul de căldură cu mediul înconjurător.

b. Într-unul din graficele de mai jos, este reprezentată variația de entalpie a reacției de la ***subpunctul 5. a.***

Soluție (barem):

a. notarea tipului reacției: reacție endotermă (1p) b. notare corectă: II (2p) 3 p Subiectul F 10 puncte

76. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

5. Ecuaţia termochimică a reacţiei de hidrogenare a propenei este:

$$C_3H_6(g) + H_2(g) \; - 124{,}3\ kJ \rightarrow C_3H_8(g).$$

a. Scrieţi o relație matematică dintre entalpiile molare de forma

Soluție (barem):

a. scrierea oricărei relații matematice dintre entalpiișicăldura implicatăîn reacție, de exemplu: ΔfH0C3H6(g) - 124,3 kJ = ΔfH0C3H8(g) (2p) b. notare corectă: C3H8 (1p) 3 p Subiectul F 10 puncte

77. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

(b) $C_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow C_2H_6(g)$ Δ_rH_3. ***4 puncte***

5. Ecuaţia termochimică a reacţiei de ardere a monoxidului de carbon este:

$$CO(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow CO_2(g),\ \Delta_rH^0 < 0.$$

Scrieţi relația de ordine dintre entalpiile molare de formare standard ale celor doi oxizi ai carbonului, având în vedere entalpia reacției de ardere. ***3 puncte***

Subiectul F.

Soluție (barem):

scrierea relației de ordine dintre entalpiile molare de formare standard ale oxizilor: ΔfH0CO2(g) < ΔfH0CO(g) 3 p Subiectul F 10 puncte

78. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

5. Scrieți formulele chimice ale hidrocarburilor: propan $C_3H_8(g)$, propenă $C_3H_6(g)$ și propină $C_3H_4(g)$ în sensul descreșterii stabilității acestora, utilizând entalpiile molare de formare standard:
$\Delta_fH^0_{C3H8(g)}$ = -103,9 kJ/mol, $\Delta_fH^0_{C3H4(g)}$ = + 184,9 kJ/mol, $\Delta_fH^0_{C3H6(g)}$ = +20 kJ/mol. Justificaţi răspunsul. ***3 puncte***
Subiectul F.

Soluție (barem):

scrierea formulelor chimiceîn sensul descreșterii stabilității substanțelor: C3H8(g), C3H6(g), C3H4(g) (2p), justificare corectă (1p) 3 p Subiectul F 10 puncte

79. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

5. Relația de ordine dintre entalpiile molare de formare standard a propanului (C_3H_8) și a propinei (C_3H_4), este:

$$\Delta_f H^0_{C_3H_{8(g)}} < \Delta_f H^0_{C_3H_{4(g)}}$$

Utilizați această relație pentru a demonstra că reacția de hidrogenare a propinei pentru obținerea propanului, reprezentată de ecuația termochimică: $C_3H_4(g) + 2H_2(g) \rightarrow C_3H_8(g)$, $\Delta_r H^0$ este exotermă. ***3 puncte***

Subiectul F.

Soluție (barem):

demonstrație corectă 3 p Subiectul F 10 puncte

80. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

(b) $N_2(g) + 2O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ ΔH_3. ***4 puncte***

5. Ecuaţia termochimică a reacţiei de descompunere a apei oxigenate este:

$$H_2O_2(l) \rightarrow H_2O(l) + 1/2O_2(g) + Q.$$

Scrieţi formula chimică a substanței compuse din reacția de descompunere a apei oxigenate, care are stabilitatea mai mare, având în vedere efectul termic al reacției. Justificați răspunsul. ***3 puncte***

Subiectul F.

Soluție (barem):

scrierea formulei chimice a substanței compuse care are stabilitatea mai mare: H2O(l) (2p), justificare corectă (1p) 3 p

Subiectul F 10 puncte

81. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

5. Scrieți formulele chimice ale substanțelor: $O_3(g)$, Sn(s, gri) și As(s, galben) în sensul descreșterii stabilității acestora, utilizând entalpiile molare de formare standard: $\Delta_f H^0_{O3(g)} = +142,7$ kJ/mol, $\Delta_f H^0_{Sn(s,\ gri)} = -2,1$ kJ/mol și $\Delta_f H^0_{As(s,\ galben)} = +14,6$ kJ/mol. Justificați răspunsul. ***3 puncte***

Subiectul F.

