Subiectul II — integral

Chimie — Anorganica

Subiectul întreg, din toate modelele de examen ale categoriei de mai sus.

652 exerciții · din 652 sesiuni (2018–2026)

1. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2018 · Model Oficial

2018_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

1. Precizaţi compoziţia nucleară (protoni, neutroni) pentru atomul ^{31}P, ştiind că are configuraţia electronică a stratului de valență $3s^2 3p^3$. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a clorului (1p) și de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului permanganatului de potasiu: agent oxidant (1p) 3 p

2. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2018 · Model Oficial

2018_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

1. Clorul poate fi obținut în laborator din permanganat de potasiu și acid clorhidric:

$$\ldots HCl + \ldots KMnO_4 \rightarrow \ldots Cl_2 + \ldots MnCl_2 + \ldots KCl + \ldots H_2O.$$

a. Scrieţi ecuaţiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în ac

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a clorului (1p) și de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului permanganatului de potasiu: agent oxidant (1p) 3 p

3. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2018 · Model Oficial

2018_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), căruia îi lipsesc 2 electroni pentru a avea substratul 2*p* complet ocupat cu electroni.

b. Notați numărul de substraturi ale atomului elementului (E). **2 puncte**

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției dintre iodura de potasiu și dioxidul de mangan: 16HCl + 2KMnO 4 → 5Cl 2 + 2MnCl 2 + 2KCl + 8H 2O 1 p

4. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2018 · Model Oficial

2018_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei dintre acidul clorhidric și permanganatul de potasiu.

1 punct

3. În 240,5 g de soluție de azotat de potasiu, de concentrație procentuală masică 10%, se adaugă 0,5 mol

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției dintre iodura de potasiuși dioxidul de mangan: 16HCl + 2KMnO 4 → 5Cl 2 + 2MnCl 2 + 2KCl + 8H 2O 1 p

5. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2018 · Model Oficial

2018_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

3. a. Notați numărul electronilor de valență ai atomului de sodiu.

Soluție (barem):

a. raționament corect (2p), calcule (1p), m(KNO3) = 75,45 g b. raționament corect (1p), calcule (1p), c(sol. KNO3) = 25,15% 5 p

6. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2018 · Model Oficial

2018_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

3. În 249,5 g de soluție de azotat de potasiu, de concentrație procentuală masică 10% se adaugă 0,5 mol de azotat de potasiu.

a. Calculați masa de azotat de potasiu din soluția finală, exprimată în grame

Soluție (barem):

a. raționament corect (2p), calcule (1p), m(KNO3) = 75,45 g b. raționament corect (1p), calcule (1p), c(sol. KNO3) = 25,15% 5 p

7. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2018 · Model Oficial

2018_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

4. Modelaţi procesul de formare a moleculei de apă, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***3 puncte***

5. a. Notați tipul interacțiunilor intermoleculare predominante dintre moleculele de apă, în stare lichidă

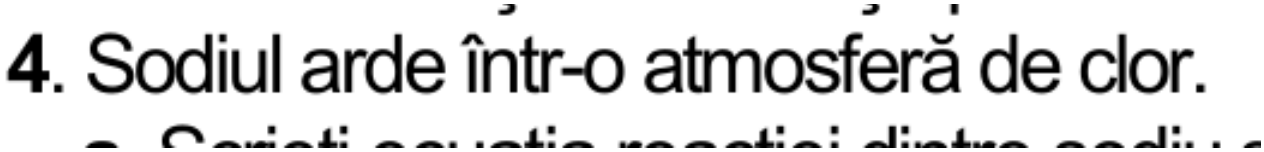
Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre sodiuși clor:pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), m(NaCl) = 23,4 g 5 p

8. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2018 · Model Oficial

2018_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf



Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre sodiuși clor:pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), m(NaCl) = 23,4 g 5 p

9. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Model Oficial

2018_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

5. a. Notaţi tipul interacţiunilor intermoleculare predominante dintre moleculele de apă, în stare lichidă.

Soluție (barem):

notarea caracterului acido:bazic al soluției: caracter neutru 1 p

10. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Model Oficial

2018_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Butanul (C_4H_{10}) este utilizat la umplerea buteliior pentru uzul casnic. Ecuaţia termochimică a reacţiei de ardere a butanului este:

$C_4H_{10}(g) + 13/2O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 5H_2O(g)$. Variaţia de entalpie a acestei reacţii este $\Delta_rH = -2656{,}3$ kJ. Determinaţi entalpia molară de formare standard a butanului, exprimată în kilojouli, utilizând entalpiile molare de formare standard: $\Delta_fH^0_{CO2(g)} = -393{,}5$ kJ/mol, $\Delta_fH^0_{H2O(g)} = -241{,}6$ kJ/mol. ***3 puncte***

2. Determinați căldura, exprimată în kilojouli, degajată la arderea a 224 L de butan, măsuraţi în condiţii normale de temperatură şi de presiune. ***2 puncte***

3. Pentru încălzirea a 5 kg de apă s-au utilizat 418 kJ degajați la arderea unei cantități de butan. Determinaţi variația de temperatură, exprimată în kelvini, înregistrată la încălzirea apei. Se consideră că nu au loc pierderi de căldură. ***3 puncte***

4. Aplicați legea lui Hess pentru a determina variaţia de entalpie a reacţiei de hidrogenare parţială a propinei, (C_3H_4) Δ_rH:

$C_3H_4(g) + H_2(g) \rightarrow C_3H_6(g)$, Δ_rH

în funcție de valorile entapliilor reacțiilor redate de ecuațiile termochimice:

(1) $C_3H_4(g) + 4O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 2H_2O(g)$ Δ_rH_1

(2) $C_3H_6(g) + 9/2O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 3H_2O(g)$ Δ_rH_2

(3) $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ Δ_rH_3. ***5 puncte***

5. Stabilitatea unor oxizi descreşte 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***

Subiectul G.

1. Carbonatul de calciu se găsește în piatra de var, marmură sau cretă. O bucată de cretă este tratată cu o soluție de acid clorhidric. Ecuația reacției care are loc este:

$CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$.

Precizaţi tipul reacţiei, având în vedere viteza de desfăşurare a acesteia. ***1 punct***

2. Se tratează cu soluție de acid clorhidric o bucată de cretă cu masa de 25 g, care are un conținut procentual masic de carbonat de calciu de 80%. Determinaţi volumul de dioxid de carbon degajat, exprimat în litri, măsurat la temperatura de 27°C şi presiunea 3 atm, știind că se consumă tot carbonatul de calciu din cretă, iar impuritățile sunt inerte chimic. ***3 puncte***

3. a. Calculaţi masa de carbon, exprimată în grame, din 3 mol de dioxid de carbon.

b. Determinați volumul ocupat de $1{,}2044 \cdot 10^{24}$ molecule de dioxid de carbon, exprimat în litri, măsurat în condiţii normale de temperatură şi de presiune. ***4 puncte***

4. Pentru o reacţie de tipul A → produşi se constată că la o creştere a concentraţiei reactantului (A) de 2 ori, viteza de reacţie creşte de 4 ori. Determinaţi expresia matematică a legii vitezei. ***3 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: C- 12; O- 16; Ca- 40.
$c_{apă} = 4{,}18$ 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}.
Volumul molar: $V = 22{,}4$ L·mol^{-1}.

Soluție (barem):

notarea caracterului acido:bazic al soluției: caracter neutru 1 p

11. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2018 · Simulare Nationala

2018_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

1. Precizaţi compoziţia nucleară (protoni, neutroni) pentru atomul $^{27}_{13}Al$. ***2 puncte***

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), care are 2 electroni în substratul 3*p*.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a carbonului (1p) și de reducere a sulfului (1p) b. notarea rolului acidului sulfuric: agent oxidant (1p) 3 p

12. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2018 · Simulare Nationala

2018_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

Subiectul II.

1. Acidul sulfuric reacţionează la cald cu carbonul (grafitul), conform ecuaţiei chimice:

$$...H_2SO_4 + ...C \rightarrow ...CO_2 + ...SO_2 + ...H_2O.$$

a. Scrieti ecuatiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere care au loc în aceast

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a carbonului (1p) și de reducere a sulfului (1p) b. notarea rolului acidului sulfuric: agent oxidant (1p) 3 p

13. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2018 · Simulare Nationala

2018_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are 2 electroni în substratul 3*p*.
b. Determinati numărul atomic al elementului (E).

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției dintre acidul sulfuricși carbon: 2H2SO 4 + C → CO 2 + 2SO 2 + 2H2O
1 p

14. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2018 · Simulare Nationala

2018_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

b. Notaţi rolul acidului sulfuric (agent oxidant/agent reducător). ***3 puncte***

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei dintre acidul sulfuric și carbon. ***1 punct***

3. Calculati concentratia procentuală masică a solutiei obtinute prin evaporarea a 30 g de apă din 230 g sol

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției dintre acidul sulfuricși carbon: $2H_2SO_4 + C \rightarrow CO_2 + 2SO_2 + 2H_2O$

1 p

15. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2018 · Simulare Nationala

2018_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

c. Notați poziția în tabelul periodic (grupa, perioada) a elemen

3. a. Notați numărul electronilor de valență ai atomului de fluor.

b. Modelați procesul de ionizare a atomului de fluor, utilizâr

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), c(sol. NaCl) = 11,5% 3 p

16. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2018 · Simulare Nationala

2018_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei dintre acidul sulfuric și carbon. ***1 punct***

3. Calculaţi concentraţia procentuală masică a soluţiei obţinute prin evaporarea a 30 g de apă din 230 g soluţie de clorură de sodiu, de concentraţie procentuală masică 10%. ***3 puncte***

4. Hidroxidul de sodiu din 2 L de solutie reactionează complet cu 0.2 mol de acid clorhidric.

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), c(sol. NaCl) = 11,5% 3 p

17. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2018 · Simulare Nationala

2018_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

c. Notați caracterul chimic al hidroxidului. ***3 puncte***

4. Modelaţi procesul de formare a moleculei de acid clorhidric, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***3 puncte***

5. Scrieți ecuația reacției de ionizare în apă a acidului carbonic, în prima treaptă de ionizare. ***2 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre hidroxidul de sodiu și acidul clorhidric (2p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), pH(sol. NaOH) = 13 5 p

18. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2018 · Simulare Nationala

2018_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

de clorura de sodiu, de concentrație procentuală masică 10%.

4. Hidroxidul de sodiu din 2 L de soluție reacţionează complet cu 0,2 mol de acid clorhidric.

a. Scrieti ecuatia reactiei care are loc.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre hidroxidul de sodiuși acidul clorhidric (2p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), pH(sol. NaOH) = 13 5 p

19. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Simulare Nationala

2018_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

pentru reprezentarea electronilor. ***3 puncte***

5. Scrieți ecuația reacției de ionizare în apă a acidului carbonic, în prima treaptă de ionizare. ***2 puncte***

Soluție (barem):

a. precizarea rolului grătarului de plumb, având ochiurile umplute cu dioxid de plumb: catod (1p) b. scrierea ecuației reacției care are locîn timpul funcționării acumulatorului cu plumb-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) Pb + PbO 2 + 2H 2SO 4 → 2PbSO 4 + 2H 2O 3 p

20. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Simulare Nationala

2018_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

b. Determinați pH-ul soluției de hidroxid de sodiu. ***3 puncte***

5. a. Precizaţi rolul grătarului de plumb, având ochiurile umplute cu dioxid de plumb (catod/anod), în construcţia acumulatorului cu plumb.

b. Scrieţi ecuaţia reacţiei care are loc în timpul funcţionării acumulatorului cu plumb. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. precizarea rolului grătarului de plumb, având ochiurile umplute cu dioxid de plumb: catod (1p) b. scrierea ecuației reacției care are locîn timpul funcționării acumulatorului cu plumb-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) Pb + PbO 2 + 2H 2SO 4 → 2PbSO 4 + 2H 2O 3 p

21. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2018 · Speciala Subiect V09 · V09

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

1. Precizaţi compoziţia nucleară (protoni, neutroni) pentru atomul $^{137}_{56}Ba$. ***2 puncte***

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), căruia îi lipsesc 2 electroni pentru a avea stratul

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a fierului (1p), respectiv de reducere a manganului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: KMnO 4 (1p) 3 p

22. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2018 · Speciala Subiect V09 · V09

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

Subiectul II.

1. Permanganatul de potasiu reacționează cu sulfatul de fier(II), în mediu acid:

$$\ldots KMnO_4 + \ldots FeSO_4 + \ldots H_2SO_4 \rightarrow \ldots K_2SO_4 + \ldots MnSO_4 + \ldots Fe_2(SO_4)_3 + \ldots H_2O$$

a. Scrieti ecuatiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reactie.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a fierului (1p), respectiv de reducere a manganului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: KMnO 4 (1p) 3 p

23. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2018 · Speciala Subiect V09 · V09

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), căruia îi lipsesc 2 electroni pentru a avea stratul 2 (L) complet ocupat cu electroni.

b. Determinati numărul de orbitali monoelectronici ai atomului elementului (E).

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției 2KMnO 4 + 10FeSO 4 + 8H2SO 4 → K 2SO 4 + 2MnSO 4 + 5Fe 2(SO 4)3 + 8H2O 1 p

24. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2018 · Speciala Subiect V09 · V09

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

b. Notaţi formula chimică a substanței cu rol de agent oxidant în această reacţie. ***3 puncte***

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1*. ***1 punct***

3. Determinați raportul masic în care trebuie amestecate o soluție (S_1) de acid sulfuric, de concentrație proce

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției 2KMnO 4 + 10FeSO 4 + 8H2SO 4 → K 2SO 4 + 2MnSO 4 + 5Fe 2(SO 4)3 + 8H2O 1 p

25. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2018 · Speciala Subiect V09 · V09

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

c. Notaţi poziţia în tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***3 puncte***

3. Modelaţi procesul de ionizare a atomului de sodiu, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelati legăturile chimice din ionul hidroniu utilizând simbolurile elementelor chimice si puncte pentru

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), m(S1) : m(S2) = 1 : 1 4 p

26. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2018 · Speciala Subiect V09 · V09

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

2. Notați coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la *punctul 1.* ***1 punct***

3. Determinați raportul masic în care trebuie amestecate o soluție (S_1) de acid sulfuric, de concentrație procentuală masică 10%, cu o soluție (S_2) de acid sulfuric de concentrație procentuală masică 60%, pentru a se obține o soluție (S_3) de acid sulfuric, de concentrație procentuală masică 35%. ***4 puncte***

4. a. Scrieti ecuatia reactiei care are loc între clor si iodura de potasiu.

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), m(S1) : m(S2) = 1 : 1 4 p

27. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2018 · Speciala Subiect V09 · V09

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelați legăturile chimice din ionul hidroniu utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notați tipul legăturilor chimice din ionul hidroniu. ***4 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși iodura de potasiu - pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), m(I2) = 30,48 g 5 p

28. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2018 · Speciala Subiect V09 · V09

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

(SO_3) de acid sulfuric, de concentrație procentuală masică 95%.

4. a. Scrieți ecuația reacției care are loc între clor și iodura de potasiu.

b. Determinați masa de iod, exprimată în grame, obținută în reacția c

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși iodura de potasiu - pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), m(I2) = 30,48 g 5 p

29. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Speciala Subiect V09 · V09

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

b. Notați tipul legăturilor chimice din ionul hidroniu. ***4 puncte***

5. Notați cuplurile acid-bază conjugată din soluția apoasă de acid cianhidric. ***2 puncte***

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției care are locîn timpul electrolizei unei soluții apoase de sulfat de cupru - pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) 2 p
Ministerul Educației Naționale Centrul Național de Evaluareși Examinare Probă scrisă la Chimie anorganică Varianta 9
Barem de evaluareși de notare Pagina 2 din 2

30. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Speciala Subiect V09 · V09

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V09.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Ecuaţia termochimică a reacţiei care are loc la arderea alcoolului etilic (C_2H_5OH) este:

$C_2H_5OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g)$, Δ_rH.

Determinați variaţia de entalpie Δ_rH a acestei reacţii, exprimată în kilojouli pe mol, utilizând entalpiile molare de formare standard: $\Delta_fH^0_{CO2(g)} = -393,5$ kJ/mol, $\Delta_fH^0_{H2O(g)} = -241,6$ kJ/mol, $\Delta_fH^0_{C2H5OH(l)} = -277,6$ kJ/mol. ***3 puncte***

2. Determinaţi căldura degajată la arderea a 9,2 g de alcool etilic, exprimată în kilojouli. ***2 puncte***

3. Determinaţi variația de temperatură, exprimată în kelvini, la încălzirea a 30 kg de apă utilizând 8778 kJ. Se consideră că nu au loc pierderi de căldură. ***2 puncte***

4. Aplicați legea lui Hess pentru a determina variația de entalpie Δ_rH, pentru reacţia reprezentată prin ecuația:

$MgO(s) + CO_2(g) \rightarrow MgCO_3(s)$, Δ_rH

în funcţie de variațiile de entalpie ale reacţiilor descrise de următoarele ecuaţii:

(1) $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$, Δ_rH_1

(2) $Mg(s) + 1/2O_2(g) \rightarrow MgO(s)$, Δ_rH_2

(3) $Mg(s) + C(s) + 3/2O_2(g) \rightarrow MgCO_3(s)$ Δ_rH_3. ***4 puncte***

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

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

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 puncte***

Subiectul G.

1. Anionul sulfat dintr-o probă de analizat se recunoaște cu ajutorul clorurii de bariu, când se formează un precipitat alb:

$SO_4^{2-} + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2Cl^-$

Precizaţi tipul reacţiei având în vedere viteza de desfășurare a acesteia. ***1 punct***

2. Hidrogenocarbonatul de amoniu este utilizat în patiserie ca agent de afânare a aluaturilor. La încălzire se descompune în produși de reacție gazoși. Ecuația reacţiei este:

$NH_4HCO_3(s) \rightarrow CO_2(g) + NH_3(g) + H_2O(g)$.

Calculaţi volumul de amoniac, exprimat în litri, măsurat la 27^0C şi 4 atm, obținut stoechiometric la descompunerea termică a 15,8 g de hidrogenocarbonat de amoniu. ***4 puncte***

3. a. Calculaţi masa a $36,132 \cdot 10^{23}$ molecule de amoniac, exprimată în grame.

b. Calculaţi masa de hidrogen conţinută în 5 mol de hidrogenocarbonat de amoniu, exprimată în grame. ***4 puncte***

4. Pentru o reacţie de tipul: A → produși, s-a constatat că viteza de reacţie se măreşte de 4 ori, dacă se dublează concentraţia reactantului (A). Determinaţi ordinul de reacţie. ***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***

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; N- 14.

$c_{apă} = 4,18$ 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 ecuației reacției care are locîn timpul electrolizei unei soluții apoase de sulfat de cupru - pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) 2 p

31. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2018 · Toamna August · V01

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

1. Precizaţi compoziţia nucleară (protoni, neutroni) pentru atomul $^{207}_{82}Pb$. ***2 puncte***

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), care are în învelisul electronic cu 4 electroni m

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a iodului (1p) și de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului dioxidului de mangan: agent oxidant (1p) 3 p

32. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2018 · Toamna August · V01

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

Subiectul II.

1. La încălzirea unui amestec de dioxid de mangan și iodură de potasiu, la care s-a adăugat acid sulfuric, pe pereții eprubetei s-au depus cristale de iod. Ecuația reacției care a avut loc este:

$$\ldots MnO_2 + \ldots KI + \ldots H_2SO_4 \rightarrow \ldots K_2SO_4 + \ldots MnSO_4 + \ldots H_2O + \ldots I_2.$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a iodului (1p) și de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului dioxidului de mangan: agent oxidant (1p) 3 p

33. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2018 · Toamna August · V01

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are în învelişul electronic cu 4 electroni mai puţin decât atomul de neon.

b. Notati numărul straturilor complet ocupate cu electroni din învelisul electronic al atomului elementului (E).

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $MnO_2 + 2KI + 2H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + MnSO_4 + 2H_2O + I_2$ 1 p

34. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2018 · Toamna August · V01

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

b. Notaţi rolul dioxidului de mangan (agent oxidant/agent reducător). ***3 puncte***

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1*. ***1 punct***

3. Din 400 g soluție de clorură de sodiu, de concentrație procentuală masică 5%, se evaporă apă și se obțin

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $MnO_2 + 2KI + 2H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + MnSO_4 + 2H_2O + I_2$ 1 p

35. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2018 · Toamna August · V01

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

c. Notați numărul electronilor necuplați ai atomului elementului (E).

3. a. Notați numărul electronilor de valență ai atomului de magneziu.

b. Modelați procesul de ionizare a atomului de magneziu, utilizâ

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), m(H2O) = 80 g 4 p

36. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2018 · Toamna August · V01

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1*. ***1 punct***

3. Din 400 g soluție de clorură de sodiu, de concentrație procentuală masică 5%, se evaporă apă și se obține o soluție de concentrație procentuală masică 20%. Calculaţi masa de apă din soluţia finală, exprimată în grame. ***4 puncte***

4. Solutia decolorantă obtinută din clor si hidroxid de sodiu a fost numită *apă de Javel* de către Bertholet.

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), m(H2O) = 80 g 4 p

37. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2018 · Toamna August · V01

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

c. Notați caracterul chimic al magneziului. ***3 puncte***

4. a. Modelaţi legăturile chimice din molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati numărul electronilor neparticipanti la legături chimice din molecula de apă. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși hidroxidul de sodiu - pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), n(NaOH) = 2 mol 5 p

38. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2018 · Toamna August · V01

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

4 punc

4. Soluţia decolorantă obţinută din clor şi hidroxid de sodiu a fost numită *apă de Javel* de către Bertholet.

a. Scrieți ecuația reacției dintre clor și hidroxidul de sodiu

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși hidroxidul de sodiu - pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), n(NaOH) = 2 mol 5 p

39. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Toamna August · V01

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

b. Notați numărul electronilor neparticipanți la legături chimice din molecula de apă. **3 p**

5. a. Notaţi tipul interacţiunilor intermoleculare predominante dintre moleculele de apă, în stare lichidă.

b. Notati temperatura de fierbere a apei pure, exprimată în grade Celsius.

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției care are loc la electroliza topiturii clorurii de sodiu - pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) 2 p Ministerul Educației Naționale Centrul Național de Evaluare și Examinare Probă scrisă la Chimie anorganică Varianta 1 Barem de evaluare și de notare Pagina 2 din 2

40. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Toamna August · V01

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Ecuaţia termochimică a reacţiei de ardere a *n*-pentanului (C_5H_{12}) este:

$C_5H_{12}(l) + 8O_2(g) \rightarrow 5CO_2(g) + 6H_2O(g)$. Variaţia de entalpie a acestei reacţii este $\Delta_rH = -3243,6$ kJ.