Soluție (barem):

scrierea formulelor chimice ale substanțelorîn sensul descreșterii stabilității acestora: Sn(s, gri), As(s, galben), O3(g) (2p), justificare corectă (1p) 3 p Subiectul F 10 puncte

82. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

5. Entalpiile molare de formare standard ale substanțelor: $O_3(g)$, Sn(s, gri) și As(s, galben) cresc în ordinea: $\Delta_f H^0_{Sn(s,\ gri)} < \Delta_f H^0_{As(s,\ galben)} < \Delta_f H^0_{O3(g)}$. Scrieți formulele chimice ale substanțelor în sensul creșterii stabilității acestora. Justificați răspunsul. ***3 puncte***

Subiectul F.

Soluție (barem):

scrierea formulelor chimice ale substanțelorîn sensul creșterii stabilității acestora: O3(g), As(s, galben) și Sn(s, gri) (2p), justificare corectă (1p) 3 p Subiectul F 10 puncte

83. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

(b) $NO_{(g)} + O_{3(g)} \rightarrow NO_{2(g)} + O_{2(g)}$, ΔH_3 ; ***4 puncte***

5. Ecuaţia termochimică a reacţiei de descompunere a apei oxigenate este:

$$H_2O_2(l) \rightarrow H_2O(l) + 1/2O_2(g) + Q.$$

Scrieţi formula chimică a substanței cu cea mai mică stabilitate termodinamică, având în vedere efectul termic al reacției. ***2 puncte***

Subiectul F.

Soluție (barem):

scrierea formulei chimice a substanței cu cea mai mică stabilitate termodinamică: H2O2 2 p Subiectul F 10 puncte

84. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Toamna August · V04

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

5. Scrieți formulele chimice ale substanțelor: $CBr_4(g)$, $CF_4(g)$ și $CCl_4(g)$, în sensul creșterii stabilității acestora, utilizând entalpiile molare de formare standard:
$\Delta_f H^0_{CBr4(g)} = +\ 83{,}9$ kJ/mol, $\Delta_f H^0_{CF4(g)} = -\ 933{,}6$ kJ/mol și $\Delta_f H^0_{CCl4(g)} = -\ 95{,}7$ kJ/mol. ***2 puncte***

Subiectul F

Soluție (barem):

scrierea formulelor chimiceîn sensul creșterii stabilității substanțelor: CBr4(g), CCl4(g), CF4(g) 2 p Subiectul F 10 puncte

85. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Vara Iunie · V01

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

5. Scrieți formulele chimice ale substanțelor: $Zn(OH)_2(s)$, $Ca(OH)_2(s)$ și $Mg(OH)_2(s)$, în sensul descreșterii stabilității acestora, utilizând entalpiile molare de formare standard:
$\Delta_f H^0_{Zn(OH)2(s)} = -641,9$ kJ/mol, $\Delta_f H^0_{Ca(OH)2(s)} = -985,2$ kJ/mol și $\Delta_f H^0_{Mg(OH)2(s)} = -924,5$ kJ/mol. ***2 puncte***

Subiectul F

Soluție (barem):

scrierea formulelor chimiceîn sensul descreșterii stabilităț ii substanțelor: Ca(OH) 2(s), Mg(OH) 2(s), Zn(OH) 2(s) 2 p

Subiectul F 10 puncte

86. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2022 · Model Oficial

2022_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

5. Scrieți formulele chimice ale substanțelor: $CHBr_3(g)$, $CHF_3(g)$ și $CHI_3(g)$, în sensul descreșterii stabilității acestora, utilizând entalpiile molare de formare standard: $\Delta_f H^0_{CHBr3(g)} = +23{,}8$ kJ/mol, $\Delta_f H^0_{CHF3(g)} = -695{,}4$ kJ/mol și $\Delta_f H^0_{CHI3(g)} = +251$ kJ/mol. ***2 puncte***

Subiectul F

Soluție (barem):

scrierea formulelor chimiceîn sensul descreșterii stabilității substanțelor: CHF3(g), CHBr3(g), CHI3(g) 2 p Subiectul F 10 puncte

87. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2022 · Simulare Nationala

2022_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5. Stabilitatea unor oxizi crește în ordinea: NO(g), N_2O(g), NO_2(g). Notați relația de ordine dintre valorile entalpiilor de formare standard ale acestor oxizi. ***2 puncte***

Subiectul F

Soluție (barem):

ordonare corectă: ΔfH0NO2(g) < ΔfH0N2O(g) < ΔfH0NO(g) 2 p Subiectul F 10 puncte

88. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2022 · Speciala Subiect V04 · V04

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

5. Scrieți formulele chimice ale substanțelor: $In_2O_3(s)$, $Al_2O_3(s)$ și $Ga_2O_3(s)$ în sensul descreșterii stabilității acestora, utilizând entalpiile molare de formare standard:
$\Delta_fH^0_{In2O3(s)} = -925,8$ kJ/mol, $\Delta_fH^0_{Al2O3(s)} = -1675,7$ kJ/mol și $\Delta_fH^0_{Ga2O3(s)} = -1089,1$ kJ/mol. ***2 puncte***
Subiectul F

Soluție (barem):

scrierea formulelor chimiceîn sensul descreșterii stabilității substanțelor: Al2O3(s), Ga2O3(s), In2O3(s) 2 p Subiectul F 10 puncte

89. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2022 · Toamna August · V05

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

5. Scrieți formulele chimice ale substanțelor: $CH_3NO(g)$, $CH_3NO_2(g)$ și $CH_3ONO_2(g)$ în sensul creșterii stabilității acestora, utilizând entalpiile molare de formare standard:
$\Delta_f H^0_{CH3NO(g)} = -193{,}9$ kJ/mol, $\Delta_f H^0_{CH3NO2(g)} = -80{,}8$ kJ/mol și $\Delta_f H^0_{CH3ONO2(g)} = -122$ kJ/mol. ***2 puncte***
Subiectul F

Soluție (barem):

scrierea formulelor chimiceîn sensul creșterii stabilității substanțelor: CH3NO2(g), CH3ONO2(g), CH3NO(g) 2 p Subiectul F
10 puncte

90. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2022 · Vara Iunie · V01

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

5. Scrieți formulele chimice ale substanțelor: $CaCl_2(s)$, $SrCl_2(s)$ și $MgCl_2(s)$, în sensul creșterii stabilității acestora, utilizând entalpiile molare de formare standard:
$\Delta_f H^0_{CaCl2(s)} = -795{,}4$ kJ/mol, $\Delta_f H^0_{SrCl2(s)} = -828{,}9$ kJ/mol și $\Delta_f H^0_{MgCl2(s)} = -641{,}3$ kJ/mol. ***2 puncte***

Soluție (barem):

scrierea formulelor chimiceîn sensul creșterii stabilităț ii substanțelor: MgCl 2(s), CaCl 2(s), SrCl 2(s) 2 p Subiectul F 10 puncte

91. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2023 · Model Oficial

2023_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

5. Scrieți formulele chimice ale substanțelor: $NaClO_4(s)$, $CsClO_4(s)$ și $KClO_4(s)$, în sensul creșterii stabilității acestora, utilizând entalpiile molare de formare standard:

$\Delta_fH^0_{NaClO_4(s)} = -383,3$ kJ/mol, $\Delta_fH^0_{CsClO_4(s)} = -443,1$ kJ/mol și $\Delta_fH^0_{KClO_4(s)} = -432,8$ kJ/mol. ***2 puncte***

Subiectul F

Soluție (barem):

scrierea formulelor chimiceîn sensul creșterii stabilității substanțelor: NaClO4(s), KClO4(s), CsClO4(s) 2 p Subiectul F 10 puncte

92. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2023 · Simulare Nationala

2023_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5. Scrieți formulele chimice ale substanțelor: $CHCl_3(g)$, $CH_2Cl_2(g)$ și $CH_3Cl(g)$, în sensul creșterii stabilității acestora, utilizând entalpiile molare de formare standard:
$\Delta_f H^0_{CHCl_3(g)} = -102,7$ kJ/mol, $\Delta_f H^0_{CH_2Cl_2(g)} = -95,4$ kJ/mol și $\Delta_f H^0_{CH_3Cl(g)} = -81,9$ kJ/mol. ***2 puncte***