Determinaţi entalpia molară de formare standard a *n*-pentanului, exprimată în kilojouli, utilizând entalpiile molare de formare standard: $\Delta_fH^0_{CO2(g)} = -393,5$ kJ/mol, $\Delta_fH^0_{H2O(g)} = -241,6$ kJ/mol. ***2 puncte***

2. Determinați căldura, exprimată în kilojouli, degajată la arderea a 360 g de *n*-pentan. ***2 puncte***

3. Calculați masa de apă, exprimată în kilograme, care poate fi încălzită cu 20^0C, utilizând 8360 kJ. Se consideră că nu au loc pierderi de căldură. ***2 puncte***

4. Aplicați legea lui Hess pentru a determina entalpia molară de formare standard a propinei (C_3H_4):

$3C(s) + 2H_2(g) \rightarrow C_3H_4(g)$, $\Delta_fH^0_{C3H4(g)}$

în funcţie de variațiile de entalpie ale reacţiilor descrise de următoarele ecuaţii:

(1) $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ Δ_rH_1

(2) $H_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$ Δ_rH_2

(3) $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$ Δ_rH_3

(4) $C_3H_4(g) + 2H_2(g) \rightarrow C_3H_8(g)$ Δ_rH_4.. ***5 puncte***

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:

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

este exotermă sau endotermă.

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

Subiectul G.

1. Iodura de plumb (II), un precipitat de culoare galbenă, se poate obține prin tratarea azotatului de plumb(II) cu iodură de potasiu:

$Pb(NO_3)_2(aq) + 2KI(aq) \rightarrow PbI_2(s) + 2KNO_3(aq)$.

Precizați tipul reacției având în vedere viteza de desfășurare a acesteia. ***1 punct***

2. Cloratul de potasiu se descompune termic conform ecuației reacției:

$KClO_3 \rightarrow KCl + 3/2O_2$

Determinaţi volumul de oxigen, exprimat în litri, măsurat la temperatura de 127°C şi presiunea 4 atm, care se obține stoechiometric la descompunerea a 36,75 g de clorat de potasiu. ***3 puncte***

3. a. Calculaţi masa de clor, exprimată în grame, din 2 mol de clorură de potasiu.

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. ***4 puncte***

4. Pentru o reacţie de tipul: A $\rightarrow$ produși s-au obţinut următoarele date experimentale:

Timp (min)	0	2
[A] (mol·L^{-1})	0,05	0,02

Calculaţi viteza medie de consum a reactantului A, în intervalul de timp 0 - 2 minute, exprimată în mol·L^{-1}·s^{-1}. ***3 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·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}.

Volumul molar: V = 22,4 L·mol^{-1}.

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției care are loc la electroliza topiturii clorurii de sodiu - pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) 2 p Ministerul Educației Naționale Centrul Național de Evaluare și Examinare Probă scrisă la Chimie anorganică Varianta 1 Barem de evaluare și de notare Pagina 2 din 2

41. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2018 · Vara Iunie · V02

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

Subiectul D.

1. Precizaţi compoziţia nucleară (protoni, neutroni) pentru atomul $^{73}_{32}Ge$. ***2 puncte***

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), care are 6 electroni în substratul *2p*.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a sulfului (1p) și de reducere a azotului (1p) b. notarea rolului acidului sulfhidric: agent reducător (1p) 3 p

42. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2018 · Vara Iunie · V02

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

Subiectul II.

1. În reacţia dintre acidul sulfhidric şi acidul azotic se formează sulf:

$$\ldots H_2S + \ldots HNO_3 \rightarrow \ldots S + \ldots NO + \ldots H_2O.$$

a. Scrieti ecuatiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, ca

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a sulfului (1p) și de reducere a azotului (1p) b. notarea rolului acidului sulfhidric: agent reducător (1p) 3 p

43. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2018 · Vara Iunie · V02

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are 6 electroni în substratul *2p*.
b. Determinati numărul atomic al elementului (E).

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției dintre acid sulfhidricși acidul azotic: 3H 2S + 2HNO 3 → 3S + 2NO + 4H2O 1 p

44. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2018 · Vara Iunie · V02

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

b. Notaţi rolul acidului sulfhidric (agent oxidant/agent reducător). ***3 puncte***

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei dintre acidul sulfhidric şi acidul azotic. ***1 punct***

3. Se prepară o soluție de acid azotic prin amestecarea a 12.6 g de acid azotic, 0.1 mol de acid azotic si 181.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției dintre acid sulfhidricși acidul azotic: 3H 2S + 2HNO 3 → 3S + 2NO + 4H2O 1 p

45. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2018 · Vara Iunie · V02

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

c. Notați poziția în tabelul periodic (grupa, perioada) a elemen

3. a. Notați numărul electronilor de valență ai atomului de azot.

b. Modelați procesul de ionizare a atomului de azot, utilizâr

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), c(sol. HNO 3) = 9,45% 4 p

46. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2018 · Vara Iunie · V02

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei dintre acidul sulfhidric şi acidul azotic. ***1 punct***

3. Se prepară o soluție de acid azotic prin amestecarea a 12,6 g de acid azotic, 0,1 mol de acid azotic şi 181,1 g de apă. Calculaţi concentraţia procentuală de masă a soluției de acid azotic astfel obținută. ***4 puncte***

4. O probă de 3 mol de clor reacționează cu hidrogenul. În urma reacției s-au format 4 mol de acid clorhidric.

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), c(sol. HNO 3) = 9,45% 4 p

47. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2018 · Vara Iunie · V02

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

reprezentarea electronilor. ***3 puncte***

4. a. Modelați legătura chimică din molecula acidului clorhidric utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati natura legăturii chimice din molecula acidului clorhidric. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși hidrogen-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), p(Cl 2 netransformat) = 33,33% 5 p

48. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2018 · Vara Iunie · V02

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

apă. Calculați concentrația procentuală de masă a soluției de acid azotic astfel obținută. **4 puncte**

4. O probă de 3 mol de clor reacționează cu hidrogenul. În urma reacției s-au format 4 mol de acid clorhidric.

a. Scrieti ecuatia reactiei dintre clor si hidrogen.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși hidrogen-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), p(Cl 2 netransformat) = 33,33% 5 p

49. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Vara Iunie · V02

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

b. Notați natura legăturii chimice din molecula acidului clorhidric. ***3 puncte***

5. Scrieți ecuația unei reacții care justifică afirmația:

Clorul are caracter nemetalic mai pronunțat decât bromul. ***2 puncte***

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției chimice care are loc la anodul acumulatorului cu plumb, în timpul funcționării 2 p

50. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2018 · Vara Iunie · V02

2018_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Ecuaţia termochimică a reacţiei care are loc la arderea alcoolului etilic (C_2H_5OH) este:

$C_2H_5OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g)$. Variaţia de entalpie a acestei reacţii este $\Delta_rH = -1234{,}2$ kJ.

Determinaţi entalpia molară de formare standard a alcoolului etilic, exprimată în kilojouli pe mol, utilizând entalpiile molare de formare standard: $\Delta_fH^0_{CO2(g)} = -393{,}5$ kJ/mol, $\Delta_fH^0_{H2O(g)} = -241{,}6$ kJ/mol. ***3 puncte***

2. La arderea unei probe de alcool etilic s-au degajat 2468,4 kJ. Determinaţi masa probei de alcool etilic supusă arderii, exprimată în grame. ***3 puncte***

3. Determinaţi căldura, exprimată în kilojouli, necesară încălzirii a 5 kg de apă de la 5°C la 75°C. Se consideră că nu au loc pierderi de căldură. ***2 puncte***

4. Aplicați legea lui Hess pentru a determina entalpia molară de formare standard a propanului (C_3H_8), $\Delta_fH^0_{C3H8(g)}$

$3C(s) + 4H_2(g) \rightarrow C_3H_8(g)$,

în funcţie de variațiile de entalpie ale reacţiilor descrise de următoarele ecuaţii:

(1) $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ Δ_rH_1

(2) $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(l)$ Δ_rH_2

(3) $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$ Δ_rH_3. ***4 puncte***

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***

Subiectul G.

1. În laborator, descompunerea apei oxigenate se realizează în prezenţa dioxidului de mangan:

$2H_2O_2(aq) \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O(l) + O_2(g)$.

Notaţi rolul dioxidului de mangan în această reacţie. ***1 punct***

2. Utilizarea peroxidului de sodiu (Na_2O_2) la oxigenarea spaţiilor din submarine se bazează pe reacţia acestuia cu dioxidul de carbon. Ecuaţia acestei reacţii este:

$2Na_2O_2(s) + 2CO_2(g) \rightarrow 2Na_2CO_3(s) + O_2(g)$.

Calculaţi volumul de oxigen, exprimat în litri, măsurat la 300 K şi 2 atm, obținut stoechiometric din 156 g de peroxid de sodiu în reacție cu dioxidul de carbon. ***4 puncte***

3. a. Calculaţi masa a $18{,}066 \cdot 10^{23}$ molecule de oxigen, exprimată în grame.

b. Calculaţi masa de sodiu conţinută în 5 mol de peroxid de sodiu, exprimată în grame. ***4 puncte***

4. Pentru o reacţie de tipul: A → produși, s-a constatat că viteza de reacţie se măreşte de 9 ori, dacă se triplează concentraţia reactantului (A). Determinaţi ordinul de reacţie. ***3 puncte***

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

a. Precizați denumirea științifică (I.U.P.A.C.).

b. Notați sarcina ionului metalic central.

c. Notați natura legăturii chimice dintre ionul metalic central și liganzi. ***3 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; Na- 23.
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 ecuației reacției chimice care are loc la anodul acumulatorului cu plumb, în timpul funcționării 2 p

51. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2019 · Model Oficial

2019_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

Subiectul D.

1. Precizaţi compoziţia nucleară (protoni, neutroni) pentru atomul $^{207}_{82}Pb$. ***2 puncte***

2. a. Scrieți configurația electronică a elementului chimic (E) al cărui atom are 5 electroni în substratul *2p*.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor procesului de oxidare a clorului (1p), respectiv de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului acidului clorhidric: agent reducător (1p) 3 p

52. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2019 · Model Oficial

2019_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

Subiectul II.

1. În laborator, clorul se poate obține din dioxid de mangan şi acid clorhidric:

$$...MnO_2 + ...HCl \rightarrow ...Cl_2 + ...MnCl_2 + ...H_2O$$

a. Scrieti ecuatia procesului de oxidare si ecuatia procesului de reducere.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor procesului de oxidare a clorului (1p), respectiv de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului acidului clorhidric: agent reducător (1p) 3 p

53. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2019 · Model Oficial

2019_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. a. Scrieți configurația electronică a elementului chimic (E) al cărui atom are 5 electroni în substratul *2p*.
b. Notați poziția în tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului chimic (E).

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției : MnO 2 + 4HCl → Cl 2 + MnCl 2 + 2H2O 1 p

54. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2019 · Model Oficial

2019_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

b. Precizaţi rolul acidului clorhidric (agent oxidant, agent reducător). **3 puncte**

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1*. **1 punct**

3. Se amestecă 400 g soluție de acid clorhidric, de concentrație procentuală masică 10% cu 400 g soluție

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției : MnO 2 + 4HCl → Cl 2 + MnCl 2 + 2H2O 1 p

55. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2019 · Model Oficial

2019_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

c. Notați numărul orbitalilor monoelectronici ai atomului elementului (E). ***3 puncte***

3. Modelaţi procesul de ionizare a atomului de clor, utilizând simbolul elementului şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***3 puncte***

4. Modelati formarea legăturii chimice în molecula de azot, utilizând simbolul elementului si puncte pentru

Soluție (barem):

a. raționament corect (2p), calcule (1p), m(HCl) = 60 g b. raționament corect (1p), calcule (1p), c(sol. HCl) = 6% 5 p

56. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2019 · Model Oficial

2019_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1*. **4 puncte**

3. Se amestecă 400 g soluţie de acid clorhidric, de concentraţie procentuală masică 10% cu 400 g soluţie de acid clorhidric, de concentraţie procentuală masică 5% şi cu 200 g de apă.

a. Calculati masa de acid clorhidric, exprimată în grame, din solutia rezultată după amestecare.

Soluție (barem):

a. raționament corect (2p), calcule (1p), m(HCl) = 60 g b. raționament corect (1p), calcule (1p), c(sol. HCl) = 6% 5 p

57. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2019 · Model Oficial

2019_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

electronilor. ***3 puncte***

4. Modelaţi formarea legăturii chimice în molecula de azot, utilizând simbolul elementului şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***3 puncte***

5. Notati modul în care variază solubilitatea dioxidului de carbon în apă. în următoarele cazuri:

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre sodiuși apă: pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (1p), calcule (1p), m(H2) = 0,5 g 4 p

58. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2019 · Model Oficial

2019_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

b. Determinați concentrația procentuală a soluției fi

4. O probă de 0,5 mol de sodiu reacţionează cu apa.

a. Scrieti ecuatia reactiei care are loc între sodiu si ar

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre sodiuși apă: pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (1p), calcule (1p), m(H2) = 0,5 g 4 p

59. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Model Oficial

2019_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

reprezentarea electronilor.

5. Notați modul în care variază solubilitatea dioxidului de carbon în apă, în următoarele cazuri:

a. creşte temperatura; **b.** creşte presiunea.

Soluție (barem):

notarea oricăror două metode de protecție anticorosivă a metalelor (2x1p) 2 p

60. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Model Oficial

2019_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

b. Calculați masa de hidrogen care se obține stoechiometric în urma reacției, exprimată în grame. **4 puncte**

5. Notați două metode de protecție anticorosivă a metalelor. **2 puncte**

Soluție (barem):

notarea oricăror două metode de protecție anticorosivă a metalelor (2x1p) 2 p

61. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2019 · Simulare Nationala

2019_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

Subiectul B.

1. Precizaţi compoziţia nucleară (protoni, neutroni) pentru atomul ${}^{18}_{8}O$. ***2 puncte***

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), care are în învelisul electronic, ocupati

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a sulfului (1p) și de reducere a azotului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței care are rol de agent oxidant: HNO 3 (1p) 3 p

62. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2019 · Simulare Nationala

2019_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

Subiectul II.

1. Acidul sulfhidric reacţionează cu acidul azotic conform ecuaţiei reacţiei:

$$...H_2S + ...HNO_3 \rightarrow ...SO_2 + ...NO + ...H_2O$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au l

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a sulfului (1p) și de reducere a azotului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței care are rol de agent oxidant: HNO 3 (1p) 3 p

63. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2019 · Simulare Nationala

2019_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are în învelișul electronic, ocupați cu electroni, trei orbitali *s* și șase orbitali *p*, dintre care unul este monoelectronic.

b. Determinati numărul atomic al elementului (E).

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției dintre acidul sulfhidricși acidul azotic: $H_2S + 2HNO_3 \rightarrow SO_2 + 2NO + 2H_2O$ 1 p

64. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2019 · Simulare Nationala

2019_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

b. Notaţi formula chimică a substanței care are rol de agent oxidant. ***3 puncte***

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei dintre acidul sulfhidric și acidul azotic. ***1 punct***

3. Două soluții de acid azotic de concentrații procentuale masice 26%, respectiv 38%, se amestecă pentru a

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției dintre acidul sulfhidricși acidul azotic: $H_2S + 2HNO_3 \rightarrow SO_2 + 2NO + 2H_2O$ 1 p

65. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2019 · Simulare Nationala

2019_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

c. Notaţi poziţia în tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***3 puncte***

3. Modelaţi formarea legăturii chimice în clorura de sodiu, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***3 puncte***

4. a. Notati numărul electronilor de valentă ai atomului de azot.

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), ms 1 : ms 2 = 1 : 1 4 p

66. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2019 · Simulare Nationala

2019_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

2. Notați coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției dintre acidul sulfuric și acidul azotic. ***1 punct***

3. Două soluții de acid azotic de concentrații procentuale masice 26%, respectiv 38%, se amestecă pentru a se obține o soluție de acid azotic, de concentrație procentuală masică 32%. Determinați raportul masic în care trebuie amestecate cele două soluții, pentru a se obține soluția de concentrație procentuală masică 32%.

4 puncte

4. O probă de clor este barbotată în apă.

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), ms 1 : ms 2 = 1 : 1 4 p

67. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2019 · Simulare Nationala

2019_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

pentru reprezentarea electronilor.

4. a. Notați numărul electronilor de valență ai atomului de azot.

b. Modelați procesul de formare a moleculei de azot, utilizâ

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși apă (2p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), n(Cl 2) = 12,5 mol 5 p

68. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2019 · Simulare Nationala

2019_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

4. O probă de clor este barbotată în apă.

a. Scrieti ecuatia reactiei care are loc.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși apă (2p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), n(Cl 2) = 12,5 mol 5 p

69. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Simulare Nationala

2019_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

6. Notați tipul legăturii covalente dintre atomii de azot, având în vedere polaritatea acesteia. ***3 puncte***

5. Scrieți ecuația unei reacții de neutralizare care are loc între un acid slab și o bază tare. ***2 puncte***

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției de ionizare a acidului cianhidricîn apă-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru reacție reversibilă (1p) 2 p

70. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Simulare Nationala

2019_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Ecuația reacției de ardere a octanului, C_8H_{18}, este:

$C_8H_{18}(l) + 25/2O_2(g) \rightarrow 8CO_2(g) + 9H_2O(g)$, Δ_rH^0.

Determinaţi variația de entalpie Δ_rH^0 corespunzătoare reacției de ardere a octanului, utilizând entalpiile molare de formare standard: $\Delta_fH^0_{CO2(g)} = -393,5$ kJ/mol, $\Delta_fH^0_{H2O(g)} = -241,8$ kJ/mol, $\Delta_fH^0_{C8H18(l)} = -250,1$ kJ/mol. ***3 puncte***

2. Calculaţi cantitatea de octan, exprimată în mol, care trebuie supusă arderii pentru a obţine 4059,28 kJ, utilizând informații de la *punctul 1*. ***2 puncte***

3. La încălzirea a 10 kg de apă se consumă 2090 kJ. Determinați variația de temperatură, exprimată în kelvini, la încălzirea celor 10 kg de apă. Se consideră că nu au loc pierderi de căldură. ***3 puncte***

4. Utilizaţi legea lui Hess pentru a determina variația de entalpie Δ_rH^0 în reacția de hidrogenare totală a acetilenei, C_2H_2, conform ecuaţiei reacţiei:

$C_2H_2(g) + 2H_2(g) \xrightarrow{Ni_{(s)}} C_2H_6(g)$, Δ_rH^0

în funcţie de variațiile de entalpie ale reacţiilor descrise de următoarele ecuaţii:

(I) $C_2H_2(g) + 5/2O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + H_2O(g)$ $\quad \Delta_rH^0_1$

(II) $H_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$ $\quad \Delta_rH^0_2$

(III) $C_2H_6(g) + 7/2O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g)$ $\quad \Delta_rH^0_3$. ***4 puncte***

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

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

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

a. Precizați tipul reacțiilor, având în vedere schimbul de căldură cu mediul exterior.

b. Notați formula chimică a oxidului mai stabil din punct de vedere termodinamic. ***3 puncte***

Subiectul G.

1. Sub acţiunea oxigenului, dioxidului de carbon și a vaporilor de apă, cuprul se acoperă cu un strat verde de carbonat bazic de cupru, denumit și cocleală, care este toxică pentru organism. Precizaţi dacă procesul de coclire a cuprului este rapid sau lent. ***1 punct***

2. O cantitate importantă de hidrogen se obține în procesul care decurge conform ecuației reacției:

$CH_4(g) + H_2O(g) + Q \xrightarrow{Ni_{(s)}} CO(g) + 3H_2(g)$

Calculaţi volumul de gaz metan, de puritate 90%, exprimat în litri, necesar procesului de obţinere a 1209,6 L de hidrogen. Toate volumele sunt măsurate în condiţii normale de temperatură şi de presiune. ***4 puncte***

3. a. Calculaţi numărul de molecule din 5,6 g de monoxid de carbon.

b. Calculaţi masa de hidrogen, care ocupă un volum de 2,24 L, măsurat în condiţii normale de temperatură şi de presiune. ***4 puncte***

4. Viteza unei reacții de tipul A + B → produși a fost determinată pentru diferite concentrații ale reactanților, conform datelor din tabel:

Nr. crt.	Concentrația molară ($mol \cdot L^{-1}$)		Viteza de reacție ($mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$)
	[A]	[B]	
1.	$3 \cdot 10^{-4}$	$4 \cdot 10^{-4}$	$2,40 \cdot 10^{-4}$
2.	$6 \cdot 10^{-4}$	$8 \cdot 10^{-4}$	$9,60 \cdot 10^{-4}$
3.	$12 \cdot 10^{-4}$	$8 \cdot 10^{-4}$	$1,92 \cdot 10^{-3}$

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):

scrierea ecuației reacției de ionizare a acidului cianhidricîn apă-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru reacție reversibilă (1p) 2 p

71. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2019 · Speciala Subiect V01 · V01

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

1. Precizaţi compoziţia nucleară (protoni, neutroni) pentru atomul $^{133}_{55}Cs$. ***2 puncte***

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), care are în învelisul electronic cu 4 electroni m

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de reducere a manganului (1p) și de oxidare a iodului (1p) b. notarea rolului dioxidului de mangan: agent oxidant (1p) 3 p

72. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2019 · Speciala Subiect V01 · V01

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

Subiectul II.

1. La încălzirea unui amestec de dioxid de mangan și iodură de potasiu, la care s-a adăugat acid sulfuric, pe pereții eprubetei s-au depus cristale de iod. Ecuația reacției care a avut loc este:

$$\ldots MnO_2 + \ldots KI + \ldots H_2SO_4 \rightarrow \ldots K_2SO_4 + \ldots MnSO_4 + \ldots H_2O + \ldots I_2.$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de reducere a manganului (1p) și de oxidare a iodului (1p) b. notarea rolului dioxidului de mangan: agent oxidant (1p) 3 p

73. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2019 · Speciala Subiect V01 · V01

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are în învelişul electronic cu 4 electroni mai puţin decât atomul de neon.

b. Notați numărul straturilor complet ocupate cu electroni din învelișul electronic al atomului elementului (E).

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției dintre dioxid de mangan și iodură de potasiu: MnO 2 + 2Kl + 2H 2SO 4 → K2SO 4 + MnSO 4 + 2H 2O + I 2 1 p

74. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2019 · Speciala Subiect V01 · V01

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

b. Notaţi rolul dioxidului de mangan (agent oxidant/agent reducător). ***3 puncte***

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1*. ***1 punct***

3. Din 400 g soluție de clorură de sodiu, de concentrație procentuală masică 5%, se evaporă apă și se obțin

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției dintre dioxid de mangan și iodură de potasiu: MnO 2 + 2Kl + 2H 2SO 4 → K2SO 4 + MnSO 4 + 2H 2O + I 2 1 p

75. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2019 · Speciala Subiect V01 · V01

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

c. Notați numărul electronilor necuplați ai atomului elementului (E).

3. a. Notați numărul electronilor de valență ai atomului de magneziu.

b. Modelați procesul de ionizare a atomului de magneziu, utilizâ

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), m(H2O) = 80 g 4 p

76. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2019 · Speciala Subiect V01 · V01

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1*. ***1 punct***

3. Din 400 g soluție de clorură de sodiu, de concentrație procentuală masică 5%, se evaporă apă și se obține o soluție de concentrație procentuală masică 20%. Calculaţi masa de apă din soluţia finală, exprimată în grame. ***4 puncte***

4. Solutia decolorantă obtinută din clor si hidroxid de sodiu a fost numită *apă de Javel* de către Bertholet.

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), m(H2O) = 80 g 4 p

77. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2019 · Speciala Subiect V01 · V01

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

c. Notați caracterul chimic al magneziului. ***3 puncte***

4. a. Modelaţi legăturile chimice din molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati numărul electronilor neparticipanti la legături chimice din molecula de apă. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși hidroxidul de sodiu-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), n(NaOH) = 2 mol 5 p

78. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2019 · Speciala Subiect V01 · V01

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

4 punc

4. Soluţia decolorantă obţinută din clor şi hidroxid de sodiu a fost numită *apă de Javel* de către Bertholet.

a. Scrieți ecuația reacției dintre clor și hidroxidul de sodiu

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși hidroxidul de sodiu-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), n(NaOH) = 2 mol 5 p

79. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Speciala Subiect V01 · V01

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

b. Notați numărul electronilor nepărticipanți la legături chimice din molecula de apă. **3 p**

5. a. Notaţi tipul interacţiunilor intermoleculare predominante dintre moleculele de apă, în stare lichidă.

b. Notati temperatura de fierbere a apei pure, exprimată în grade Celsius.

Soluție (barem):

scrierea ecuației care are loc la electroliza topiturii clorurii de sodiu-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) 2 p

80. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Speciala Subiect V01 · V01

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V01.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Ecuaţia termochimică a reacţiei de ardere a *n*-pentanului (C_5H_{12}) este:

$C_5H_{12}(l) + 8O_2(g) \rightarrow 5CO_2(g) + 6H_2O(g)$. Variaţia de entalpie a acestei reacţii este $\Delta_rH^0 = -3243{,}6$ kJ.

Determinaţi entalpia molară de formare standard a *n*-pentanului, exprimată în kilojouli, utilizând entalpiile molare de formare standard: $\Delta_fH^0_{CO2(g)} = -393{,}5$ kJ/mol, $\Delta_fH^0_{H2O(g)} = -241{,}6$ kJ/mol. ***2 puncte***

2. Determinați căldura, exprimată în kilojouli, degajată la arderea a 360 g de *n*-pentan. ***2 puncte***

3. Calculați masa de apă, exprimată în kilograme, care poate fi încălzită cu 20^0C, utilizând 8360 kJ. Se consideră că nu au loc pierderi de căldură. ***2 puncte***

4. Aplicați legea lui Hess pentru a determina entalpia molară de formare standard a propinei (C_3H_4):

$3C(s) + 2H_2(g) \rightarrow C_3H_4(g)$, $\Delta_fH^0_{C3H4(g)}$

în funcţie de variațiile de entalpie ale reacţiilor descrise de următoarele ecuaţii:

(1) $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $\Delta_rH^0_1$

(2) $H_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$ $\Delta_rH^0_2$

(3) $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$ $\Delta_rH^0_3$

(4) $C_3H_4(g) + 2H_2(g) \rightarrow C_3H_8(g)$ $\Delta_rH^0_4$. ***5 puncte***

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

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

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

$C_3H_4(g) + 2H_2(g) \rightarrow C_3H_8(g)$, Δ_rH^0

este exotermă sau endotermă.

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

Subiectul G.

1. Iodura de plumb (II), un precipitat de culoare galbenă, se poate obține prin tratarea azotatului de plumb(II) cu iodură de potasiu:

$Pb(NO_3)_2(aq) + 2KI(aq) \rightarrow PbI_2(s) + 2KNO_3(aq)$.

Precizați tipul reacției având în vedere viteza de desfășurare a acesteia. ***1 punct***

2. Cloratul de potasiu se descompune termic conform ecuației reacției:

$KClO_3 \rightarrow KCl + 3/2O_2$

Determinaţi volumul de oxigen, exprimat în litri, măsurat la temperatura de 127°C şi presiunea 4 atm, care se obține stoechiometric la descompunerea a 36,75 g de clorat de potasiu. ***3 puncte***

3. a. Calculaţi masa de clor, exprimată în grame, din 2 mol de clorură de potasiu.

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. ***4 puncte***

4. Pentru o reacţie de tipul: A $\rightarrow$ produși s-au obţinut următoarele date experimentale:

Timp (min)	0	2
[A] (mol·L^{-1})	0,05	0,02

Calculaţi viteza medie de consum a reactantului A, în intervalul de timp 0 - 2 minute, exprimată în mol·L^{-1}·s^{-1}. ***3 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·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}.
Volumul molar (condiții normale): V = 22,4 L·mol^{-1}.

Soluție (barem):

scrierea ecuației care are loc la electroliza topiturii clorurii de sodiu-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) 2 p

81. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2019 · Toamna August · V02

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf

Subiectul D.

1. Precizaţi compoziţia nucleară (protoni, neutroni) pentru atomul $^{91}_{40}Zr$. ***2 puncte***

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), care are 1 electron în substratul *3p*.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a clorului (1p), respectiv de reducere a hidrogenului (1p) b. notarea rolului clorurii de sodiu: agent reducător (1p) 3 p

82. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2019 · Toamna August · V02

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf

Subiectul II.

1. La electroliza soluției de clorură de sodiu, reacția globală care are loc este reprezentată de ecuația:

$$\ldots NaCl + \ldots H_2O \xrightarrow{electroliză} \ldots H_2 + \ldots Cl_2 + \ldots NaOH.$$

a. Scrieti ecuatiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere care au loc la electroliza solutiei de

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a clorului (1p), respectiv de reducere a hidrogenului (1p) b. notarea rolului clorurii de sodiu: agent reducător (1p) 3 p

83. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2019 · Toamna August · V02

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are 1 electron în substratul *3p*.
b. Scrieţi numărul de substraturi ocupate cu electroni ale atomului elementului (E).

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției globale care are loc la electroliza soluției de clorură de sodiu: 2NaCl + 2H 2O → ăelectroliz H2 + Cl 2 + 2NaOH 1 p

84. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2019 · Toamna August · V02

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf

b. Notați rolul clorurii de sodiu (agent oxidant/agent reducător). ***3 puncte***

2. Notați coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției globale care are loc la electroliza soluției de clorură de sodiu. ***1 punct***

3. O probă de soluție cu volumul de 200 mL ce conține 0,8 g de hidroxid de sodiu se amestecă cu 200 mL de

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției globale care are loc la electroliza soluției de clorură de sodiu: 2NaCl + 2H 2O → ăelectroliz H2 + Cl 2 + 2NaOH 1 p

85. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2019 · Toamna August · V02

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf

c. Notați poziția în tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (

3. a. Notați numărul electronilor de valență ai atomului de magneziu.

b. Modelați procesul de ionizare a atomului de magneziu, utilizâ

Soluție (barem):

a. raționament corect (1p), calcule (1p), n(NaOH) = 0,03 mol b. raționament corect (1p), calcule (1p), c(sol. NaOH) = 0,03 mol .L-1 4 p

86. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2019 · Toamna August · V02

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf

sodiu. *7 puncte*

3. O probă de soluție cu volumul de 200 mL ce conține 0,8 g de hidroxid de sodiu se amestecă cu 200 mL de soluție ce conține 0,01 mol de hidroxid de sodiu și cu 600 mL de apă distilată.

a. Calculați cantitatea de hidroxid de sodiu din soluția finală, exprimată în mol.

Soluție (barem):

a. raționament corect (1p), calcule (1p), n(NaOH) = 0,03 mol b. raționament corect (1p), calcule (1p), c(sol. NaOH) = 0,03 mol .L-1 4 p

87. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2019 · Toamna August · V02

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf

pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelaţi legătura chimică în molecula de azot, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notați tipul legăturii chimice din molecula azotului, având în vedere și polaritatea acesteia. ***4 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre zincși sulfatul de cupru (2p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), m(sol. CuSO 4) = 160 g 5 p

88. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2019 · Toamna August · V02

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf

b. Determinați concentrația molară a soluției finale.

4. a. Scrieți ecuația reacției dintre zinc și sulfatul de cupru.

b. Calculati masa solutiei de sulfat de cupru. de concer

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre zincși sulfatul de cupru (2p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), m(sol. CuSO 4) = 160 g 5 p

89. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Toamna August · V02

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf

b. Notați tipul legăturii chimice din molecula azotului, având în vedere și polaritatea acesteia. ***4 puncte***

5. Scrieți ecuația reacției dintre clor și hidroxidul de sodiu. ***2 puncte***

Soluție (barem):

a. notarea oricărei metode de protecție anticorozivă pentru obiectele confecționate din fier (1p) b. notarea formulei chimice a acidului conjugat al amoniacului: 4NH + (1p) 2 p

90. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Toamna August · V02

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V02.pdf

necesară reacției cu 0,5 g de zinc.

5. a. Notați o metodă de protecție anticorozivă pentru obiectele confecționate din fier.

b. Notați formula chimică a acidului conjugat al amoniacului.

Soluție (barem):

a. notarea oricărei metode de protecție anticorozivă pentru obiectele confecționate din fier (1p) b. notarea formulei chimice a acidului conjugat al amoniacului: 4NH + (1p) 2 p

91. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2019 · Vara Iunie · V04

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V04.pdf

1. Precizaţi compoziţia nucleară (protoni, neutroni) pentru atomul $^{73}_{32}Ge$. ***2 puncte***

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), care are 6 electroni în substratul *2p*.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a sulfului (1p) și de reducere a azotului (1p) b. notarea rolului acidului sulfhidric: agent reducător (1p) 3 p

92. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2019 · Vara Iunie · V04

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V04.pdf

Subiectul II.

1. În reacţia dintre acidul sulfhidric şi acidul azotic se formează și sulf:

$$\ldots H_2S + \ldots HNO_3 \rightarrow \ldots S + \ldots NO + \ldots H_2O$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a sulfului (1p) și de reducere a azotului (1p) b. notarea rolului acidului sulfhidric: agent reducător (1p) 3 p

93. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2019 · Vara Iunie · V04

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V04.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are 6 electroni în substratul *2p*.
b. Determinati numărul atomic al elementului (E).

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției dintre acid sulfhidricși acidul azotic: 3H 2S + 2HNO 3 → 3S + 2NO + 4H2O 1 p

94. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2019 · Vara Iunie · V04

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V04.pdf

b. Notaţi rolul acidului sulfhidric (agent oxidant/agent reducător). ***3 puncte***

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei dintre acidul sulfhidric şi acidul azotic. ***1 punct***

3. O probă de soluție cu volumul de 200 mL ce conține 6.64 g iodură de potasiu se amestecă cu 200 mL

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției dintre acid sulfhidricși acidul azotic: 3H 2S + 2HNO 3 → 3S + 2NO + 4H2O 1 p

95. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2019 · Vara Iunie · V04

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V04.pdf

c. Notați poziția în tabelul periodic (grupa, perioada) a elemen

3. a. Notați numărul electronilor de valență ai atomului de azot.

b. Modelați procesul de ionizare a atomului de azot, utilizâr

Soluție (barem):

a. raționament corect (1p), calcule (1p), n(KI) = 0,14 mol b. raționament corect (1p), calcule (1p), c(sol. KI) = 0,14 mol .L-1 4 p

96. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2019 · Vara Iunie · V04

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V04.pdf

2. Notați coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției dintre acidul sulfhidric și acidul azotic. **1 punct**

3. O probă de soluție cu volumul de 200 mL ce conține 6,64 g iodură de potasiu se amestecă cu 200 mL de soluție ce conține 0,1 mol de iodură de potasiu și cu 600 mL de apă distilată.

a. Calculați cantitatea de iodură de potasiu din soluția finală, exprimată în mol.

Soluție (barem):

a. raționament corect (1p), calcule (1p), n(KI) = 0,14 mol b. raționament corect (1p), calcule (1p), c(sol. KI) = 0,14 mol .L-1 4 p

97. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2019 · Vara Iunie · V04

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V04.pdf

reprezentarea electronilor. ***5 puncte***

4. a. Modelați legătura chimică din molecula acidului clorhidric utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notați tipul legăturii covalente din molecula acidului clorhidric, având în vedere polaritatea acesteia.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși hidrogen-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), p(Cl 2 nereacționat) = 33,33% 5 p

98. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2019 · Vara Iunie · V04

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V04.pdf

b. Determinați concentrația molară a soluției finale. ***4 puncte***

4. O probă de 3 mol de clor reacționează cu hidrogenul. În urma reacției s-au format 4 mol de acid clorhidric.

a. Scrieti ecuatia reactiei dintre clor si hidrogen.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși hidrogen-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), p(Cl 2 nereacționat) = 33,33% 5 p

99. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Vara Iunie · V04

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V04.pdf

5. Scrieți ecuația unei reacții care justifică afirmația: **2 puncte**

Clorul are caracter nemetalic mai pronunțat decât bromul.

Soluție (barem):

a. notarea culorii soluției de acid sulfuric: roșie (1p) b. notarea culorii soluției după neutralizarea acidului sulfuric, știind că se lucrează cu exces de soluție de hidroxid de sodiu: albastră (1p) 2 p

100. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2019 · Vara Iunie · V04

2019_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V04.pdf

b. Determinați procentul molar de clor nereacționat. **3 puncte**

5. Unei soluții de acid sulfuric i se adaugă 2-3 picături de turnesol. Apoi i se adaugă, în picătură, soluție de hidroxid de sodiu.

a. Notați culoarea soluției de acid sulfuric la adăugarea celor 2-3 picături de turnesol.

Soluție (barem):

a. notarea culorii soluției de acid sulfuric: roșie (1p) b. notarea culorii soluției după neutralizarea acidului sulfuric, știind că se lucrează cu exces de soluție de hidroxid de sodiu: albastră (1p) 2 p

101. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Model Oficial

2020_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

Subiectul II.

1. Precizaţi compoziţia nucleară (protoni, neutroni) pentru atomul $^{137}_{56}Ba$. ***2 puncte***

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), căruia îi lipseste 1 electron pentru a avea stratu

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a clorului (1p) și de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului clorurii de sodiu: agent reducător (1p) 3 p

102. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Model Oficial

2020_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

Subiectul II.

1. Clorul poate fi obținut în laborator prin tratarea unui amestec de dioxid de mangan și clorură de sodiu cu soluție de acid sulfuric, conform ecuației reacției:

$$\ldots MnO_2 + \ldots NaCl + \ldots H_2SO_4 \rightarrow \ldots MnSO_4 + \ldots Na_2SO_4 + \ldots Cl_2 + \ldots H_2O$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a clorului (1p) și de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului clorurii de sodiu: agent reducător (1p) 3 p

103. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Model Oficial

2020_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), căruia îi lipsește 1 electron pentru a avea stratul 2 (L) complet ocupat cu electroni.

b. Notați poziția în tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1 : $MnO_2 + 2NaCl + 2H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 + Na_2SO_4 + Cl_2 + 2H_2O$ 1 p

104. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Model Oficial

2020_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

b. Notaţi rolul clorului de sodiu (agent oxidant/agent reducător). ***3 puncte***

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1*. ***1 punct***

3. Calculați masa soluției de acid clorhidric (S_2), de concentrație procentuală masică 7,3%, exprimată în grame

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1 : MnO 2 + 2NaCl + 2H 2SO 4 → MnSO 4 + Na 2SO 4 + Cl 2 + 2H2O 1 p

105. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Model Oficial

2020_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

b. Notaţi poziţia în tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

3. a. Modelaţi procesul de ionizare a atomului de oxigen, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Scrieti configuratia electronică a ionului oxid. ***3 puncte***

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), m(sol.HCl - S1) = 30 g 4 p

106. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Model Oficial

2020_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la punctul 1. **4 puncte**

3. Calculaţi masa soluției de acid clorhidric (S_2), de concentraţie procentuală masică 7,3%, exprimată în grame, care conține aceeași cantitate de acid clorhidric ca cea din 300 mL soluție de acid clorhidric (S_1), de concentraţie 0,2 M. ***4 puncte***

4. Clorul reacționează cu iodura de potasiu.

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), m(sol.HCl - S1) = 30 g 4 p

107. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Model Oficial

2020_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

b. Scrieți configurația electronică a ionului oxid. ***3 puncte***

4. a. Modelați legătura chimică din molecula de clor, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notați tipul și polaritatea legăturii chimice din molecula de clor. ***4 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși iodura de potasiu-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), m(Kl) = 249 g 5 p

108. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Model Oficial

2020_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

4. Clorul reacționează cu iodura de potasiu.

a. Scrieti ecuatia reactiei dintre clor si iodura

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși iodura de potasiu-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), m(KI) = 249 g 5 p

109. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Model Oficial

2020_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

b. Notați tipul și polaritatea legăturii chimice din molecula de clor. ***4 puncte***

5. Scrieţi ecuaţia procesului chimic care are loc la anodul pilei Daniell. ***2 puncte***

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției de ionizare a acidului carbonicîn prima treaptă de ionizare - pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru reacție reversibilă (1p) 2 p

110. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Model Oficial

2020_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. a. Ecuaţia termochimică a reacţiei de ardere a acetilenei este:

$C_2H_2(g) + 5/2O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + H_2O(g)$, Δ_rH^0.

Calculaţi entalpia reacției de ardere a acetilenei Δ_rH, utilizând entalpiile molare de formare standard: $\Delta_fH^0_{CO2(g)} = -393{,}5$ kJ/mol, $\Delta_fH^0_{H2O(g)} = -241{,}6$ kJ/mol, $\Delta_fH^0_{C2H2(g)} = 227{,}4$ kJ/mol.

b. Precizați tipul reacției având în vedere valoarea variației de entalpie, Δ_rH^0, obținută la *punctul a*. ***4 puncte***

2. Determinați căldura degajată la arderea unei cantități de 10 mol de metan (CH_4), exprimată în kilojouli, dacă la arderea a 80 g de metan se degajă 4383,5 kJ. ***2 puncte***

3. Calculaţi căldura, exprimată în kilojouli, necesară încălzirii a 400 g de apă de la 28^0C la 88^0C. Se consideră că nu au loc pierderi de căldură. ***3 puncte***

4. Aplicați legea lui Hess pentru a determina variația de entalpie a reacției de obținere a acidului sulfuric:

$S(s) + 2O_2(g) + H_2(g) \rightarrow H_2SO_4(l)$, Δ_rH^0

în funcţie de variațiile de entalpie ale reacţiilor descrise de următoarele ecuaţii:

(1) $S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g)$, $\Delta_rH^0_1$

(2) $SO_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow SO_3(g)$, $\Delta_rH^0_2$

(3) $SO_3(g) + H_2O(l) \rightarrow H_2SO_4(l)$, $\Delta_rH^0_3$

(4) $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$, $\Delta_rH^0_4$. ***4 puncte***

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***

Subiectul G.

1. Monoxidul de carbon rezultat la arderea incompletă a gazului metan este transformat în dioxid de carbon. Ecuația reacției este:

$CO + 1/2O_2 \xrightarrow{Cu} CO_2$

Notaţi rolul cuprului în această reacţie. ***1 punct***

2. Determinaţi volumul de oxigen, exprimat în litri, măsurat la temperatura de 37°C şi presiunea 3,1 atm, necesar stoechiometric obținerii a 50 mol de dioxid de carbon, conform ecuației reacției de la *punctul 1*. ***3 puncte***

3. a. Calculaţi numărul de atomi din 25,2 g de monoxid de carbon.

b. Calculaţi masa de carbon, exprimată în grame, din monoxidul de carbon conţinut în 25,6 g amestec de monoxid de carbon și dioxid de carbon, aflate în raport molar $CO : CO_2 = 3 : 1$. ***7 puncte***

4. Determinaţi constanta de viteză a unei reacții de ordinul 1, de tipul A → produși, precizând și unitatea de măsură a acesteia, știind că pentru o concentrație reactantului de 0,2 mol·L^{-1}, valoarea vitezei de reacție este $5\cdot10^{-6}$ mol·L^{-1}·s^{-1}. ***3 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: $N = 6{,}022\cdot10^{23}$ mol^{-1}.

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției de ionizare a acidului carbonicîn prima treaptă de ionizare - pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru reacție reversibilă (1p) 2 p

111. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Speciala Subiect V06 · V06

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

Subiectul D.

1. Un atom are sarcina nucleară +53. Știind că are în nucleu cu 21 de neutroni mai mult decât numărul protonilor, determinați numărul de masă al acestui atom. ***3 puncte***

2. a. Scrieți configurația electronică a atomului elementului (E), care are în învelișul electronic 3 orbitali *s*, unul

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor reacțiilor de oxidare a fierului (1p) și de reducere a azotului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: NaNO 2 (1p) 3 p

112. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Speciala Subiect V06 · V06

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

Subiectul II.

1. Într-o eprubetă se introduc câțiva mililitri dintr-o soluţie acidulată de sulfat de fier(II), apoi se adaugă un mililitru dintr-o soluţie de azotit de sodiu. Ecuația reacției care are loc este:

$$...NaNO_2 + ...FeSO_4 + ...H_2SO_4 \rightarrow ...NO + ...Fe_2(SO_4)_3 + ...Na_2SO_4 + ...H_2O.$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor reacțiilor de oxidare a fierului (1p) și de reducere a azotului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: NaNO 2 (1p) 3 p

113. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Speciala Subiect V06 · V06

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

protonilor, determinați numărul de masă al acestui atom. ***3 puncte***

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are în învelișul electronic 3 orbitali *s*, unul fiind monoelectronic.

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

scrierea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: 2NaNO 2 + 2FeSO 4 + 2H2SO 4 → 2NO + Fe 2(SO 4)3 + Na 2SO 4 + 2H 2O 1 p

114. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Speciala Subiect V06 · V06

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

b. Notați formula chimică a substanței cu rol de agent oxidant. ***3 puncte***

2. Scrieți coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la *punctul 1.* ***1 punct***

3. Peste o soluție (S_1) de hidroxid de potasiu, de concentrație procentuală masică 20%, se adaugă o cantitate

Soluție (barem):

scrierea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: 2NaNO 2 + 2FeSO 4 + 2H2SO 4 → 2NO + Fe 2(SO 4)3 + Na 2SO 4 + 2H 2O 1 p

115. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Speciala Subiect V06 · V06

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E). ***4 puncte***

3. a. Modelați procesul de ionizare a atomului de sulf, utilizând simbolul elementului chimic și puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati caracterul electrochimic al sulfului. ***3 puncte***

Soluție (barem):

raționament corect (4p), calcule (1p), 1Sm = 420 g 5 p

116. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Speciala Subiect V06 · V06

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

2. Scrieți coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la *punctul 1.* ***1 punct***

3. Peste o soluție (S_1) de hidroxid de potasiu, de concentrație procentuală masică 20%, se adaugă o cantitate de hidroxid de potasiu. Se obțin 560 g de soluție de hidroxid de potasiu (S_2), de concentrație procentuală masică 40%. Determinați masa soluției (S_1), exprimată în grame. ***5 puncte***

4. a. Scrieți ecuația reacției dintre zinc si acidul clorhidric.