Subiectul F

Soluție (barem):

scrierea formulelor chimiceîn sensul creșterii stabilității substanțelor: CH3Cl(g), CH2Cl2(g), CHCl3(g) 2 p Subiectul F 10 puncte

93. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2023 · Speciala Subiect V06 · V06

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

5. Scrieți formulele chimice ale substanțelor: $PbCO_3(s)$, $SrCO_3(s)$ și $ZnCO_3(s)$, în sensul descreșterii stabilității acestora, utilizând entalpiile molare de formare standard:
$\Delta_fH^0_{PbCO3(s)} = -699,1$ kJ/mol, $\Delta_fH^0_{SrCO3(s)} = -1220,1$ kJ/mol și $\Delta_fH^0_{ZnCO3(s)} = -812,8$ kJ/mol. ***2 puncte***
Subiectul F

Soluție (barem):

scrierea formulelor chimiceîn sensul descreșterii stabilității substanțelor: SrCO3(s), ZnCO3(s), PbCO3(s) 2 p Subiectul F 10 puncte

94. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2023 · Toamna August · V07

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

5. Scrieți formulele chimice ale substanțelor: AgF(s), AgCl(s) și AgBr(s), în sensul creșterii stabilității acestora, utilizând entalpiile molare de formare standard:
$\Delta_f H^0_{AgF(s)} = -204{,}6$ kJ/mol, $\Delta_f H^0_{AgCl(s)} = -127$ kJ/mol și $\Delta_f H^0_{AgBr(s)} = -100{,}4$ kJ/mol. ***2 puncte***

Soluție (barem):

scrierea formulelor chimiceîn sensul creșterii stabilităț ii substanțelor: AgBr(s), AgCl(s), AgF(s) 2 p Subiectul F 10 puncte

95. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2023 · Vara Iunie · V05

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V05.pdf

5. Scrieți formulele chimice ale substanțelor: $NO_2(g)$, $SO_2(g)$ și $CO_2(g)$, în sensul descreșterii stabilității acestora, utilizând entalpiile molare de formare standard:
$\Delta_f H^0_{NO2(g)} = +91{,}3$ kJ/mol, $\Delta_f H^0_{CO2(g)} = -393{,}5$ kJ/mol și $\Delta_f H^0_{SO2(g)} = -296{,}8$ kJ/mol. ***2 puncte***

Subiectul F

Soluție (barem):

scrierea formulelor chimiceîn sensul descreșterii stabilității substanțelor: CO2(g), SO2(g), NO2(g) 2 p Subiectul F 10 puncte

96. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2024 · Model Oficial

2024_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

5. Scrieți formulele chimice ale substanțelor: $CoSO_4(s)$, $CuSO_4(s)$, și $FeSO_4(s)$ în sensul creșterii stabilității acestora, utilizând entalpiile molare de formare standard:
$\Delta_f H^0_{CoSO4(s)} = -888,3$ kJ/mol, $\Delta_f H^0_{CuSO4(s)} = -771,4$ kJ/mol și $\Delta_f H^0_{FeSO4(s)} = -928,4$ kJ/mol. ***2 puncte***

Subiectul F

Soluție (barem):

scrierea formulelor chimiceîn sensul creșterii stabilității substanțelor: CuSO4(s), CoSO4(s), FeSO4(s) 2 p Subiectul F 10 puncte

97. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2024 · Simulare Nationala

2024_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5. Scrieți formulele chimice ale substanțelor: $NaNH_2(s)$, $LiNH_2(s)$ și $RbNH_2(s)$ în sensul creșterii stabilității acestora, utilizând entalpiile molare de formare standard:
$\Delta_f H^0_{NaNH_2(s)} = -123{,}8$ kJ/mol, $\Delta_f H^0_{LiNH_2(s)} = -179{,}5$ kJ/mol și $\Delta_f H^0_{RbNH_2(s)} = -113{,}0$ kJ/mol. ***2 puncte***