Soluție (barem):

raționament corect (4p), calcule (1p), 1Sm = 420 g 5 p

117. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Speciala Subiect V06 · V06

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

b. Notați caracterul electrochimic al sulfului. ***3 puncte***

4. Modelaţi formarea legăturilor chimice din ionul amoniu, utilizând simbolurile elementelor chimice și puncte pentru reprezentarea electronilor. ***3 puncte***

5. Notați două utilizări ale clorurii de sodiu. ***2 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre zincși acidul clorhidric-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (1p), calcule (1p), η = 80% 4 p

118. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Speciala Subiect V06 · V06

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

40 %. Determinați masa soluției (S_1), exprimată în grame.

4. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei dintre zinc și acidul clorhidric.

b. Se tratează zinc cu soluție de acid clorhidric. În urm

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre zincși acidul clorhidric-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (1p), calcule (1p), η = 80% 4 p

119. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Speciala Subiect V06 · V06

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

pentru reprezentarea electronilor. *3 puncte*

5. Notați două utilizări ale clorurii de sodiu. *2 puncte*

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției globale care are locîn timpul funcționării pilei Daniell 2 p

120. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Speciala Subiect V06 · V06

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Pentru obținerea industrială a cuprului se "prăjește" sulfura de cupru(II), extrasă din minereuri. Ecuația termochimică a reacției care are loc este:

$$2CuS(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2CuO(s) + 2SO_2(g) + 802\ kJ.$$

a. Notaţi valoarea variației de entalpie a reacţiei, exprimată în kilojouli.

b. Precizați tipul reacției având în vedere schimbul de căldură cu mediul exterior.

c. Calculaţi entalpia molară de formare standard a sulfurii de cupru(II), $\Delta_f H^0_{CuS_{(s)}}$, utilizând entalpiile molare de formare standard $\Delta_f H^0_{CuO(s)} = -157{,}3$ kJ/mol, $\Delta_f H^0_{SO_{2(g)}} = -296{,}8$ kJ/mol. ***5 puncte***

2. Determinați căldura degajată în procesul de "prăjire" a 19,2 g de sulfură de cupru(II), exprimată în kilojouli, având în vedere ecuația reacției de la *punctul 1*. ***2 puncte***

3. Prin arderea unei cantităţi de combustibil se degajă 4180 kJ, căldură folosită pentru a creşte temperatura unei mase *m* de apă, cu 20 ºC. Determinaţi masa de apă *m*, exprimată în kilograme. Se consideră că nu au loc pierderi de căldură. ***2 puncte***

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

$$C(s, \text{grafit}) + H_2(g) + N_2(g) \rightarrow CH_2N_2(s), \quad \Delta_r H^0$$

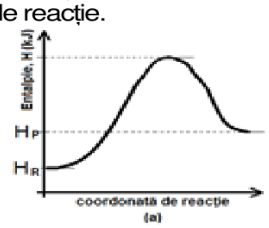
în funcție de variațiile de entalpie ale reacțiilor descrise de următoarele ecuaţii termochimice:

$$(1)\ C(s, \text{grafit}) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g), \quad \Delta_r H_1^0$$

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

$$(3)\ CH_2N_2(s) + 3/2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(l) + N_2(g), \quad \Delta_r H_3^0.$$ ***4 puncte***

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***

Subiectul G.

1. Etena se oxidează, la temperatură, în prezența argintului. Ecuația reacției care are loc este:

$$C_2H_4 + 1/2O_2 \xrightarrow[t\,^\circ C]{Ag} C_2H_4O$$

Notați rolul argintului în această reacție. ***1 punct***

2. Un amestec echimolar de oxigen și azot ocupă un volum de 41 L, măsurat la 37°C și 3,1 atm. Determinați masa de oxigen din amestec, exprimată în grame. ***3 puncte***

3. O soluție de hidroxid de sodiu, cu *p*H = 12, are volumul de 200 mL. Determinați masa de hidroxid de sodiu din soluție, exprimată în grame. ***3 puncte***

4. a. Calculaţi masa apei, exprimată în grame, care conţine aceeaşi cantitate de oxigen ca cea din 15 mol de dioxid de carbon.

b. Determinați numărul de molecule din 26,88 L de acid clorhidric, măsurați în condiții normale de temperatură 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·L^{-1}, viteza de reacție este $5 \cdot 10^{-7}$ mol·L^{-1}·s^{-1}.

b. Scrieți relația matematică dintre viteza medie a transformării reactantului (A) și viteza medie de formare a produsului de reacție (B). ***4 puncte***

Mase atomice: H- 1; O- 16; Na- 23; S- 32; Cu- 64.
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: $N_A = 6{,}022 \cdot 10^{23}$ mol^{-1}.
Volumul molar (condiții normale): V = 22,4 L·mol^{-1}.

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției globale care are locîn timpul funcționării pilei Daniell 2 p

121. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

1. Precizaţi compoziţia nucleară (protoni, neutroni) pentru atomul $^{106}_{46}Pd$. ***2 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de reducere a azotului (1p) și de oxidare a fierului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: KNO3 (1p) 3 p

122. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

Subiectul II.

1. La încălzirea unui amestec de azotat de potasiu și fier se obține azot. Ecuația reacției este:

$$\ldots KNO_3 + \ldots Fe \rightarrow \ldots Fe_2O_3 + \ldots N_2 + \ldots K_2O$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de reducere a azotului (1p) și de oxidare a fierului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: KNO3 (1p) 3 p

123. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

1. Precizaţi compoziţia nucleară (protoni, neutroni) pentru atomul $^{128}_{52}Te$. ***2 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de reducere a azotului (1p) și de oxidare a iodului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: HI (1p) 3 p

124. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

1. Acidul azotic reacționează cu acidul iodhidric. Ecuația reacției este:

$$\ldots HNO_3 + \ldots HI \rightarrow \ldots NO + \ldots I_2 + \ldots H_2O$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de reducere a azotului (1p) și de oxidare a iodului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: HI (1p) 3 p

125. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

1. Precizaţi compoziţia nucleară (protoni, neutroni) pentru atomul $^{79}_{34}Se$. ***2 puncte***

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), care are 5 electroni în substratul *3p*.

Soluție (barem):

scrierea ecuațiilor reacțiilor de oxidare a fierului (1p) și de reducere a manganului (1p) 2 p

126. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

Subiectul II.

1. Clorura de fier (II) reacționează cu permanganatul de potasiu, în mediu acid, conform ecuației reacției:

$$\ldots FeCl_2 + \ldots KMnO_4 + \ldots HCl \rightarrow \ldots FeCl_3 + \ldots MnCl_2 + \ldots KCl + \ldots H_2O$$

Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție. ***2 puncte***

2. Notati coeficientii stoechiometrici ai ecuatiei reactiei de la *punctul 1.* ***1 punct***

Soluție (barem):

scrierea ecuațiilor reacțiilor de oxidare a fierului (1p) și de reducere a manganului (1p) 2 p

127. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

Subiectul II.

1. Un atom de cupru are 29 electroni şi 35 de neutroni. Determinați numărul de masă al acestui atom.

2 puncte

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), care are în învelisul electronic 3 orbitali *s* s

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de reducere a azotului (1p) și de oxidare a carbonului (1p) b. notarea rolului carbonului: agent reducător (1p) 3 p

128. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

Subiectul II.

1. Acidul azotic reacționează cu carbonul, conform ecuației reacției:

$$\ldots HNO_3 + \ldots C \rightarrow \ldots CO_2 + \ldots NO + \ldots H_2O$$

a. Scrieti ecuatiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere ca

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de reducere a azotului (1p) și de oxidare a carbonului (1p) b. notarea rolului carbonului: agent reducător (1p) 3 p

129. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

1. Precizaţi compoziţia nucleară (protoni, neutroni) pentru atomul $^{28}_{14}Si$. ***2 puncte***

2. a. Scrieți configurația electronică a atomului elementului (E), care are structură stabilă de octet pe stratul 3 (M

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor reacțiilor de oxidare a clorului (1p) și de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului cloratului de potasiu: agent reducător (1p) 3 p

130. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

Subiectul II.

1. Permanganatul de potasiu reacționează cu cloratul de potasiu, în soluție, conform ecuației reacției:

$$\ldots KMnO_4 + \ldots KClO_3 + \ldots H_2O \rightarrow \ldots MnO_2 + \ldots KClO_4 + \ldots KOH$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere care au loc în această reacție.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor reacțiilor de oxidare a clorului (1p) și de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului cloratului de potasiu: agent reducător (1p) 3 p

131. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

1. Un atom cu 26 de electroni în învelișul electronic are în nucleu cu 4 neutroni mai mult decât numărul protonilor. Determinați numărul de masă al acestui atom. ***2 puncte***

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), care are în învelisul electronic 3 orbitali *s* si 3

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de reducere a manganului (1p) și de oxidare a iodului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: KI (1p) 3 p

132. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

Subiectul II.

1. Iodura de potasiu reacționează cu permanganatul de potasiu, în mediu acid. Ecuația reacției care are loc este:

$$\ldots KI + \ldots KMnO_4 + \ldots H_2SO_4 \rightarrow \ldots K_2SO_4 + \ldots MnSO_4 + \ldots I_2 + \ldots H_2O$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de reducere a manganului (1p) și de oxidare a iodului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: KI (1p) 3 p

133. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

Subiectul II.

1. Un atom cu sarcina nucleară +47 are 108 particule fundamentale în nucleu. Calculaţi numărul de neutroni din nucleul acestui atom. ***2 puncte***

2. a. Scrieți configurația electronică a atomului elementului (E), aflat în Tabelul periodic în grupa 15 (VA),

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de reducere a cromului (1p) și de oxidare a iodului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: KI (1p) 3 p

134. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

Subiectul II.

1. Dicromatul de potasiu reacţionează cu iodura de potasiu, în mediu acid, conform ecuației reacției:

$$\ldots K_2Cr_2O_7 + \ldots KI + \ldots H_2SO_4 \rightarrow \ldots Cr_2(SO_4)_3 + \ldots K_2SO_4 + \ldots I_2 + \ldots H_2O$$

a. Scrieti ecuatiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere care au loc în această reactie.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de reducere a cromului (1p) și de oxidare a iodului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: KI (1p) 3 p

135. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

1. Litiul se găsește în natură sub forma a doi izotopi. Unul dintre aceștia are simbolul chimic ${}^{7}_{3}Li$. Scrieți simbolul chimic al celui de-al doilea izotop al litiului, știind că suma numerelor de neutroni din nucleele celor doi izotopi este 7. ***2 puncte***

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), care formează ioni pozitivi monovalenti

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor reacțiilor de oxidare a clorului (1p) și de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului permanganatului de potasiu: agent oxidant (1p) 3 p

136. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

Subiectul II.

1. Reacția dintre permanganatul de potasiu și acidul clorhidric reprezintă o metodă de obținere a clorului în laborator. Ecuația reacției care are loc este:

$$\ldots KMnO_4 + \ldots HCl \rightarrow \ldots KCl + \ldots MnCl_2 + \ldots H_2O + \ldots Cl_2$$

a. Scrieti ecuatiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reactie.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor reacțiilor de oxidare a clorului (1p) și de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului permanganatului de potasiu: agent oxidant (1p) 3 p

137. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

Subiectul II.

1. Diferența dintre numărul de neutroni și numărul de protoni din nucleul unui atom este egală cu 6. Știind că atomul are numărul de masă 60, calculaţi numărul de neutroni din nucleul acestuia. ***2 puncte***

2. a. Scrieți configurația electronică a atomului elementului (E), care are 5 substraturi ocupate cu electroni, știind

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de reducere a manganului (1p) și de oxidare a iodului (1p) b. notarea rolului dioxidului de mangan: agent oxidant (1p) 3 p

138. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

Subiectul II.

1. Dioxidul de mangan reacţionează cu iodura de potasiu, în mediu acid, conform ecuației reacției:

$$\ldots MnO_2 + \ldots KI + \ldots H_2SO_4 \rightarrow \ldots MnSO_4 + \ldots K_2SO_4 + \ldots H_2O + \ldots I_2.$$

a. Scrieti ecuatiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere care au loc în această reactie.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de reducere a manganului (1p) și de oxidare a iodului (1p) b. notarea rolului dioxidului de mangan: agent oxidant (1p) 3 p

139. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

1. Precizaţi compoziţia nucleară (protoni, neutroni) pentru atomul $^{65}_{30}Zn$. ***2 puncte***

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), care are în stratul 2 (L) trei orbi

Soluție (barem):

scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a clorului (1p) și de reducere a plumbului (1p) 2 p

140. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

Subiectul II.

1. Acidul clorhidric reacționează cu dioxidul de plumb, conform ecuației reacției:

$$\ldots PbO_2 + \ldots HCl \rightarrow \ldots PbCl_2 + \ldots H_2O + \ldots Cl_2$$

Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție. ***2 puncte***

2. Notați coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la *punctul 1*. ***1 punct***

Soluție (barem):

scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a clorului (1p) și de reducere a plumbului (1p) 2 p

141. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

1. Atomul ^{28}Si are are configuraţia electronică a stratului de valență $3s^2 3p^2$. Precizaţi compoziţia nucleară (protoni, neutroni) a acestui atom. ***3 puncte***

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), căruia îi lipseste 1 electron pentru a avea

Soluție (barem):

scrierea ecuațiilor proceselor de reducere a clorului (1p) și de oxidare a clorului (1p) 2 p

142. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

Subiectul II.

1. Se barbotează clor într-o soluție de hidroxid de sodiu. Ecuația reacției care are loc este:

$$...Cl_2 + \ldots NaOH \rightarrow \ldots NaCl + \ ...NaClO + ...H_2O$$

Scrieţi ecuaţiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacţie. ***2 puncte***

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1*. ***1 punct***

Soluție (barem):

scrierea ecuațiilor proceselor de reducere a clorului (1p) și de oxidare a clorului (1p) 2 p

143. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

Subiectul II.

1. Atomii unui element chimic (E) au 4 electroni de valență. Elementul se află în perioada 2 a Tabelului periodic. Suma nucleonilor a doi dintre izotopii săi este 26, iar numărul neutronilor din nucleul unui izotop este mai mic cu 2 decât numărul neutronilor celuilalt izotop:

a. Determinati numărul atomic al elementului chimic (E).

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de reducere a plumbului (1p) și de oxidare a clorului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: PbO_2 (1p) 3 p

144. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

1. Dioxidul de plumb reacționează cu acidul clorhidric. Ecuația reacției care are loc este:

$$PbO_2 + ...HCl \longrightarrow ...PbCl_2 + \ldots Cl_2 + ...H_2O$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această r

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de reducere a plumbului (1p) și de oxidare a clorului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: PbO2 (1p) 3 p

145. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test13

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test13.pdf

Subiectul II.

1. Un atom cu 47 de electroni în învelișul electronic are în nucleu cu 14 protoni mai puțin decât numărul neutronilor. Determinați numărul de masă al acestui atom. ***2 puncte***

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), care are în învelisul electronic 3 substraturi

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de reducere a bromului (1p) și de oxidare a sulfului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: SO2 (1p) 3 p

146. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test13

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test13.pdf

1. Într-o soluție de apă de brom se barbotează dioxid de sulf. Ecuația reacției care are loc este:

$$\ldots SO_2 + \ldots Br_2 + \ldots H_2O \rightarrow \ldots H_2SO_4 + \ldots HBr$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de reducere a bromului (1p) și de oxidare a sulfului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: SO2 (1p) 3 p

147. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test14

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test14.pdf

Subiectul II.

1. Un atom cu 21 de electroni în învelișul electronic are în nucleu cu 3 protoni mai puțin decât numărul neutronilor. Determinați numărul de masă al acestui atom. ***2 puncte***

2. a. Scrieți configurația electronică a atomului elementului (E), care are în învelișul electronic numai 6 orbitali

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de reducere a clorului (1p) și de oxidare a sulfului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: Cl2 (1p) 3 p

148. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test14

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test14.pdf

1. Se barbotează clor într-o soluție de acid sulfuros. Ecuația reacției care are loc este:

$$\ldots Cl_2 + \ldots H_2O + \ldots H_2SO_3 \rightarrow \ldots H_2SO_4 + \ldots HCl$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în aceast

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de reducere a clorului (1p) și de oxidare a sulfului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: Cl2 (1p) 3 p

149. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test15

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test15.pdf

Subiectul II.

1. Atomii unui element chimic (E) formează ioni care au în nucleu 48 de neutroni, iar în învelișul de electroni cu 1 electron mai puțin față de numărul protonilor din nucleu. Știind că ionul respectiv este izoelectronic cu atomul de kripton, determinați numărul de masă al elementului (E). ***3 puncte***

2. a. Scrieți configurația electronică a atomului elementului (E), care are în învelișul electronic 5 substraturi

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de reducere a clorului (1p) și de oxidare a sulfului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: $HClO_3$ (1p) 3 p

150. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test15

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test15.pdf

1. Acidul cloric reacționează cu acidul sulfuros. Ecuația reacției care are loc este:

$$\ldots HClO_3 + \ldots H_2SO_3 \rightarrow \ldots H_2SO_4 + \ldots HCl$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în ac

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de reducere a clorului (1p) și de oxidare a sulfului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: HClO3 (1p) 3 p

151. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test16

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test16.pdf

Subiectul II.

1. Azotul, elementul cu numărul atomic Z = 7, se găsește în natură sub forma a doi izotopi. Izotopul majoritar conține în nucleu un număr egal de protoni și neutroni. Determinați numărul de masă A al acestui izotop.

2 puncte

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), care are în învelisul electronic 9 orbitali

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor reacțiilor de oxidare a plumbului (1p) și de reducere a azotului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: HNO3 (1p) 3 p

152. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test16

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test16.pdf

1. Plumbul reacționează cu acidul azotic conform ecuației reacției:

$$\ldots Pb + \ldots HNO_3 \rightarrow \ldots Pb(NO_3)_2 + \ldots NO + \ldots H_2O$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, ca

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor reacțiilor de oxidare a plumbului (1p) și de reducere a azotului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: HNO3 (1p) 3 p

153. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test17

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test17.pdf

Subiectul II.

1. Cuprul se găsește în natură ca un amestec de doi izotopi. Știind că diferența dintre numerele de masă ale celor doi izotopi este 2, că suma numărului de neutroni din nucleele lor este 70 și că izotopul cu numărul de masă mai mare are în nucleu cu 7 protoni mai puțin decât numărul neutronilor, determinați numărul atomic al cuprului. ***4 puncte***

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), care are în învelisul electronic 2 substraturi

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor reacțiilor de oxidare a sulfului (1p) și de reducere a cuprului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: SO2 (1p) 3 p

154. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test17

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test17.pdf

Subiectul II.

1. Într-o soluție de clorură de cupru(II) se barbotează dioxid de sulf. Ecuația reacției care are loc este:

$$\ldots CuCl_2 + \ldots SO_2 + \ldots H_2O \rightarrow \ldots CuCl + \ldots HCl + \ldots H_2SO_4$$

a. Scrieti ecuatiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reactie.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor reacțiilor de oxidare a sulfului (1p) și de reducere a cuprului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: SO2 (1p) 3 p

155. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test18

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test18.pdf

Subiectul II.

1. Un izotop al iodului conține în nucleu 127 de nucleoni. Știind că diferența dintre numărul de neutroni și numărul de protoni din nucleul acestui izotop este 21, determinați numărul atomic al iodului. ***3 puncte***

2. a. Scrieți configurația electronică a atomului elementului (E), care are în învelișul electronic 9 electroni în

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor reacțiilor de oxidare a clorului (1p) și de reducere a azotului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: HCl (1p) 3 p

156. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test18

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test18.pdf

Subiectul II.

1. Reacția dintre acidul azotic și acidul clorhidric are loc cu degajare de clor și monoxid de azot, conform ecuației reacției:

$$...HNO_3 + ...HCl \rightarrow ...Cl_2 + ...NO + ...H_2O$$

a. Scrieti ecuatiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reactie.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor reacțiilor de oxidare a clorului (1p) și de reducere a azotului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: HCl (1p) 3 p

157. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test19

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test19.pdf

Subiectul II.

1. Elementul bor se găsește în natură sub forma unui amestec de doi izotopi. Izotopul cu abundența mai mare are numărul protonilor mai mic cu 1 decât numărul neutronilor. Știind că suma numerelor de protoni din nucleele celor doi izotopi este egală cu 10, determinați numărul de masă al izotopului borului cu abundența mai mare.

3 puncte

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), care are în învelisul electronic 5 electroni în

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor reacțiilor de oxidare a sulfului (1p) și de reducere a fierului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: FeCl3 (1p) 3 p

158. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test19

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test19.pdf

Subiectul II.

1. Într-o soluție de clorură de fier(III) se barbotează dioxid de sulf. Ecuația reacției care are loc este:

$$...SO_2 + ...FeCl_3 + ... H_2O \rightarrow ...FeCl_2 + ...HCl + ...H_2SO_4$$

a. Scrieti ecuatiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reactie.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor reacțiilor de oxidare a sulfului (1p) și de reducere a fierului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: FeCl3 (1p) 3 p

159. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test20

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test20.pdf

Subiectul II.

1. Scrieți simbolul izotopului clorului care are în nucleu 17 protoni și 18 neutroni. ***2 puncte***

2. a. Configuratia electronică a atomului unui element (E) este: $1s^x 2s^x 2p^{3x} 3s^x 3p^{2x}$. Determinati numărul atomic

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor reacțiilor de oxidare a iodului (1p) și de reducere a azotului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: HNO3 (1p) 3 p

160. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test20

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test20.pdf

1. Iodura de potasiu reacționează cu acidul azotic. Ecuația reacției care are loc este:

$$\ldots KI + \ldots HNO_3 \rightarrow \ldots KNO_3 + \ldots NO + \ldots H_2O + \ldots I_2$$

a. Scrieti ecuatiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor reacțiilor de oxidare a iodului (1p) și de reducere a azotului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: HNO3 (1p) 3 p

161. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are învelișul electronic format din 4 orbitali ocupați cu electroni.

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției dintre azotatul de potasiu și fier: 6KNO3 + 10Fe → 5Fe2O3 + 3N2 + 3K2O 1 p

162. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1.* **1 punct**

3. Se amestecă 50 g de soluție de acid sulfuric de concentrație procentuală masică 10% cu o soluție d

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției dintre azotatul de potasiu și fier: $6KNO_3 + 10Fe \rightarrow 5Fe_2O_3 + 3N_2 + 3K_2O$ 1 p

163. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are învelișul de electronic format 5 substraturi complet ocupate cu electroni.

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției dintre acidul azoticși acidul iodhidric: $2HNO_3 + 6HI \rightarrow 2NO + 3I_2 + 4H_2O$ 1 p

164. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1.* **1 punct**

3. Se prepară 520 mL de soluție prin amestecarea a 80 mL soluție de clorură de sodiu, de concentrație 0,

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției dintre acidul azoticși acidul iodhidric: $2HNO_3 + 6HI \rightarrow 2NO + 3I_2 + 4H_2O$ 1 p

165. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are 5 electroni în substratul *3p*.
b. Notati numărul straturilor complet ocupate cu electroni din atomul elementului (E).

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: $5FeCl_2 + KMnO_4 + 8HCl \rightarrow 5FeCl_3 + MnCl_2 + KCl + 4H_2O$ 1 p

166. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

2. Notați coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la *punctul 1.* ***1 punct***

3. Se amestecă 590 g soluție de acid azotic de concentrație procentuală 10% cu 2000 cm^3 de soluție de

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: $5FeCl_2 + KMnO_4 + 8HCl \rightarrow 5FeCl_3 + MnCl_2 + KCl + 4H_2O$ 1 p

167. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are în învelişul electronic 3 orbitali *s* şi 5 orbitali *p*, ocupaţi cu electroni.

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției dintre acidul azoticși carbon: $4HNO_3 + 3C \rightarrow 3CO_2 + 4NO + 2H_2O$ 1 p

168. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

b. Notați rolul carbonului (agent oxidant/agent reducător). **3 puncte**

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1*. **1 punct**

3. O soluție (S_1) de concentrație procentuală masică 20% se amestecă cu o soluție (S_2) de concent

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției dintre acidul azoticși carbon: $4HNO_3 + 3C \rightarrow 3CO_2 + 4NO + 2H_2O$ 1 p

169. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are structură stabilă de octet pe stratul 3 (M).
b. Notati pozitia în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: $2KMnO_4 + 3KClO_3 + H_2O \rightarrow 2MnO_2 + 3KClO_4 + 2KOH$ 1 p

170. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1*. ***1 punct***

3. O solutie de hidroxid de sodiu cu volumul de 0.3 L si concentratia 0.1 M se amestecă cu 0.1 L solutie

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: 2KMnO4 + 3KClO3 + H2O → 2MnO2 + 3KClO4 + 2KOH 1 p

171. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

protonilor. Determinați numărul de masă al acestui atom. ***2 puncte***

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are în învelişul electronic 3 orbitali *s* şi 3 orbitali *p*, toți ocupați cu electroni de spin opus.

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 10KI + 2KMnO4 + 8H2SO4 → 6K2SO4 + 2MnSO4 + 5I2 + 8H2O 1 p

172. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1.* ***1 punct***

3. Serul fiziologic este o soluție apoasă de clorură de sodiu, de concentrație procentuală masică 0.9%. Dete

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 10KI + 2KMnO4 + 8H2SO4 → 6K2SO4 + 2MnSO4 + 5I2 + 8H2O 1 p

173. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), aflat în Tabelul periodic în grupa 15 (VA), perioada 3.

b. Notati valoarea numărului atomic al elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $K_2Cr_2O_7 + 6KI + 7H_2SO_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + 4K_2SO_4 + 3I_2 + 7H_2O$ 1 p

174. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1.* ***1 punct***

3. Pentru a concentra 160 g de soluţie de hidroxid de sodiu (S_1), de concentraţie procentuală masică 10%

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $K_2Cr_2O_7 + 6KI + 7H_2SO_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + 4K_2SO_4 + 3I_2 + 7H_2O$ 1 p

175. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care formează ioni pozitivi monovalenți izoelectronici cu atomul de neon.

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: $2KMnO_4 + 16HCl \rightarrow 2KCl + 2MnCl_2 + 8H_2O + 5Cl_2$ 1 p

176. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

2. Notați coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la *punctul 1.* ***1 punct***

3. Determinați masa de apă, exprimată în grame, care trebuie adăugată peste o soluție de acid sulfuric

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: $2KMnO_4 + 16HCl \rightarrow 2KCl + 2MnCl_2 + 8H_2O + 5Cl_2$ 1 p

177. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

atomul are numărul de masă 56, calculați numărul de neutroni din nucleul acestuia. ***2 puncte***

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are 5 substraturi ocupate cu electroni, ştiind că în ultimul substrat există un singur electron.

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $MnO_2 + 2KI + 2H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 + K_2SO_4 + 2H_2O + I_2$ 1 p

178. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1.* **1 punct**

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $MnO_2 + 2KI + 2H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 + K_2SO_4 + 2H_2O + I_2$ 1 p

179. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are în stratul 2 (L) trei orbitali monoelectronici.

b. Notați poziția (grupa, perioada) elementului (E) în Tabelul periodic. ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: $PbO_2 + 4HCl \rightarrow PbCl_2 + 2H_2O + Cl_2$ 1 p

180. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1.* **1 punct**

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: $PbO_2 + 4HCl \rightarrow PbCl_2 + 2H_2O + Cl_2$ 1 p

181. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

(protoni, neutroni) a acestui atom. **3 puncte**

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), căruia îi lipsește 1 electron pentru a avea substratul 3*p* complet ocupat cu electroni.

b. Notaţi numărul de substraturi ale atomului elementului (E).

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $Cl_2 + 2NaOH \rightarrow NaCl + NaClO + H_2O$ 1 p

182. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1.* **1 punct**

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $Cl_2 + 2NaOH \rightarrow NaCl + NaClO + H_2O$ 1 p

183. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are electronul distinctiv în orbitalul dielectronic 2s.

b. Notați poziția (grupa, perioada) elementului (E) în Tabelul periodic. ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $PbO_2 + 4HCl \rightarrow PbCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$ 1 p

184. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1.* **1 punct**

3. O soluție de hidroxid de potasiu, de concentrație procentuală masică 33,6%, care conține 332 g de a

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $PbO_2 + 4HCl \rightarrow PbCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$ 1 p

185. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test13

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test13.pdf

neutronilor. Determinați numărul de masă al acestui atom. **2 puncte**

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are în învelişul electronic 3 substraturi ocupate cu electroni, iar în ultimul substrat toți orbitalii sunt monoelectronici.

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $SO_2 + Br_2 + 2H_2O \rightarrow H_2SO_4 + 2HBr$ 1 p

186. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test13

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test13.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1.* ***1 punct***

3. O solutie de acid sulfuric cu volumul 400 mL si densitatea 1.158 g/mL are concentratia 2.5 M. Calculati r

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $SO_2 + Br_2 + 2H_2O \rightarrow H_2SO_4 + 2HBr$ 1 p

187. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test14

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test14.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are în învelişul electronic numai 6 orbitali complet ocupați cu electroni.

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E).

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: Cl2 + H2O + H2SO3 → H2SO4 + 2HCl 1 p

188. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test14

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test14.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1.* ***1 punct***

3. O solutie de hidroxid de sodiu cu masa 200 g si densitatea 1.22 g/mL are concentratia procentuală masică

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $Cl_2 + H_2O + H_2SO_3 \rightarrow H_2SO_4 + 2HCl$ 1 p

189. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test15

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test15.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are în învelişul electronic 5 substraturi ocupate cu electroni, dintre care unul este monoelectronic.

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E).

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $HClO_3 + 3H_2SO_3 \rightarrow 3H_2SO_4 + HCl$ 1 p

190. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test15

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test15.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1.* ***1 punct***

3. Determinati concentratia molară a unei solutii de acid sulfuros care contine 32.8 g de acid sulfuros în 800

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $HClO_3 + 3H_2SO_3 \rightarrow 3H_2SO_4 + HCl$ 1 p

191. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test16

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test16.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are în învelișul electronic 9 orbitali dielectronici.

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

scrierea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: 3Pb + 8HNO3 → 3Pb(NO3)2 + 2NO + 4H2O 1 p

192. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test16

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test16.pdf

2. Scrieți coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la *punctul 1.* ***1 punct***

3. Determinați concentrația procentuală masică a soluției obținute prin dizolvarea a 0,5 mol de brom în 920 g

Soluție (barem):

scrierea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: $3Pb + 8HNO_3 \rightarrow 3Pb(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$ 1 p

193. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test17

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test17.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are în învelișul electronic 2 substraturi ocupate cu electroni, ultimul având un electron necuplat.

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

scrierea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: $2CuCl_2 + SO_2 + 2H_2O \rightarrow 2CuCl + 2HCl + H_2SO_4$ 1 p

194. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test17

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test17.pdf

2. Scrieți coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la *punctul 1.* **1 punct**

3. Într-un vas se află 300 g de soluție apoasă de clorură de sodiu, de concentrație procentuală masică 10%.

Soluție (barem):

scrierea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: 2CuCl2 + SO2 + 2H2O → 2CuCl + 2HCl + H2SO4 1 p

195. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test18

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test18.pdf

numărul de protoni din nucleul acestui izotop este 24, determinați numărul atomic al acestuia. ***3 puncte***

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are în învelișul electronic 9 electroni în orbitalii *p*.

b. Notați numărul orbitalilor monoelectronici ai atomului elementului (E). ***3 puncte***

Soluție (barem):

scrierea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: $2HNO_3 + 6HCl \rightarrow 3Cl_2 + 2NO + 4H_2O$ 1 p

196. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test18

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test18.pdf

2. Scrieți coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la *punctul 1.* ***1 punct***

3. Prin dizolvarea unei cantități de azotat de amoniu în apă se obține o soluție de concentrație procentu

Soluție (barem):

scrierea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: $2HNO_3 + 6HCl \rightarrow 3Cl_2 + 2NO + 4H_2O$ 1 p

197. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test19

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test19.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are în învelișul electronic 5 electroni în orbitalii *s*.

b. Notati numărul substraturilor ocupate cu electroni din învelisul electronic al atomului elementului (E).

Soluție (barem):

scrierea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: $SO_2 + 2FeCl_3 + 2H_2O \rightarrow 2FeCl_2 + 2HCl + H_2SO_4$ 1 p

198. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test19

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test19.pdf

2. Scrieți coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la *punctul 1.* **1 punct**

3. În 300 g de apă se dizolvă 20 g de sodă caustică, cu 5% impurități, procente masice. Determinați concentr

Soluție (barem):

scrierea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: $SO_2 + 2FeCl_3 + 2H_2O \rightarrow 2FeCl_2 + 2HCl + H_2SO_4$ 1 p

199. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test20

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test20.pdf

2. a. Configuraţia electronică a atomului unui element (E) este: $1s^x2s^x2p^{3x}3s^x3p^{2x}$. Determinați numărul atomic al elementului (E).

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

scrierea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: 6KI + 8HNO3 → 6KNO3 + 2NO + 4H2O + 3I2 1 p

200. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test20

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test20.pdf

2. Scrieți coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la *punctul 1.* **1 punct**

Soluție (barem):

scrierea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: $6KI + 8HNO_3 \rightarrow 6KNO_3 + 2NO + 4H_2O + 3I_2$ 1 p

201. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

b. Notaţi poziţia în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (Z). ***4 puncte***

3. a. Modelaţi procesul de ionizare a atomului de litiu, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati caracterul chimic al litiului. ***3 puncte***

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), msol. = 62,5 g 4 p

202. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

3. Se amestecă 50 g de soluție de acid sulfuric de concentrație procentuală masică 10% cu o soluție de acid sulfuric, de concentrație procentuală masică 60%, pentru a se obține o soluție de concentrație procentuală masică 20%. Determinați masa soluției rezultate, exprimată în grame. ***4 puncte***

4. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre zinc si sulfatul de cupru.

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), msol. = 62,5 g 4 p

203. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

b. Notaţi poziţia în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (Z). ***4 puncte***

3. a. Modelaţi procesul de ionizare a atomului de sulf, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Scrieti configuratia electronică a ionului sulfură. ***3 puncte***

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), csol. = 5 • 10-2 mol • L-1 4 p

204. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

2. Notați coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1. ***4 puncte***

3. Se prepară 520 mL de soluție prin amestecarea a 80 mL soluție de clorură de sodiu, de concentrație 0,2 M cu 100 mL soluție de clorură de sodiu, de concentrație 0,1 M și cu apă distilată. Determinați concentrația molară a soluției rezultate. ***4 puncte***

4. În laborator, hidroxidul de sodiu poate fi obținut în reactia sodiului cu apa.

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), csol. = 5 • 10-2 mol • L-1 4 p

205. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

3. a. Modelaţi formarea legăturii chimice din molecula de hidrogen, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b Notați tipul legăturii chimice dintre atomii de hidrogen. ***3 puncte***

4. a. Modelati legătura chimică din clorura de sodiu, utilizând simbolurile elementelor chimice si puncte pentru

Soluție (barem):

a. raționament corect (2p), calcule (1p), 3HNOm 500g= b. raționament corect (2p), calcule (1p), c = 25% 6 p

206. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

3. Se amestecă 590 g soluţie de acid azotic de concentraţie procentuală 10% cu 2000 cm^3 de soluţie de acid azotic 3,5 M şi densitate 1,115 g/mL. Din soluţia rezultată se evaporă 820 g de apă.

a. Calculati masa de acid azotic din solutia finală, exprimată în grame.

Soluție (barem):

a. raționament corect (2p), calcule (1p), 3HNOm 500g= b. raționament corect (2p), calcule (1p), c = 25% 6 p

207. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

b. Notaţi poziţia (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E). ***4 puncte***

3. a. Modelaţi formarea legăturii chimice în molecula de azot, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati tipul legăturii covalente dintre atomii de azot, având în vedere polaritatea acesteia. ***3 puncte***

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), 1Sm 100 g= , 2Sm 300 g= 4 p

208. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

3. O soluţie (S_1) de concentraţie procentuală masică 36% se amestecă cu o soluţie (S_2) de concentraţie procentuală masică 20% pentru a obţine 400 g de soluţie de concentraţie procentuală masică 24%. Determinați masele soluţiilor (S_1) şi (S_2), exprimate în grame. ***4 puncte***

4. Într-o solutie de hidroxid de sodiu se barbotează 4.48 L de clor, măsurati în conditii normale de temperatură si

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), 1Sm 100 g= , 2Sm 300 g= 4 p

209. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

3. a. Notați numărul de electroni de valență ai clorului.

b. Modelați procesul de ionizare a atomului de clor

Soluție (barem):

a. raționament corect (1p), calcule (1p), nNaOH = 0,05 mol b. raționament corect (1p), calcule (1p), c = 0,1 M 4 p

210. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

2. Notați coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1. **4 puncte**

3. O soluție de hidroxid de sodiu cu volumul de 0,3 L și concentrația 0,1 M se amestecă cu 0,1 L soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație 0,2 M și cu apă distilată, pentru obținerea a 500 mL de soluție.

a. Calculați cantitatea de hidroxid de sodiu, exprimată în moli, din soluția rezultată după amestecare.

Soluție (barem):

a. raționament corect (1p), calcule (1p), nNaOH = 0,05 mol b. raționament corect (1p), calcule (1p), c = 0,1 M 4 p

211. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

3. a. Modelaţi formarea legăturii chimice în sulfura de magneziu, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notați tipul legăturii chimice din sulfura de magneziu. ***4 puncte***

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), mNaCl. = 4,5 g 3 p

212. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

2. Notați coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la *punctul 1.* ***1 punct***

3. Serul fiziologic este o soluție apoasă de clorură de sodiu, de concentrație procentuală masică 0,9%. Determinați masa de clorură de sodiu, exprimată în grame, utilizată la prepararea serului fiziologic necesar umplerii a 50 de fiole. O fiolă cu ser fiziologic conține 10 mL de soluție. Se consideră densitatea serului fiziologic 1 g/mL. ***3 puncte***

4. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre clor si bromura de sodiu.

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), mNaCl. = 4,5 g 3 p

213. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

b. Notaţi valoarea numărului atomic al elementului (E). ***1 punct***

3. a. Modelaţi formarea legăturii chimice în oxidul de sodiu, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Precizati tipul legăturii chimice din oxidul de sodiu. ***3 puncte***

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), c = 28% 3 p

214. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

3. Pentru a concentra 160 g de soluţie de hidroxid de sodiu (S_1), de concentraţie procentuală masică 10%, se adaugă 40 g de hidroxid de sodiu. Determinați concentraţia procentuală masică a soluţiei (S_2) obţinute.

3 puncte

4. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre sulfatul de cupru si hidroxidul de sodiu.

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), c = 28% 3 p

215. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E). **1 punct**

3. a. Modelați procesul de ionizare a atomului de aluminiu, utilizând simbolul elementului chimic și puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Scrieti simbolurile chimice ale magneziului, sodiului si aluminiului, în ordinea cresterii caracterului metalic al

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), mapă = 200 g 4 p

216. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

2. Notați coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1. ***4 puncte***

3. Determinaţi masa de apă, exprimată în grame, care trebuie adăugată peste o soluție de acid sulfuric de concentrație procentuală 30%, pentru a obține 300 g de soluție de acid sulfuric, de concentrație procentuală masică 10%. ***4 puncte***

4. Sodiul reactionează energic cu apa, formând o bază solubilă. Scrieti ecuatia reactiei dintre sodiu si apă.

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), mapă = 200 g 4 p

217. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

b. Notaţi poziţia (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (Z). ***4 puncte***

3. a. Modelaţi formarea legăturii chimice în clorura de sodiu, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati numărul de coordinatie al ionului de sodiu în reteaua cristalină a clorurii de sodiu. ***3 puncte***

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), c = 1 M 3 p

218. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

3. O soluţie (S_1) de clorură de potasiu, cu volumul 2 L, de concentraţie 2 M, se diluează cu un volum egal de apă pentru a obţine o soluţie (S_2). Determinați concentraţia molară a soluţiei (S_2). ***3 puncte***

4. a. Scrieți ecuația reacției dintre zinc și sulfatul de cupru.

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), c = 1 M 3 p

219. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

3. a. Modelaţi procesul de ionizare a atomului de magneziu, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati caracterul chimic al magneziului. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. raționament corect (1p), calcule (1p), mNaOH = 80 g b. raționament corect (1p), calcule (1p), c = 40 % 4 p

220. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

3. Peste 200 g soluție (S_1) de hidroxid de sodiu se adaugă 120 g de apă distilată. Soluția obținută (S_2) are concentrația procentuală de masă 25%.

Soluție (barem):

a. raționament corect (1p), calcule (1p), mNaOH = 80 g b. raționament corect (1p), calcule (1p), c = 40 % 4 p

221. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

3. a. Notați numărul electronilor de valență ai atomului de sodiu.

b. Modelati procesul de ionizare a atomului de sodiu, utilizân

Soluție (barem):

raționament corect (4p), calcule (1p), c. = 28% 5 p

222. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

3. O soluție de hidroxid de sodiu are raportul molar NaOH : H_2O = 1 : 10. Se adaugă 60 g de hidroxid de sodiu peste 440 g din această soluție. Determinați concentrația procentuală masică a soluției obținute. ***5 puncte***

4. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre magneziu si apă.

Soluție (barem):

raționament corect (4p), calcule (1p), c. = 28% 5 p

223. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

b. Notaţi poziţia (grupa, perioada) elementului (E) în Tabelul periodic. ***1 punct***

3. a. Modelați procesul de ionizare a atomului de fluor, utilizând simbolului elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati caracterul chimic al fluorului. ***3 puncte***

Soluție (barem):

raționament corect (4p), calcule (1p), mapă. = 340 g 5 p

224. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

2. Notați coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1. ***4 puncte***

3. O soluție de hidroxid de potasiu, de concentrație procentuală masică 33,6%, care conține 332 g de apă, se diluează până când concentrația procentuală masică a acesteia devine 20%. Determinați masa de apă necesară diluării soluției, exprimată în grame. ***5 puncte***

4. a. O metodă de preparare a hidrogenului în laborator constă în tratarea zincului cu solutie de acid clorhidric.

Soluție (barem):

raționament corect (4p), calcule (1p), mapă. = 340 g 5 p

225. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test13

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test13.pdf

3. a. Modelaţi formarea legăturii chimice în molecula de hidrogen, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notați tipul moleculei de hidrogen (polară/nepolară). ***3 puncte***

Soluție (barem):

raționament corect (4p), calcule (1p), 2 4 2H SO H Om : m = 49 : 182,6 5 p

226. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test13

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test13.pdf

2. Notați coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1. ***1 punct***

3. O soluție de acid sulfuric cu volumul 400 mL și densitatea 1,158 g/mL are concentrația 2,5 M. Calculați raportul masic $H_2SO_4 : H_2O$ din soluție. ***5 puncte***

4. a. Scrieți ecuația reacției dintre clor și fier.

Soluție (barem):

raționament corect (4p), calcule (1p), 2 4 2H SO H Om : m = 49 : 182,6 5 p

227. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test14

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test14.pdf

c. Notați blocul de elemente din care face parte elementul (Z). ***3 puncte***

3. a. Modelaţi procesul de ionizare al magneziului, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati caracterul electrochimic al magneziului. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. raționament corect (1p), calcule (1p), nNaOH = 1mol b. raționament corect (1p), calcule (1p), c = 6,1 M 4 p

228. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test14

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test14.pdf

3. O soluție de hidroxid de sodiu cu masa 200 g și densitatea 1,22 g/mL are concentrația procentuală masică 20%.

a. Calculati cantitatea de hidroxid de sodiu din solutie, exprimată în moli.

Soluție (barem):

a. raționament corect (1p), calcule (1p), nNaOH = 1mol b. raționament corect (1p), calcule (1p), c = 6,1 M 4 p

229. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test15

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test15.pdf

3. a. Modelaţi formarea legăturii chimice în clorura de sodiu, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati tipul legăturii chimice din clorura de sodiu. ***3 puncte***

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), c. = 0,5 mol/L 3 p

230. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test15

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test15.pdf

2. Notați coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1. ***1 punct***

3. Determinați concentrația molară a unei soluții de acid sulfuros care conține 32,8 g de acid sulfuros în 800 mL de soluție. ***3 puncte***

4. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre acidul clorhidric si hidroxidul de sodiu.

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), c. = 0,5 mol/L 3 p

231. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test16

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test16.pdf

3. a. Modelați procesul de ionizare a atomului de fluor, utilizând simbolul elementului chimic și puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Scrieti simbolurile elementelor fluor si clor. în ordinea cresterii caracterului nemetalic al acestora.

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), c = 8% 3 p

232. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test16

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test16.pdf

2. Scrieți ecuațiile stoechiometrice ale ... de la *punctul 1.* ***4 puncte***

3. Determinaţi concentrația procentuală masică a soluției obținute prin dizolvarea a 0,5 mol de brom în 920 g de tetraclorură de carbon (CCl_4). ***3 puncte***

4. Industrial, acidul clorhidric se obtine prin sinteză din elemente.

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), c = 8% 3 p

233. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test17

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test17.pdf

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (Z). ***4 puncte***

3. a. Modelați procesul de ionizare a atomului de oxigen, utilizând simbolul elementului chimic și puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati caracterul chimic al oxigenului. ***3 puncte***

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), c = 16% 4 p

234. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test17

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test17.pdf

3. Într-un vas se află 300 g de soluție apoasă de clorură de sodiu, de concentrație procentuală masică 10%. Se adaugă 10 g de clorură de sodiu. Apoi se îndepărtează apă prin fierberea soluției, până când masa acesteia devine 250 g. Determinați concentrația procentuală masică a soluției obținute după încetarea fierberii.