Subiectul F

Soluție (barem):

scrierea formulelor chimiceîn sensul creșterii stabilității substanțelor: RbNH2(s), NaNH2(s), LiNH2(s) 2 p Subiectul F 10 puncte

98. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2024 · Speciala Subiect V04 · V04

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

5. Scrieți formulele chimice ale substanțelor: $CdCO_3(s)$, $CaCO_3(s)$ și $MgCO_3(s)$ în sensul creșterii stabilității acestora, utilizând entalpiile molare de formare standard:
$\Delta_f H^0_{CdCO3(s)} = -750,6$ kJ/mol, $\Delta_f H^0_{CaCO3(s)} = -1207,6$ kJ/mol și $\Delta_f H^0_{MgCO3(s)} = -1095,8$ kJ/mol. ***2 puncte***
Subiectul F

Soluție (barem):

scrierea formulelor chimiceîn sensul creșterii stabilității substanțelor: CdCO3(s), MgCO3(s), CaCO3(s) 2 p Subiectul F 10 puncte

99. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2024 · Vara Iunie · V03

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

5. Scrieți formulele chimice ale substanțelor: $C_2H_6OS(g)$, $C_2H_6O_3S(g)$ și $C_2H_6O_2S(g)$ în sensul creșterii stabilității acestora, utilizând entalpiile molare de formare standard:
$\Delta_fH^0_{C_2H_6OS(g)} = -151{,}3$ kJ/mol, $\Delta_fH^0_{C_2H_6O_3S(g)} = -483{,}4$ kJ/mol și $\Delta_fH^0_{C_2H_6O_2S(g)} = -373{,}1$ kJ/mol. ***2 puncte***
Subiectul F

Soluție (barem):

scrierea formulelor chimiceîn sensul creșterii stabilității substanțelor: C2H6OS(g), C2H6O2S(g), C2H6O3S(g) 2 p Subiectul F
10 puncte

100. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2025 · Speciala Subiect V06 · V06

2025_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

5. Scrieți formulele chimice ale substanțelor: $CoCl_2(s)$, $CuCl_2(s)$ și $HgCl_2(s)$, în sensul creșterii stabilității acestora, utilizând entalpiile molare de formare standard:
$\Delta_f H^0_{CoCl_2(s)} = -312,5$ kJ/mol, $\Delta_f H^0_{CuCl_2(s)} = -220,1$ kJ/mol și $\Delta_f H^0_{HgCl_2(s)} = -224,3$ kJ/mol. ***2 puncte***

Subiectul E

101. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2025 · Vara Iunie · V01

2025_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

5. Scrieți formulele chimice ale substanțelor: $FeCl_2(s)$, $FeBr_2(s)$ și $FeF_2(s)$ în sensul creșterii stabilității acestora, utilizând entalpiile molare de formare standard:

$\Delta_f H^0_{FeCl_2(s)} = -341{,}8$ kJ/mol, $\Delta_f H^0_{FeBr_2(s)} = -249{,}8$ kJ/mol și $\Delta_f H^0_{FeF_2(s)} = -702{,}9$ kJ/mol. ***2 puncte***

Soluție (barem):

scrierea formulelor chimiceîn sensul creșterii stabilității substanțelor: FeBr2(s), FeCl2(s), FeF2(s) 2 p Subiectul F 10 puncte

102. Chimie — Subiectul III, exercițiul 5

Sursă: 2026 · Vara Iunie · V03

2026_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

5. Scrieți formulele chimice ale substanțelor: $BaBr_2(s)$, $BaF_2(s)$ și $BaCl_2(s)$ în sensul creșterii stabilității acestora, utilizând entalpiile molare de formare standard:

$\Delta_f H^0_{BaBr_2(s)}$	$\Delta_f H^0_{BaF_2(s)}$	$\Delta_f H^0_{BaCl_2(s)}$
- 757,3 kJ/ mol	- 1207,1 kJ/ mol	- 855 kJ/ mol

2 puncte

Subiectul F

Soluție (barem):

scrierea formulelor chimiceîn sensul creșterii stabilității substanțelor: BaBr2(s), BaCl2(s), BaF2(s) 2 p Subiectul F 10 puncte