4 puncte

4. Marmura naturală se identifică prin tratarea acesteia cu solutie de acid clorhidric, când are loc o reactie cu

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), c = 16% 4 p

235. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test18

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test18.pdf

3. Modelați formarea legăturii chimică din fluorura de sodiu, utilizând simbolurile elementelor chimice și puncte pentru reprezentarea electronilor. ***3 puncte***

4. a. Modelati formarea legăturii chimice din molecula de azot, utilizând simbolul elementului chimic si puncte

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), nsolvat : nsolvent = 3 : 70 3 p

236. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test18

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test18.pdf

2. Scrieți ecuațiile stoechiometrice ale reacțiilor de la punctul 1. ***1 punct***

3. Prin dizolvarea unei cantități de azotat de amoniu în apă se obține o soluție de concentrație procentuală masică 16%. Determinați raportul molar solvat : solvent din soluția obținută. ***3 puncte***

4. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre cupru si clor.

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), nsolvat : nsolvent = 3 : 70 3 p

237. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test19

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test19.pdf

3. Modelați formarea legăturii chimice din clorura de sodiu, utilizând simbolurile elementelor chimice și puncte pentru reprezentarea electronilor. ***3 puncte***

4. a. Modelati formarea legăturilor chimice din molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimice si

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), c = 5,95% 3 p

238. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test19

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test19.pdf

2. Scrieți ecuațiile stoechiometrice ale ultimei reacții de la punctul 1. ***4 puncte***

3. În 300 g de apă se dizolvă 20 g de sodă caustică, cu 5% impurități, procente masice. Determinați concentrația procentuală masică a soluției obținute. Impuritățile nu sunt solubile în apă. ***3 puncte***

4. Din reactia clorului cu 2.8 g de fier se obtin 6.5 g de sare.

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), c = 5,95% 3 p

239. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test20

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test20.pdf

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E). ***4 puncte***

3. a. Modelați procesul de ionizare a atomului de clor, utilizând simbolul elementului chimic și puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati formula chimică a hidracidului clorului. ***3 puncte***

Soluție (barem):

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

240. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test20

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test20.pdf

3. Se amestecă un volum V_1 de soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație 0,2 M cu un volum V_2 de soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație 0,5 M. Știind că raportul volumelor celor două soluții este $V_1 : V_2 = 2 : 1$, calculați concentrația molară a soluției rezultate. ***3 puncte***

4. Scrieti ecuatia reactiei care are loc după introducerea unei plăcute de zinc într-o solutie de sulfat de cupru.

Soluție (barem):

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

241. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

4. a. Modelați legătura chimică din molecula de clor, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati tipul si polaritatea legăturii chimice din molecula de clor. ***4 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre zincși sulfatul de cupru (2p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), p = 16,25% Zn transformat 5 p

242. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

4. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei dintre zinc și sulfatul de cupru.

b. O plăcută de zinc cu masa 10 g s-a introdus într-o s

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre zincși sulfatul de cupru (2p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), p = 16,25% Zn transformat 5 p

243. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

4. a. Modelați legătura chimică din molecula de acid clorhidric, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati tipul si polaritatea legăturii chimice din molecula de acid clorhidric. ***4 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre sodiuși apă-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), = 2Hm 0,19g 5 p

244. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

soluției rezultate.

4. În laborator, hidroxidul de sodiu poate fi obținut în reacția sodiului cu apa.

a. Scrieti ecuatia reactiei de obtinere a hidroxidului de sodiu. în laborator.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre sodiuși apă-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), = 2Hm 0,19g 5 p

245. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

4. a. Modelaţi legătura chimică din clorura de sodiu, utilizând simbolurile elementelor chimice si puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati numărul de coordinatie pentru reteaua clorurii de sodiu. ***4 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției globale care are loc la electroliza soluției apoase de clorură de sodiu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților ecuației reacției (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), 2HV 89,6L= 5 p

246. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

4. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei globale care are loc la electroliza soluţiei apoase de clorură de sodiu.

b. Se supun electrolizei 50 L de soluție de clorură de sodiu, de concentrație 0,2 M. Calcul

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției globale care are loc la electroliza soluției apoase de clorură de sodiu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților ecuației reacției (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), 2HV 89,6L= 5 p

247. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

4. a. Modelaţi formarea legăturii chimice în oxidul de magneziu, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati tipul legăturii chimice din oxidul de magneziu. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși hidroxidul de sodiu-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), nsăruri = 0,32 mol 6 p

248. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

masele soluţiilor (C1) şi (C2), exprimate în grame. **4 puncte**

4. Într-o soluţie de hidroxid de sodiu se barbotează 4,48 L de clor, măsurați în condiţii normale de temperatură şi de presiune.

a. Scrieți ecuația reacției chimice care are loc.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși hidroxidul de sodiu-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), nsăruri = 0,32 mol 6 p

249. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

reprezentarea electronilor. ***3 puncte***

4. Modelați legăturile chimice din molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***3 puncte***

5. a. Scrieti ecuatia reactiei care are loc în timpul functionării acumulatorului cu plumb.

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției dintre fierși clor-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților ecuației reacției (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), 3FeClm 130 g= 5 p

250. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

4. Un eșantion de fier reacționează cu 33,6 L de clor, măsurați în condiții normale de temperatură și de presiune.

a. Scrieti ecuatia reactiei dintre fier si clor.

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției dintre fierși clor-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților ecuației reacției (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), 3FeClm 130 g= 5 p

251. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

4. a. Notați numărul electronilor de valență din atomul de clor.

b. Modelati formarea legăturii chimice în molecula de acid c

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși bromura de sodiu-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), η = 90% 5 p

252. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

4. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei dintre clor și bromura de sodiu.

b. Se tratează cu clor o solutie apoasă ce contine 103 g d

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși bromura de sodiu-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), η = 90% 5 p

253. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

b. Precizaţi tipul legăturii chimice din oxidul de sodiu. **3 puncte**

4. a. Modelaţi formarea legăturilor chimice în molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notaţi numărul perechilor de electroni neparticipanti la legături chimice dintr-o moleculă de apă.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre sulfatul de cupruși hidroxidul de sodiu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), 4CuSOm 3,84g= 6 p

254. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

4. a. Scrieți ecuația reacției dintre sulfatul de cupru și hidroxidul de sodiu.
b. Se tratează 200 mL soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație 0.2

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre sulfatul de cuprușI hidroxidul de sodiu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), 4CuSOm 3,84g= 6 p

255. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

4. a. Modelaţi legăturile chimice din molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimice și puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notați tipul legăturilor chimice din molecula de apă. ***3 puncte***

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției dintre sodiu și apă-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) 2 p

256. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

4. Sodiul reacționează energic cu apa, formând o bază solubilă. Scrieți ecuația reacției dintre sodiu și apă.

2 puncte

5. O probă de sodiu cu masa de 2,3 g se introduce într-un cristalizor care conține 100 g de apă.

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției dintre sodiuși apă-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) 2 p

257. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

b. Notaţi numărul de coordinaţie al ionului de sodiu în rețeaua cristalină a clorurii de sodiu. ***3 puncte***

4. Modelaţi formarea legăturii chimice în molecula de azot, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

5. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre amoniac si acidul clorhidric.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre zincși sulfatul de cupru (2p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), c = 1,6% 6 p

258. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

4. a. Scrieți ecuaţia reacţiei dintre zinc și sulfatul de cupru.

b. O plăcută de zinc cu masa 10 g si puritatea 97.5%. p

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre zincși sulfatul de cupru (2p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), c = 1,6% 6 p

259. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

4. a. Modelați legătura chimică din molecula de azot, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati numărul perechilor de electroni neparticipanti la legături chimice din molecula de azot. ***3 puncte***

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției dintre clorși iodura de potasiu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), mKCl = 670,5 g 5 p

260. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

4. O probă de 10 mol de iodură de potasiu se tratează cu clor.

a. Scrieți ecuația reacției dintre clor si iodura de potasiu.

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției dintre clorși iodura de potasiu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), mKCl = 670,5 g 5 p

261. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

4. a. Modelați formarea legăturilor chimice în molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati tipul legăturii chimice dintre atomi, în molecula de apă, având în vedere si polaritatea acesteia.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre magneziuși apă-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (1p), calcule (1p), mMg = 2,4 g 4 p

262. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

4. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei dintre magneziu și apă.

b. Se introduce o bucată de magneziu în apă cal

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre magneziuși apă-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (1p), calcule (1p), mMg = 2,4 g 4 p

263. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

4. Modelaţi formarea legăturii chimice în molecula de azot, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

5. Precizați cum se modifică solubilitatea dioxidului de carbon în apă, la scăderea presiunii. ***2 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre zinc și acidul clorhidric-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (1p), calcule (1p), mHCl = 14,6 g 4 p

264. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

4. a. O metodă de preparare a hidrogenului în laborator constă în tratarea zincului cu soluție de acid clorhidric. Scrieţi ecuaţia reacţiei dintre zinc și acidul clorhidric.

b. Se tratează zinc cu solutie de acid clorhidric. Stiind că s-au format 27.2 g de sare. determinati masa de acid

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre zincși acidul clorhidric-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (1p), calcule (1p), mHCl = 14,6 g 4 p

265. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test13

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test13.pdf

4. a. Notați numărul electronilor de valență din atomul de oxigen.

b. Modelați procesul de ionizare a atomului de oxigen, utilizân

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși fier-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), p = 50% 5 p

266. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test13

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test13.pdf

4. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei dintre clor și fier.

b. O probă de pilitură de fier reactionează

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși fier-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), p = 50% 5 p

267. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test14

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test14.pdf

3. Notaţi caracterul electrochimic al magneziului. ***3 puncte***

4. Modelaţi formarea legăturilor chimice în ionul hidroniu, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***3 puncte***

5. Notați două proprietăți fizice ale apei, în condiții standard. ***2 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși sodiu-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), mNaCl = 56,16 g 5 p

268. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test14

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test14.pdf

4. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei dintre clor și sodiu.

b. Se tratează cu clor o bucată de sodiu. Stii

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși sodiu-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), mNaCl = 56,16 g 5 p

269. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test15

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test15.pdf

4. Modelaţi formarea legăturilor chimice în ionul amoniu, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

5. Notați doi factori care influențează dizolvarea în apă a substanțelor solide. ***2 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre acidul clorhidricși hidroxidul de sodiu (2p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), mNaCl = 17,55 g 5 p

270. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test15

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test15.pdf

soluție.

4. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei dintre acidul clorhidric și hidroxidul de sodiu.

b. Se tratează cu 100 g de solutie de acid clorhidric, de concentratie p

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre acidul clorhidricși hidroxidul de sodiu (2p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), mNaCl = 17,55 g 5 p

271. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test16

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test16.pdf

4. a. Modelaţi formarea legăturii chimică din molecula de clor, utilizând simbolul elementului chimic si puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati tipul moleculei de clor (polară/nepolară).

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției de obținere a acidului clorhidric din hidrogenși halogenul corespunzător-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), 2HV = 369,6 L 6 p

272. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test16

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test16.pdf

4. Industrial, acidul clorhidric se obține prin sinteză din elemente.

a. Scrieti ecuatia reactiei de obtinere a acidului clorhidric din hidr

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției de obținere a acidului clorhidric din hidrogenși halogenul corespunzător-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), 2HV = 369,6 L 6 p

273. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test17

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test17.pdf

4. a. Modelaţi formarea legăturii chimice din molecula de hidrogen, utilizând simbolul elementului chimic si puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati tipul moleculei de hidrogen (polară/nepolară). ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre acidul clorhidricși carbonatul de calciu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), p = 90% 5 p

274. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test17

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test17.pdf

4. Marmura naturală se identifică prin tratarea acesteia cu soluție de acid clorhidric, când are loc o reacție cu efervescență între acidul clorhidric și carbonatul de calciu, componenta principală a marmurei.

a. Scrieti ecuatia reactiei dintre acidul clorhidric si carbonatul de calciu.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre acidul clorhidricși carbonatul de calciu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), p = 90% 5 p

275. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test18

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test18.pdf

pentru reprezentarea electronilor. **3 puncte**

4. a. Modelaţi formarea legăturii chimice din molecula de azot, utilizând simbolul elementului chimic și puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Precizati dacă molecula de azot este polară sau nepolară. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre cuprul și clor (2p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), 2ClV = 13,44 L 6 p

276. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test18

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test18.pdf

4. a. Scrieți ecuația reacției dintre cupru și clor.

b. O cantitate de cupru reactionează cu cl

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre cupruși clor (2p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), 2ClV = 13,44 L 6 p

277. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test19

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test19.pdf

pentru reprezentarea electronilor. **3 puncte**

4. a. Modelaţi formarea legăturilor chimice din molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimice și puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Precizati dacă molecula de apă este polară sau nepolară. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși fier-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților ecuației reacției (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), η = 80% 5 p

278. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test19

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test19.pdf

4. Din reacția clorului cu 2,8 g de fier se obțin 6,5 g de sare.

a. Scrieti ecuatia reactiei dintre clor si fier.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși fier-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților ecuației reacției (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), $\eta = 80\%$ 5 p

279. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test20

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test20.pdf

4. a. Modelați legăturile chimice din molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimice și puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati numărul electronilor neparticipanti la legături chimice dintr-o moleculă de apă. ***4 puncte***

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției care are loc după introducerea unei plăcuțe de zincîntr-o soluție de sulfat de cupru. 2 p

280. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test20

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test20.pdf

calculați concentrația molară a soluției rezultate. *3 puncte*

4. Scrieți ecuația reacției care are loc după introducerea unei plăcuțe de zinc într-o soluție de sulfat de cupru. *2 puncte*

5. O plăcută de zinc se introduce în 200 mL solutie de sulfat de cupru, cu densitatea 3,6 g/mL. După

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției care are loc după introducerea unei plăcuțe de zincîntr-o soluție de sulfat de cupru. 2 p

281. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

5. Notați doi factori care influențează solubilitatea în apă a dioxidului de carbon. ***2 puncte***

Soluție (barem):

a. notarea denumirii elementului galvanic: pila Daniell (1p) b. notarea rolului zinculuiîn elementul galvanic: anod (1p) 2 p

282. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

5. a. Notați denumirea unui element galvanic a cărui funcționare se bazează pe reacția dintre zinc și sulfatul de cupru.

b. Notați rolul zincului în acest element galvanic (anod/catod). ***2 puncte***

Soluție (barem):

a. notarea denumirii elementului galvanic: pila Daniell (1p) b. notarea rolului zinculuiîn elementul galvanic: anod (1p) 2 p

283. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

5. Două dintre speciile chimice H_2SO_4, S^{2-}, CO_3^{2-}, HS^-, H_2CO_3, SO_4^{2-} formează o pereche acid-bază conjugată. Scrieți formulele chimice ale speciilor care formează perechea acid-bază conjugată. ***2 puncte***

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției de ionizare a acidului cianhidric, în soluție apoasă-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru reacție reversibilă (1p) 2 p

284. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

Ministerul Educaţiei şi Cercetării
Centrul Naţional de Evaluare şi Examinare

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Propanul este utilizat în amestec cu butanul la umplerea buteliilor de voiaj. Ecuaţia termochimică a reacţiei de ardere a propanului este:

$C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$, Δ_rH^0.

Calculaţi entalpia reacției de ardere a propanului, Δ_rH, utilizând entalpiile molare de formare standard:
$\Delta_fH^0_{CO2(g)} = -393{,}5$ kJ/mol, $\Delta_fH^0_{H2O(g)} = -241{,}6$ kJ/mol, $\Delta_fH^0_{C3H8(g)} = -103{,}8$ kJ/mol. ***3 puncte***

2. Determinați volumul de metan, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune, care trebuie ars pentru a se obține 876,7 kJ, știind că la arderea a 5 mol de metan se degajă 4383,5 kJ. ***3 puncte***

3. Determinați masa de apă, exprimată în kilograme, care poate fi încălzită de la 5^0C la 85^0C, utilizând 1672 kJ rezultați la arderea unui combustibil. Se consideră că nu au loc pierderi de căldură. ***2 puncte***

4. Aplicați legea lui Hess pentru a determina entalpia molară standard de formare a sulfatului de zinc:

$Zn(s) + S(s) + 2O_2(g) \rightarrow ZnSO_4(s)$, Δ_fH^0

în funcţie de variațiile de entalpie ale reacţiilor descrise de următoarele ecuaţii:

(1) $ZnS(s) \rightarrow Zn(s) + S(s)$, $\Delta_rH^0_1$

(2) $2ZnS(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2ZnO(s) + 2SO_2(g)$, $\Delta_rH^0_2$

(3) $ZnSO_4(s) \rightarrow ZnO(s) + SO_3(g)$, $\Delta_rH^0_3$

(4) $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$, $\Delta_rH^0_4$. ***4 puncte***

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:

$2KClO_3(s) + Q \rightarrow 3O_2(g) + 2KCl(s)$. ***3 puncte***

Subiectul G.

1. Clorul poate fi obținut în laborator din acid clorhidric și clorat de potasiu, în prezența dioxidului de mangan. Ecuația reacției este:

$6HCl + KClO_3 \xrightarrow{MnO_2} KCl + 3H_2O + 3Cl_2$

Notaţi rolul dioxidului de mangan în această reacţie. ***1 punct***

2. Determinaţi volumul de clor obținut stoechiometric din 146 g de acid clorhidric, exprimat în litri, măsurat la temperatura de 57°C şi presiunea 3,3 atm, având în vedere reacția de la *punctul 1*. ***3 puncte***

3. a. Calculaţi numărul atomilor de oxigen din 19,2 g de dioxid de sulf.

b. Calculaţi masa de dioxid de sulf, exprimată în grame, care conține aceeași cantitate de sulf ca cea conținută în 0,1 mol de acid sulfuric. ***7 puncte***

4. O substanță (A) este supusă descompunerii. Determinaţi viteza medie a reacției de descompunere a substanţei (A), exprimată în $mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$, pentru intervalul de timp de 5 min în care concentraţia molară a acesteia scade de la 1,66 $mol \cdot L^{-1}$ la 1,06 $mol \cdot L^{-1}$. ***2 puncte***

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 ecuației reacției de ionizare a acidului cianhidric, în soluție apoasă-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru reacție reversibilă (1p) 2 p

285. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

5. Scrieți ecuația reacției dintre clor și hidroxidul de sodiu. ***2 puncte***

Soluție (barem):

notarea rolului cupruluiîn funcționarea pilei Daniell: catod 1 p

286. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectu F.

1. Ecuația termochimică a reacției de ardere a metanului este:

$$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g) + 801{,}9\ kJ.$$

a. Notați valoarea variației de entalpie Δ_rH^0 pentru reacția de ardere a metanului.

b. Precizaţi tipul reacţiei având în vedere efectul termic al acesteia. ***2 puncte***

2. Se arde un volum de gaz metan, de puritate 96% procente volumetrice. Căldura degajată este 38491,2 kJ. Determinați volumul de gaz metan supus arderii, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune. Se consideră că impuritățile nu ard. Utilizați informații de la *punctul 1*. ***3 puncte***

3. Scrieți formulele chimice ale substanțelor $CO_2(g)$ și $H_2O(g)$ în sensul creșterii stabilității, având în vedere entalpiile molare de formare standard ale acestora. Justificaţi răspunsul.

$\Delta_fH^0CO_{2(g)} = -393{,}5$ kJ/mol, $\Delta_fH^0H_2O_{(g)} = -241{,}6$ kJ/mol. ***2 puncte***

4. La arderea a 1 kg de metanol se degajă 22300 kJ. Determinați masa de apă, exprimată în kilograme, care poate fi încălzită de la 20°C la 70°C, utilizând căldura degajată la arderea a 2 kg de metanol. Se consideră că nu au loc pierderi de căldură. ***4 puncte***

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

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

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

$$(1)\ C_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow C_2H_6(g) \quad \Delta_rH_1^0$$
$$(2)\ H_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow H_2O(l) \quad \Delta_rH_2^0$$
$$(3)\ C_2H_6(g) + 7/2O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l) \quad \Delta_rH_3^0.$$ ***4 puncte***

Subiectul G.

1. Soluția concentrată de apă oxigenată se utilizează la sterilizarea rănilor, deoarece prin descompunere formează oxigen. În laborator, descompunerea apei oxigenate se poate realiza în prezența dioxidului de mangan. Ecuația reacţiei care are loc este:

$$2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2.$$

a. Notaţi rolul dioxidului de mangan în reacţie.

b. Precizaţi dacă reacţia poate avea loc în absenţa dioxidului de mangan. ***2 puncte***

2. Determinați masa de apă, exprimată în grame, care trebuie adăugată peste o soluție de acid clorhidric cu volumul de 400 mL și concentrația 0,025 M, pentru a se obține o soluție finală cu *p*H = 2. Densitatea apei este 1g/cm^3. ***5 puncte***

3. a. Determinaţi volumul ocupat de 6,4 g de oxigen, exprimat în litri, măsurat la 327°C şi 4,1 atm.

b. Un amestec gazos alcătuit din propan (C_3H_8) şi butan (C_4H_{10}), în raport molar 2 : 1, ocupă un volum de 134,4 L, măsurat în condiţii normale de temperatură și de presiune. Calculaţi numărul moleculelor de butan din amestec. ***5 puncte***

4. Pentru o reacţie de tipul A → produşi de reacţie, s-a constatat că viteza de reacţie creşte de 4 ori, dacă concentraţia reactantului (A) se dublează. Determinaţi ordinul de reacţie. ***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·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};
Căldura specifică a apei: c = 4,18 kJ·kg^{-1}·K^{-1}.

Soluție (barem):

notarea rolului cupruluiîn funcționarea pilei Daniell: catod 1 p

287. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

5. Calculaţi *p*H-ul unei soluţii de hidroxid de sodiu, de concentraţie 0,01 M. ***2 puncte***

Soluție (barem):

notarea culorii soluției la adăugare de turnesol: albastră 1 p

288. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. a. Căldura degajată în reacţia de ardere a acetilenei (C_2H_2) cu oxigen se foloseşte la sudura metalelor. Ecuaţia termochimică a reacţiei care are loc la arderea acetilenei, este:

$$C_2H_2(g) + 5/2O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + H_2O(g),\ \Delta_rH^0 = -1255,5\ kJ.$$

Calculaţi entalpia molară de formare standard a acetilenei, Δ_fH^0, utilizând entalpiile molare de formare standard $\Delta fH^0_{H2O(g)} = -241,6\ kJ\cdot mol^{-1}$, $\Delta fH^0_{CO2(g)} = -393,5\ kJ\cdot mol^{-1}$.

b. Precizați tipul reacției de la *subpunctul a*, având în vedere schimbul de căldură cu mediul exterior. ***4 puncte***

2. Determinați căldura care se degajă la arderea a 52 g de acetilenă, exprimată în kilojouli, având în vedere ecuația reacției de la *punctul 1. a*. ***2 puncte***

3. Pentru a încălzi 200 g de apă de la 20 ^{0}C la 70 ^{0}C se utilizează o spirtieră cu etanol. Determinați căldura, exprimată în Jouli, degajată prin arderea etanolului pentru încălzirea celor 200 g de apă, dacă 20% din căldura degajată se pierde. ***3 puncte***

4. Aplicaţi legea lui Hess pentru a determina variația de entalpie, ΔrH^0, pentru reacția reprezentată de ecuația:

$$CO(g) + 2H_2(g) \rightarrow CH_3OH(l),\ \Delta rH^0$$

în funcţie de variaţiile de entalpie ale reacţiilor descrise de următoarele ecuaţii:

(1) $CO(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$, ΔrH^0_1
(2) $CH_3OH(l) + 3/2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$, ΔrH^0_2
(3) $H_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$, ΔrH^0_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***

Subiectul G.

1. Clorura de bariu se utilizează ca reactiv specific pentru identificarea acidului sulfuric şi a sulfaţilor deoarece în reacţie cu aceste substanţe formează un precipitat alb, sulfatul de bariu.

$$H_2SO_4(aq) + BaCl_2(aq) \rightarrow BaSO_4(s) + 2HCl(aq)$$

Precizaţi dacă reacţia dintre acidul sulfuric şi clorura de bariu este o reacţie rapidă sau lentă. ***1 punct***

2. Calculaţi masa de precipitat, exprimată în grame, care se formează la tratarea a 400 mL soluţie de acid sulfuric de concentraţie 0,1 M cu soluţie de clorură de bariu, în exces. ***2 puncte***

3. a. Determinați numărul de atomi din 176 g de dioxid de carbon.

b. Calculaţi masa de azot, exprimată în grame, care exercită o presiune de 4,1 atm, la 27 ^{0}C, într-un recipient cu volumul 30 L. ***4 puncte***

4. Pentru o reacţie de tipul 2A → Produşi, s-a constatat că scăderea concentraţiei reactanţilor de la 4 $mol\cdot L^{-1}$ la 2 $mol\cdot L^{-1}$, este însoţită de o scădere a vitezei de reacţie de la 0,96 $mol\cdot L^{-1}\cdot s^{-1}$ la 0,24 $mol\cdot L^{-1}\cdot s^{-1}$.

a. Determinaţi ordinul de reacţie.

b. Calculaţi constanta de viteză. ***4 puncte***

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):

notarea culorii soluției la adăugare de turnesol: albastră 1 p

289. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

reprezentarea electronilor.

5. a. Scrieţi ecuaţia reacției care are loc în timpul funcționării acumulatorului cu plumb.

b. Notați denumirea substanței cu rol de electrolit în acumulatorul cu plumb.

Soluție (barem):

a. notarea caracterului acido-bazic al soluției: caracter bazic (1p) b. precizarea culorii care se observă: roșu-carmin (1p) 2 p

290. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

5. O soluție are *p*H = 10.

a. Notati caracterul aci

Soluție (barem):

a. notarea caracterului acido-bazic al soluției: caracter bazic (1p) b. precizarea culorii care se observă: roșu-carmin (1p) 2 p

291. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

5. Precizați cum se modifică solubilitatea dioxidului de carbon în apă, la creșterea temperaturii. ***2 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși fier- pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. notarea oricărei utilizări a clorului (1p) 3 p

292. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

5. a. Scrieți ecuația reacției dintre clor și fier.

b. Notați o utilizare a clorului.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși fier- pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. notarea oricărei utilizări a clorului (1p) 3 p

293. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

5. a. Scrieți ecuația unei reacții care demonstrează caracterul nemetalic mai pronunțat al clorului față de iod.

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției dintre magneziuși apă-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) 2 p

294. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Ecuaţia termochimică a reacţiei care are loc la descompunerea bicarbonatului de sodiu este:

$$2NaHCO_3(s) + 136{,}9\ kJ \rightarrow Na_2CO_3(s) + H_2O(g) + CO_2(g).$$

Notaţi valoarea entalpiei de reacţie, exprimată în kilojouli. ***1 punct***

2. Calculaţi căldura necesară descompunerii termice a 168 g de bicarbonat de sodiu, exprimată în kilojouli. ***2 puncte***

3. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei de neutralizare a hidroxidului de sodiu cu acid clorhidric.

b. Se tratează 200 g soluţie de hidroxid de sodiu, de concentraţie procentuală masică 4%, cu cantitatea stoechiometric necesară dintr-o soluţie de acid clorhidric. Determinaţi căldura degajată la neutralizarea hidroxidului de sodiu din soluție cu acidul clorhidric, exprimată în kilojouli. ***5 puncte***

4. Aplicaţi legea lui Hess pentru a determina entalpia molară de formare standard a acidului sulfuric, $\Delta_f H^0$:

$$H_2(g) + S(s) + 2O_2(g) \rightarrow H_2SO_4(l), \qquad \Delta_f H^0$$

în funcţie de variaţiile de entalpie ale reacţiilor descrise de următoarele ecuaţii:

$$(1)\ S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g), \qquad \Delta_r H_1^0$$

$$(2)\ SO_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow SO_3(g), \qquad \Delta_r H_2^0$$

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

$$(4)\ SO_3(g) + H_2O(l) \rightarrow H_2SO_4(l), \qquad \Delta_r H_4^0.$$

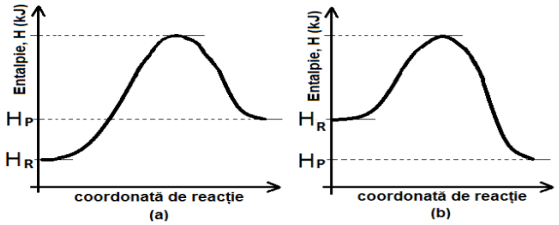
5 puncte

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.

b. În graficele (a) și (b) este reprezentată variația de entalpie a două reacții chimice, H_R și H_P reprezentând entalpia reactanților, respectiv a produșilor de reacție.



Notați, pe foaia de examen, litera (a) sau (b) corespunzătoare graficului care reprezintă variația de entalpie a reacției de descompunere a carbonatului de calciu. ***2 puncte***

Subiectul G.

1. Etanolul se obţine prin fermentaţia alcoolică a glucozei. Ecuaţia reacţiei care are loc este:

$$C_6H_{12}O_6(aq) \xrightarrow{enzime} 2C_2H_5OH(aq) + 2CO_2(g).$$

Notați rolul enzimelor în desfășurarea reacţiei. ***1 punct***

2. Calculaţi volumul de dioxid de carbon, exprimat în litri, măsurat în condiţii normale de temperatură şi de presiune, care se obţine în procesul de fermentaţie alcoolică a 1,8 kg de glucoză, la un randament al reacţiei de 90%. ***4 puncte***

3. a. Determinaţi numărul de molecule de azot din 8 mol de amestec care conține azot şi acid clorhidric, în raport molar 1 : 3.

b. Calculaţi presiunea, exprimată în atmosfere, exercitată de 142 g de clor într-un recipient cu volumul de 8,2 L la 300 K. ***5 puncte***

4. Pentru reacţia de ordinul I, $A \rightarrow 2B$, s-a constatat că, după 30 min, concentraţia reactantului (A) a scăzut de la 0,25 $mol \cdot L^{-1}$ la 0,0625 $mol \cdot L^{-1}$.

a. Scrieți expresia legii de viteză pentru reacția considerată.

b. Determinaţi viteza medie de reacţie în raport cu reactantul (A), exprimată în $mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$. ***3 puncte***

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 $kJ \cdot mol^{-1}$.

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

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției dintre magneziuși apă-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) 2 p

295. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

5. Notați două utilizări ale clorurii de sodiu. ***2 puncte***

Soluție (barem):

a. raționament corect (1p), calcule (1p), mapă = 1,8 g b. raționament corect (2p), calcule (1p), msoluție finală = 102,2 g 5 p

296. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

5. O probă de sodiu cu masa de 2,3 g se introduce într-un cristalizor care conține 100 g de apă.

a. Determinați masa de apă, exprimată în grame, care reacționează cu proba de sodiu.

Soluție (barem):

a. raționament corect (1p), calcule (1p), mapă = 1,8 g b. raționament corect (2p), calcule (1p), msoluție finală = 102,2 g 5 p

297. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

5. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei dintre amoniac şi acidul clorhidric.
b. Într-o soluție de amoniac se adaugă câteva picături de tu

Soluție (barem):

notarea reprezentării convenționale a pilei Daniell: (-) Zn/Zn2+(1M) II Cu2+(1M)/Cu (+) 2 p

298. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. a. Aluminotermia se foloseşte la sudura metalelor. Ecuaţia termochimică a reacţiei care are loc în procesul aluminotermiei este:

$2Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow 2Fe(s) + Al_2O_3(s) + 852\ kJ.$

Notaţi valoarea entalpiei de reacţie.

b. Precizați tipul reacției de la *subpunctul a*, având în vedere schimbul de căldură cu mediul exterior.

c. Calculaţi entalpia molară de formare standard a oxidului de aluminiu, $\Delta_f H^0_{Al_2O_3(s)}$, utilizând entalpia molară de formare standard $\Delta_f H^0_{Fe_2O_3(s)} = -824\ kJ \cdot mol^{-1}$. ***5 puncte***

2. Determinați căldura care se degajă în urma reacţiei a 5,4 kg de aluminiu, exprimată în kilojouli, având în vedere ecuația reacției de la *punctul 1. a*. ***2 puncte***

3. Prin arderea unei cantităţi de metan se degajă 8360 kJ, căldură folosită pentru a creşte temperatura unei mase *m* de apă cu 60 de grade. Determinaţi masa de apă *m*, exprimată în kilograme. Se consideră că nu au loc pierderi de căldură. ***2 puncte***

4. Aplicaţi legea lui Hess pentru a determina variația de entalpie, $\Delta_r H^0$, pentru reacția reprezentată de ecuația:

$2CO(g) + 4H_2(g) \rightarrow C_2H_5OH(l) + H_2O(l), \quad \Delta_r H^0$

în funcţie de variaţiile de entalpie ale reacţiilor descrise de următoarele ecuaţii:

(1) $CO(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow CO_2(g), \quad \Delta_r H^0_1$

(2) $H_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow H_2O(l), \quad \Delta_r H^0_2$

(3) $C_2H_5OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l), \quad \Delta_r H^0_3$. ***4 puncte***

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***

Subiectul G.

1. Reacţia carbonaţilor cu acizii se utilizează la identificarea carbonaţilor deoarece se produce efervescenţă prin degajarea dioxidului de carbon.

$CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$

Precizaţi dacă reacţia dintre carbonatul de calciu şi acidul clorhidric este o reacţie rapidă sau lentă. ***1 punct***

2. O probă de calcar cu masa de 100 g, care conţine 90% carbonat de calciu, procente masice, reacţionează cu o soluţie de acid clorhidric, în exces. Determinaţi volumul de dioxid de carbon, exprimat în litri, care se degajă în urma reacţiei, măsurat la 27 ^{0}C şi 16,4 atm. ***4 puncte***

3. a. Un amestec echimolecular de dioxid de carbon şi oxigen are masa 15,2 g. Calculaţi numărul moleculelor de dioxid de carbon din amestec.

b. Determinaţi volumul, exprimat în litri, ocupat de 5,6 kg de azot, în condiţii normale de presiune şi temperatură. ***5 puncte***

4. Pentru reacţia $2NO + Br_2 \rightarrow 2NOBr$, se cunosc următoarele date experimentale:

[NO] ($mol \cdot L^{-1}$)	[Br_2] ($mol \cdot L^{-1}$)	viteza de reacţie ($mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$)
0,1	0,1	12
0,1	0,2	24
0,2	0,1	48

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

5. Notaţi o metodă de protecţie 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 reprezentării convenționale a pilei Daniell: (-) Zn/Zn2+(1M) II Cu2+(1M)/Cu (+) 2 p

299. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

5. a. Scrieţi ecuaţia reacției care are loc la anodul pilei Daniell.

b. Precizați tipul procesului care are loc la anodul pilei Daniell

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), pH = 12 3 p

300. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. a. Calculați variația de entalpie Δ_rH^0 a reacției de descompunere a carbonatului de calciu:

$$CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g),\ \Delta_rH^0,$$

utilizând entalpiile molare de formare standard:

$\Delta_fH^0_{CaCO3(s)} = -1206$ kJ/mol, $\Delta_fH^0_{CaO(s)} = -634{,}9$ kJ/mol, $\Delta_fH^0_{CO2(g)} = -393{,}5$ kJ/mol.

b. Precizați tipul reacției având în vedere valoarea variației de entalpie, Δ_rH^0. ***4 puncte***

2. Determinați căldura, exprimată în kilojouli, care se degajă la arderea a 14 g de etenă (C_2H_4) dacă la arderea a 1 mol de etenă se degajă 1389 kJ. ***2 puncte***

3. Determinați căldura, exprimată în kilojouli, necesară pentru a încălzi 200 g de apă de la 10 °C la 60 °C**.** Se consideră că nu au loc pierderi de căldură. ***2 puncte***

4. Aplicați legea lui Hess pentru a determina variația de entalpie, Δ_rH^0, a reacției descrisă de ecuația:

$$2NH_3(g) + 5/2O_2(g) \rightarrow 2NO(g) + 3H_2O(g), \qquad \Delta_rH^0$$

utilizând ecuațiile termochimice:

$$(1)\ 1/2N_2(g) + 3/2H_2(g) \rightarrow NH_3(g) \qquad \Delta_rH^0_1$$
$$(2)\ NO(g) \rightarrow 1/2N_2(g) + 1/2O_2(g) \qquad \Delta_rH^0_2$$
$$(3)\ H_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow H_2O(l) \qquad \Delta_rH^0_3$$
$$(4)\ H_2O(g) \rightarrow H_2O(l) \qquad \Delta_rH^0_4\ .$$ ***5 puncte***

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: $\Delta_fH^0_{CH4(g)} = -74{,}8$ kJ/mol, $\Delta_fH^0_{C2H2(g)} = +227$ kJ/mol. Justificați răspunsul. ***2 puncte***

Subiectul G.

1. Hidroxidul de cupru se obține prin reacția sulfatului de cupru cu hidroxidul de sodiu:

$$2NaOH(aq) + CuSO_4(aq) \rightarrow Na_2SO_4(aq) + Cu(OH)_2(s).$$

Precizați tipul reacției având în vedere viteza de desfășurare a acesteia. ***1 punct***

2. Monoxidul de carbon arde cu flacără abastră, conform ecuației reacției:

$$2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g).$$

Calculaţi volumul de oxigen, exprimat în litri, măsurat la 27°C şi 1 atm, consumat pentru a forma 2 mol de dioxid de carbon. ***3 puncte***

3. a. Calculați numărul de molecule din 6,72 L de amoniac, măsurați în condiții normale de temperatură și presiune.

b. Determinați masa de dioxid de carbon, exprimată în grame, care conține $3{,}6132 \cdot 10^{24}$ atomi. ***4 puncte***

4. Determinați de câte ori crește viteza unei reacții de tipul: A + B → Produşi, pentru care se cunosc ordinele parțiale de reacție: $n_A = 1$ și $n_B = 2$, dacă valoarea concentrației reactantului (A) rămâne constantă, iar valoarea concentrației reactantului (B) se dublează. ***4 puncte***

5. a. Scrieți ecuația reacției de ionizare, în soluție apoasă, a acidului cianhidric.

b. Notați numărul speciilor chimice din soluția apoasă a acidului cianhidric. ***3 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16.
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):

raționament corect (2p), calcule (1p), pH = 12 3 p

301. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

5. Notaţi temperatura de fierbere a apei, exprimată în kelvini. ***1 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea oricărei ecuații a unei reacții care să justifice afirmația-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. notarea oricărei utilizări a clorurii de sodiu (1p) 3 p

302. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

reacție, exprimată în grame. ***7 puncte***

5. a. Clorul are caracter nemetalic mai pronunțat decât bromul. Scrieți ecuația unei reacții care să justifice această afirmație.

b. Notați o utilizare a clorurii de sodiu. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea oricărei ecuații a unei reacții care să justifice afirmația-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. notarea oricărei utilizări a clorurii de sodiu (1p) 3 p

303. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

5. Precizați cum se modifică solubilitatea dioxidului de carbon în apă, la scăderea presiunii. ***2 puncte***

Soluție (barem):

scrierea ecuației oricărei reacții care să demonstreze afirmația-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) 2 p

304. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. a. Sulfura de carbon, utilizată la fabricarea celofanului, arde cu formare de dioxid de sulf. Ecuația termochimică a reacției este:

$CS_2(l) + 3O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2SO_2(g) + 1076{,}1$ kJ.

Notaţi valoarea entalpiei de reacţie.

b. Precizați tipul reacției de la *subpunctul a*, având în vedere schimbul de căldură cu mediul exterior.

c. Calculaţi entalpia molară de formare standard a sulfurii de carbon, $\Delta_f H^0_{CS_2(l)}$, utilizând entalpiile molare de formare standard $\Delta_f H^0_{SO_2(g)} = -296{,}8$ kJ/ mol și $\Delta_f H^0_{CO_2(g)} = -393{,}5$ kJ/mol. ***5 puncte***

2. Determinați căldura care se degajă în urma arderii a 15,2 kg de sulfură de carbon, exprimată în kilojouli, având în vedere ecuația reacției de la *punctul 1. a*. ***2 puncte***

3. Dizolvarea în apă a azotatului de amoniu, NH_4NO_3, are loc cu absorbţie de căldură. În condiţii standard, căldura absorbită la dizolvarea a 160 g de azotat de amoniu într-o cantitate mare de apă, este 15240 J. Determinaţi căldura molară de dizolvare a azotatului de amoniu, exprimată în kilojouli pe mol. ***3 puncte***

4. Aplicaţi legea lui Hess pentru a determina variația de entalpie, $\Delta_r H^0$, a reacției reprezentată de ecuația:

$CH_4(g) + NH_3(g) \rightarrow HCN(g) + 3H_2(g)$, $\Delta_r H^0$

în funcţie de variaţiile de entalpie ale reacţiilor descrise de următoarele ecuaţii:

(1) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ $\Delta_r H^0_1$

(2) $C(s, \text{grafit}) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g)$, $\Delta_r H^0_2$

(3) $H_2(g) + 2C(s, \text{grafit}) + N_2(g) \rightarrow 2HCN(g)$, $\Delta_r H^0_3$. ***4 puncte***

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

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

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***

Subiectul G.

1. Hidrogenarea etenei are loc în prezența nichelului, conform ecuaţiei reacţiei:

$C_2H_4(g) + H_2(g) \xrightarrow{Ni} C_2H_6(g)$

Notaţi rolul nichelului în procesul de hidrogenare a etenei. ***1 punct***

2. Calculaţi volumul de etenă, exprimat în litri, măsurat la 17°C şi 2,9 atm, necesar reacţiei complete cu 0,2 kg de hidrogen. ***4 puncte***

3. a. Determinați numărul atomilor de carbon conţinuţi în 10 mol de etenă.

b. Calculaţi masa de etenă, exprimată în grame, care ocupă un volum de 112 L, măsurat în condiţii normale de temperatură și de presiune. ***4 puncte***

4. Calculaţi constanta de viteză pentru o reacţie ordinul II, de tipul A → produși, ştiind că la o concentraţie a reactantului (A) de 0,02 mol·L^{-1}, viteza de reacţie are valoarea $6 \cdot 10^{-9}$ 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***

Mase atomice: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; S- 32.
Constanta molară a gazelor: $R = 0{,}082$ L·atm·mol^{-1}·K^{-1}.
Numărul lui Avogadro: $N = 6{,}022 \cdot 10^{23}$ mol^{-1}.
Volumul molar (condiții normale): $V = 22{,}4$ L·mol^{-1}.

Soluție (barem):

scrierea ecuației oricărei reacții care să demonstreze afirmația-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) 2 p

305. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test13

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test13.pdf

5. Scrieți ecuația reacției de ionizare în apă, a acidului clorhidric. ***2 puncte***

Soluție (barem):

notarea oricărei utilizări a clorului 1 p

306. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test13

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test13.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. a. Acidul sulfhidric, un gaz toxic cu miros extrem de neplăcut, arde cu formare de dioxid de sulf:

$$2H_2S(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l) + 2SO_2(g) + 1123{,}4\ kJ.$$

Notaţi valoarea entalpiei de reacţie.

b. Precizați tipul reacției de la *subpunctul a*, având în vedere schimbul de căldură cu mediul exterior.

c. Calculaţi entalpia molară de formare standard a acidului sulfhidric, $\Delta_f H^0_{H_2S(g)}$, utilizând entalpiile molare de formare standard $\Delta_f H^0_{SO_2(g)} = -296{,}8$ kJ/ mol și $\Delta_f H^0_{H_2O(l)} = -285{,}5$ kJ/mol. ***5 puncte***

2. Determinați căldura care se degajă în urma arderii a 27,2 kg de acid sulfhidric, exprimată în kilojouli, având în vedere ecuația reacției de la *punctul 1. a*. ***2 puncte***

3. La amestecarea a 150 mL soluţie de acid clorhidric cu o soluţie diluată de hidroxid de sodiu, în exces, se degajă 13744,8 J. Determinaţi concentraţia molară a soluţiei de acid clorhidric. ***3 puncte***

4. Aplicați legea lui Hess pentru a determina variația de entalpie, în condiții standard, a reacției dintre amoniac și oxigen:

$$4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4NO(g) + 6H_2O(g),\ \Delta_r H^0$$

utilizând efectele termice descrise de următoarele ecuaţii termochimice:

$$(1)\ N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g), \qquad \Delta_r H^0_1$$

$$(2)\ N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g), \qquad \Delta_r H^0_2$$

$$(3)\ 2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g), \qquad \Delta_r H^0_3\ .$$

4 puncte

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

Subiectul G.

1. Hidrogenul poate fi obținut în laborator prin tratarea zincului cu soluție de acid clorhidric:

$$Zn(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g).$$

Precizați tipul reacției având în vedere viteza de desfășurare a acesteia. ***1 punct***

2. Calculați volumul de hidrogen, exprimat în litri, măsurat la 27°C și 2 atm, obținut în reacția zincului dintr-o probă cu masa de 40 g și puritatea 65%, cu acidul clorhidric. Se consideră că impuritățile nu reacționează cu acidul clorhidric. ***4 puncte***

3. a. Determinați masa a 0,5 mol de acid clorhidric, exprimată în grame.

b. Calculați numărul ionilor de zinc din 27,2 g de clorură de zinc. ***4 puncte***

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

a. Scrieți expresia matematică a legii de viteză.

b. Determinați constanta de viteză, știind concentrația reactantului (A) 0,1 mol·L^{-1}, concentrația reactantului (B) 0,4 mol·L^{-1}și viteza de reacție $2 \cdot 10^{-3}$ mol·L^{-1}·s^{-1}. ***4 puncte***

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 = $6{,}022 \cdot 10^{23}$ mol^{-1}.

Soluție (barem):

notarea oricărei utilizări a clorului 1 p

307. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test14

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test14.pdf

pentru reprezentarea electronică. ***3 puncte***

5. Notați două proprietăți fizice ale apei, în condiții standard. ***2 puncte***

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției globale care are loc la funcționarea acumulatorului cu plumb-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) 2 p

308. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test14

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test14.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. a. Silanul arde cu formare de dioxid de siliciu. Ecuația termochimică a reacției care are loc este:

$$SiH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l) + SiO_2(s) + 1517\ kJ.$$

Notaţi valoarea entalpiei de reacţie.

b. Precizați tipul reacției de la *subpunctul a*, având în vedere schimbul de căldură cu mediul exterior.

c. Calculaţi entalpia molară de formare standard a silanului, $\Delta_f H^0_{SiH_4g)}$, utilizând entalpiile molare de formare standard $\Delta_f H^0_{SiO_2(s)} = -910,7$ kJ/ mol și $\Delta_f H^0_{H_2O(l)} = -285,5$ kJ/mol. ***5 puncte***

2. Determinați căldura, exprimată în jouli, care se degajă în urma arderii a 96 mg de silan, având în vedere ecuația reacției de la *punctul 1. a*. ***2 puncte***

3. La amestecarea a 300 mL soluţie de acid clorhidric cu o soluţie diluată de hidroxid de sodiu în exces se degajă 27489,6 J. Determinaţi concentraţia molară a soluţiei de acid clorhidric. ***3 puncte***

4. Aplicați legea lui Hess pentru a determina variația de entalpie a reacției de hidrogenare totală a propinei,

$$C_3H_4(g) + 2H_2(g) \rightarrow C_3H_8(g),\ \Delta_r H^0.$$

în funcţie de variațiile de entalpie ale reacţiilor descrise de următoarele ecuaţii:

(1) $C_3H_4(g) + 4O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 2H_2O(g)$ $\Delta_r H^0_1$

(2) $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ $\Delta_r H^0_2$

(3) $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$ $\Delta_r H^0_3$. ***4 puncte***

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***

Subiectul G.

1. Soluțiile de apă oxigenată se descompun la lumină, conform ecuației chimice:

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

Notați tipul reacției având în vedere viteza de desfășurare a acesteia. ***1 punct***

2. Determinați volumul de oxigen, exprimat în litri, măsurat la 127 ^{0}C și 5 atm, care se obține stoechiometric din 68 g de apă oxigenată. ***4 puncte***

3. a. Calculați numărul atomilor din 2,24 L de oxigen, măsurați în condiții normale de temperatură și de presiune.

b. Determinați masa de oxigen din 510 g de apă oxigenată, exprimată în grame. ***4 puncte***

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

a. Scrieți expresia matematică a legii de viteză.

b. Determinați constanta de viteză, știind concentrația reactantului (A) 0,4 mol·L^{-1}, concentrația reactantului (B) 0,1 mol·L^{-1}și viteza de reacție $2 \cdot 10^{-3}$ mol·L^{-1}·s^{-1}. ***4 puncte***

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: $N = 6,022 \cdot 10^{23}$ mol^{-1}.
Volumul molar (condiții normale): V = 22,4 L·mol^{-1}.

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției globale care are loc la funcționarea acumulatorului cu plumb-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) 2 p

309. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test15

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test15.pdf

pentru reprezentarea electronică. ***2 puncte***

5. Notați doi factori care influențează dizolvarea în apă a substanțelor solide. ***2 puncte***

Soluție (barem):

descrierea acumulatorului cu plumb; anod (1p), catod (1p), electrolit (1p) 3 p

310. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test15

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test15.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. a. Glicerolul, utilizat în industria farmaceutică, arde în oxigenul din aer. Ecuaţia termochimică a reacției este:

$C_3H_8O_3(l) + 7/2O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(l) + 1652{,}9$ kJ.

Notaţi valoarea entalpiei de reacţie.

b. Precizați tipul reacției de la *subpunctul a*, având în vedere schimbul de căldură cu mediul exterior.

c. Calculaţi entalpia molară de formare standard a glicerolului, $\Delta_f H^0_{C_3H_8O_3(l)}$, utilizând entalpiile molare de formare standard $\Delta_f H^0_{CO_2(g)} = -393{,}5$ kJ/mol și $\Delta_f H^0_{H_2O(l)} = -285{,}5$ kJ/mol. ***5 puncte***

2. Determinați căldura, exprimată în jouli, care se degajă în urma arderii a 9,2 g de glicerol, având în vedere ecuația reacției de la *punctul 1. a*. ***2 puncte***

3. La amestecarea a 600 mL soluţie de acid clorhidric cu o soluţie diluată de hidroxid de sodiu în exces se degajă 54979,2 J. Determinaţi concentraţia molară a soluţiei de acid clorhidric. ***3 puncte***

4. Aplicați legea lui Hess pentru a calcula entalpia molară de formare standard a butanului $4C(s) + 5H_2(g) \rightarrow C_4H_{10}(g)$, $\Delta_f H^0_{C_4H_{10}(g)}$ utilizând ecuațiile termochimice:

(1) $C_4H_8(g) + H_2(g) \rightarrow C_4H_{10}(g)$ $\Delta_r H^0_1$

(2) $C_4H_8(g) + 6O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 4H_2O(g)$ $\Delta_r H^0_2$

(3) $H_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$ $\Delta_r H^0_3$

(4) $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $\Delta_r H^0_4$. ***4 puncte***

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***

Subiectul G.

1. Oxidarea dioxidului de sulf la trioxid de sulf este o etapă intermediară în procesul de fabricare a acidului sulfuric. Ecuația reacției care are loc este:

$2SO_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{V_2O_5} 2SO_3(g)$.

Notaţi rolul pentaoxidului de vanadiu în această reacţie. ***1 punct***

2. Determinaţi volumul de oxigen, exprimat în litri, măsurat la temperatura de 27°C şi presiunea 3 atm, necesar stoechiometric oxidării a 0,224 m^3 de dioxid de sulf, măsurați în condiții normale de temperatură şi de presiune. ***3 puncte***

3. a. Calculaţi volumul ocupat de $12{,}044 \cdot 10^{23}$ molecule de dioxid de sulf, exprimat în litri, măsurat în condiţii normale de temperatură și de presiune.

b. Calculaţi masa de sulf, exprimată în grame, conţinută în 1,6 kg de trioxid de sulf. ***4 puncte***

4. Pentru o reacţie de tipul: A → produși, s-a constatat că viteza de reacţie se măreşte de 9 ori, dacă se triplează concentraţia reactantului (A). Determinaţi ordinul de reacţie. ***3 puncte***

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 funcționarea pilei Daniell. ***4 puncte***

Mase atomice: H- 1; C- 12; O- 16; S- 32; Cl- 35,5.
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: $N = 6{,}022 \cdot 10^{23}$ mol^{-1}.

Soluție (barem):

descrierea acumulatorului cu plumb; anod (1p), catod (1p), electrolit (1p) 3 p

311. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test16

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test16.pdf

5. Scrieți ecuația reacției dintre clor și fier. ***2 puncte***

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției globale care are locîn timpul funcționării acumulatorului cu plumb-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților ecuației reacției (1p) 2 p

312. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test16

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test16.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Ecuația termochimică a reacției dintre hidrura de siliciu și acidul clorhidric este:

$SiH_4(g) + 4HCl(g) \rightarrow SiCl_4(g) + 4H_2(g)$, Δ_rH^0 .

Calculați variația de entalpie a reacției, în condiții standard, utilizând entalpiile de formare standard:

$\Delta_fH^0_{SiH_4(g)} = +34,3$ kJ/mol, $\Delta_fH^0_{HCl_{(g)}} = -92,3$ kJ/mol, $\Delta_fH^0_{SiCl_{4(g)}} = -657$ kJ/mol. ***3 puncte***

2. Ecuația termochimică a reacției de neutralizare dintre hidroxidul de sodiu și acidul clorhidric este:

$NaOH(aq) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l) + 57,27$ kJ

a. Precizați tipul reacției, având în vedere efectul termic al acesteia.

b. Se amestecă 200 mL soluție de acid clorhidric de concentrație 0,5 M cu cantitatea stoechiometric necesară de hidroxid de sodiu. Determinați căldura degajată în reacția de neutralizare, exprimată în kilojouli. ***3 puncte***

3. Ecuația termochimică a reacției de oxidare a monoxidului de carbon este:

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

Știind că $\Delta_fH^0_{CO_2(g)} < \Delta_fH^0_{CO_{(g)}}$, precizați dacă reacția este endotermă sau exotermă. Justificați răspunsul dat. ***2 puncte***

4. Scrieți formulele oxizilor implicați în reacția de oxidare de la *punctul 3*, în ordinea creșterii stabilității acestora. ***2 puncte***

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

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

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

(1) $Ca(s) + 2H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(s) + H_2(g)$ $\Delta_rH_1^0$

(2) $CaO(s) + H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(s)$ $\Delta_rH_2^0$

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

(4) $H_2O(g) \rightarrow H_2O(l)$ $\Delta_rH_4^0$. ***5 puncte***

Subiectul G.

1. Reacția dintre sulfatul de cupru și hidroxidul de sodiu este folosită pentru identificarea ionului Cu^{2+} în laborator:

$CuSO_4(aq) + 2NaOH(aq) \rightarrow Cu(OH)_2(s) + Na_2SO_4(aq)$

Notați tipul reacției, având în vedere viteza de desfășurare a acesteia. ***1 punct***

2. La 27°C și 1 atm, 12,3 L dintr-o substanță gazoasă (A) cântăresc 22 g. Determinați masa molară a substanței (A), exprimată în grame pe mol. ***3 puncte***

3. O soluție de hidroxid de sodiu, cu volumul de 200 mL și concentrația 0,2 M se diluează cu 0,2 L de apă. Determinați *p*H-ul soluției obținute prin diluare. ***4 puncte***

4. În condiții normale de temperatură și de presiune, în 112 L de amestec gazos ce conține monoxid de carbon și dioxid de carbon se găsesc $18,066 \cdot 10^{23}$ molecule de monoxid de carbon. Determinați cantitatea de dioxid de carbon, exprimată în mol, din amestecul gazos considerat. ***3 puncte***

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·L^{-1})	$c_1 = 0,2$	$c_2 = 0,05$	c_3
v (mol·L^{-1}·s^{-1})	v_1	$v_2 = 2 \cdot 10^{-3}$	

a. Determinați viteza v_1 pe intervalul de timp 0-30 s.

b. Calculați concentrația molară c_3 la momentul $t_3 = 45$ s. ***4 puncte***

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):

scrierea ecuației reacției globale care are locîn timpul funcționării acumulatorului cu plumb-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților ecuației reacției (1p) 2 p

313. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test17

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test17.pdf

5. Notați o proprietate fizică a apei, în condiții standard. ***1 punct***

Soluție (barem):

scrierea formulelor chimice a oricăror două substanțe implicateîn procesul de ruginire a fierului (2x1p) 2 p

314. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test17

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test17.pdf

Ministerul Educaţiei şi Cercetării
Centrul Național de Politici și Evaluare în Educație

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Ecuația termochimică a reacției de reducere a oxidului de plumb(II) cu monoxid de carbon este:

$$PbO(s) + CO(g) \rightarrow Pb(s) + CO_2(g),\ \Delta_r H^0 = -65{,}69\ kJ$$

Calculați entalpia molară de formare standard a oxidului de plumb(II), $\Delta_f H^0_{PbO(s)}$, utilizând entalpiile molare de formare standard: $\Delta_f H^0_{CO(g)} = -110{,}5$ kJ și $\Delta_f H^0_{CO_2(g)} = -393{,}5$ kJ. ***3 puncte***

2. Determinați căldura care se degajă în reacția a 133,8 g de oxid de plumb(II) cu monoxidul de carbon, exprimată în kilojouli, având în vedere ecuația reacției de la *punctul 1*. ***2 puncte***

3. Dizolvarea în apă a hidroxidului de potasiu, KOH, este un fenomen exoterm. În condiţii standard, căldura degajată la dizolvarea a 33,6 g de hidroxid de potasiu într-o cantitate mare de apă, este 32172 J. Determinaţi entalpia molară de dizolvare a hidroxidului de potasiu, exprimată în kilojouli pe mol. ***3 puncte***

4. a. Ecuația termochimică a reacției de oxidare a dioxidului de sulf este:

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

Știind că reacția este exotermă, scrieți în ordine crescătoare entalpiile molare de formare standard ale celor doi oxizi implicați în reacție.

b. Scrieți ecuația termochimică a procesului de sublimare a iodului. ***4 puncte***

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

$$C_2H_4(g) + H_2O(l) \rightarrow C_2H_5OH(l),\quad \Delta_r H^0$$

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

$$(1)\ 2C(s, grafit) + 3H_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow C_2H_5OH(l)\quad \Delta_r H_1^0$$
$$(2)\ 2C(s, grafit) + 2H_2(g) \rightarrow C_2H_4(g)\quad \Delta_r H_2^0$$
$$(3)\ H_2(g) + 1/2O_2(g) \rightarrow H_2O(l)\quad \Delta_r H_3^0.$$ ***3 puncte***

Subiectul G.

1. Pentru identificarea anionului carbonat dintr-o probă de apă se utilizează o soluție de clorură de bariu. Ecuația reacției care are loc este:

$$CO_3^{2-}(aq) + BaCl_2(aq) \rightarrow BaCO_3(s) + 2Cl^-(aq)$$

Notați tipul reacției, având în vedere viteza de desfășurare a acesteia. ***1 punct***

2. Un gaz combustibil are densitatea 2 g/L la 127 ^{0}C şi 4,1 atm. Calculaţi masa molară a gazului, exprimată în grame pe mol. ***3 puncte***

3. Peste o soluție de acid clorhidric cu volumul de 150 mL și concentrația 0,2 M se adaugă 150 mL de apă. Determinați *p*H-ul soluției finale. ***4 puncte***

4. Determinați masa unui amestec de monoxid de carbon și dioxid de carbon, exprimată în grame, care conține $18{,}066 \cdot 10^{22}$ molecule, știind că raportul molar al componentelor amestecului este $CO : CO_2 = 1 : 2$. ***4 puncte***

5. Pentru o reacţie de tipul $nA \rightarrow$ 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):

scrierea formulelor chimice a oricăror două substanțe implicateîn procesul de ruginire a fierului (2x1p) 2 p

315. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test18

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test18.pdf

5. a. Notați două caracteristici ale cristalului de clorură de sodiu.

b. Notați o utilizare a clorurii de sodiu.

Soluție (barem):

scrierea ecuației reacției corespunzătoare transformării-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților ecuației reacției (1p) 2 p

316. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test18

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test18.pdf

Ministerul Educaţiei şi Cercetării
Centrul Național de Politici și Evaluare în Educație

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Acetilena se poate obține din metan. Pentru a furniza căldura necesară obținerii acetilenei (C_2H_2), o parte din metanul utilizat, se arde. Ecuațiile termochimice corespunzătoare acestor procese sunt:

(1) $2CH_4(g) \rightarrow C_2H_2(g) + 3H_2(g)$, $\Delta_rH^0 = +376,6$ kJ/mol

(2) $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$, $\Delta_rH^0 = -802,5$ kJ/mol.

Calculați entalpia molară de formare standard a acetilenei, $\Delta_fH^0_{C_2H_{2(g)}}$, utilizând ecuația termochimică (1) și entalpia de molară de formare standard a metanului $\Delta_fH^0_{CH_{4(g)}} = -74,6$ kJ/mol. ***3 puncte***

2. Calculați cantitatea de metan, exprimată în kilomoli, care prin ardere degajă căldura necesară obținerii a 2086,5 kg de acetilenă. Utilizați informații de la *punctul 1*. ***3 puncte***

3. Se amestecă 400 mL de soluție de hidroxid de sodiu cu cantitatea stoechiometric necesară de soluție de acid clorhidric. În urma reacției se degajă 11454 J.

a. Scrieți ecuația reacției de neutralizare dintre hidroxidul de sodiu și acidul clorhidric.

b. Determinați concentrația molară a soluției de hidroxid de sodiu. ***4 puncte***

4. Aplicați legea lui Hess pentru a determina variația de entalpie a procesului:

$C(s, grafit) \rightarrow C(s, diamant)$, ΔH^0

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

(1) $C(s, grafit) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $\Delta_rH_1^0$

(2) $C(s, diamant) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $\Delta_rH_2^0$. ***3 puncte***

5. Știind că $\Delta_rH_2^0 < \Delta_rH_1^0$, precizați tipul procesului $C(s, grafit) \rightarrow C(s, diamant)$, având în vedere schimbul de căldură cu mediul exterior. Justificați. ***2 puncte***

Subiectul G.

1. Ecuația reacției care stă la baza procesului de ruginire a fierului este:

$2Fe(s) + H_2O(l) + 3/2O_2(g) \rightarrow 2FeO(OH)(s)$

a. Precizați tipul reacției, având în vedere viteza de desfășurare a acesteia.

b. O piesă din fier cu masa de 2240 g, ruginește în timp. Determinați masa de FeO(OH) formată, exprimată în grame, după ce a ruginit 5% din masa piesei din fier. ***4 puncte***

2. Un volum de 1500 L de aer, care conține 20% oxigen, procente volumetrice, este măsurat la 27°C și 4,1 atm. Determinați cantitatea de oxigen, exprimată în moli, conținută în volumul de aer. ***3 puncte***

3. Se dizolvă hidroxid de sodiu în apă și se obține o soluție cu volumul de 10 L și *p*H = 12. Determinați masa de hidroxid de sodiu din soluția considerată, exprimată în grame. ***3 puncte***

4. În condiții normale de temperatură și de presiune, în 89,6 L amestec gazos ce conține monoxid de carbon și dioxid de carbon, sunt $30,11 \cdot 10^{23}$ atomi de oxigen. Determinați raportul molar CO : CO_2 din amestecul gazos. ***3 puncte***

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):

scrierea ecuației reacției corespunzătoare transformării-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților ecuației reacției (1p) 2 p

317. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test19

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test19.pdf

5. a. Notați două proprietăți fizice ale apei, în condiții standard.

b. Scrieți denumirea unei substanțe formată din molecule, ca

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației oricărei reacții care să justifice afirmația (2p) b. notarea formulei chimice a bazei conjugate a ionului amoniu: NH3 (1p) 3 p

318. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test19

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test19.pdf

5. a. Scrieți ecuația unei reacții care să justifice afirmația: *Acidul clorhidric este un acid mai tare decât acidul cianhidric.*

b. Notați formula chimică a bazei conjugate a ionului amoniu. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației oricărei reacții care să justifice afirmația (2p) b. notarea formulei chimice a bazei conjugate a ionului amoniu: NH_3 (1p) 3 p

319. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test20

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test20.pdf

5. Scrieți ecuația reacției de ionizare, în soluție apoasă, a acidului cianhidric. ***2 puncte***

Soluție (barem):

a. raționament corect (2p), calcule (1p), mCu = 46,08 g b. raționament corect (2p), calcule (1p), c = 16% 6 p

320. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Teste Antrenament Oficiale · Test20

2020_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test20.pdf

5. O plăcuță de zinc se introduce în 200 mL soluție de sulfat de cupru, cu densitatea 3,6 g/mL. După consumarea sulfatului de cupru din soluție, masa plăcuței a scăzut cu 0,72 g.

a. Determinați masa de cupru depusă pe plăcuța de zinc, exprimată în grame.

Soluție (barem):

a. raționament corect (2p), calcule (1p), mCu = 46,08 g b. raționament corect (2p), calcule (1p), c = 16% 6 p

321. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Toamna August · V05

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

Subiectul D.

1. Un atom are în învelișul electronic 35 de electroni, iar numărul protonilor din nucleu este cu 11 mai mic decât numărul neutronilor. Determinați numărul de masă al acestui atom. ***3 puncte***

2. a. Scrieți configurația electronică a atomilor elementului (E), care formează anioni divalenți, izoelectronici cu

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a fierului (1p) și de reducere a azotului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: NaNO 3 (1p) 3 p

322. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Toamna August · V05

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

Subiectul II.

1. Într-o eprubetă se introduc câțiva mililitri dintr-o soluţie acidulată de sulfat de fier(II), apoi se adaugă un mililitru de soluţie de azotat de sodiu. Ecuația reacției care are loc este:

$$...NaNO_3 + ...FeSO_4 + ...H_2SO_4 \rightarrow ...NO + ...Fe_2(SO_4)_3 + ...Na_2SO_4 + ...H_2O.$$

a. Scrieti ecuatiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reactie.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a fierului (1p) și de reducere a azotului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: NaNO 3 (1p) 3 p

323. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Toamna August · V05

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

numărul neutronilor. Determinați numărul de masă al acestui atom. ***3 puncte***

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomilor elementului (E), care formează anioni divalenți, izoelectronici cu atomul de argon.

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

scrierea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: 2NaNO 3 + 6FeSO 4 + 4H 2SO 4 → 2NO + 3Fe 2(SO 4)3 + Na 2SO 4 + 4H 2O 1 p

324. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Toamna August · V05

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

b. Notați formula chimică a substanței cu rol de agent oxidant. ***3 puncte***

2. Scrieți coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la *punctul 1.* ***1 punct***

3. Într-un vas se află 145 g de soluție apoasă de clorură de sodiu, de concentrație procentuală masică 10%.

Soluție (barem):

scrierea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: 2NaNO 3 + 6FeSO 4 + 4H 2SO 4 → 2NO + 3Fe 2(SO 4)3 + Na 2SO 4 + 4H 2O 1 p

325. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Toamna August · V05

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E). ***4 puncte***

3. a. Modelați procesul de ionizare a atomului de clor, utilizând simbolul elementului chimic și puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Scrieti simbolurile chimice ale elementelor clor si brom. în ordinea cresterii caracterului nemetalic al

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), c = 15,6% 3 p

326. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Toamna August · V05

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

2. Scrieți coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la *punctul 1.* ***1 punct***

3. Într-un vas se află 145 g de soluție apoasă de clorură de sodiu, de concentrație procentuală masică 10%. Se adaugă 5 g de clorură de sodiu. Din soluția astfel obținută se evaporă 25 g de apă. Determinați concentrația procentuală masică a soluției rezultate după evaporarea apei. ***3 puncte***

4. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre acidul clorhidric si hidroxidul de sodiu.

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), c = 15,6% 3 p

327. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Toamna August · V05

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

acestora. ***4 puncte***

4. a. Modelaţi formarea legăturilor chimice din molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimice și puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notați o proprietate fizică a apei, în condiții standard. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre acidul clorhidricși hidroxidul de sodiu (2p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), nNaCl = 0,04 mol 5 p

328. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Toamna August · V05

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

procentuală masică a soluției rezultate după evaporarea apei.

4. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei dintre acidul clorhidric și hidroxidul de sodiu.

b. Se tratează 200 mL de soluție de acid clorhidric, de concentrație 0,8

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre acidul clorhidricși hidroxidul de sodiu (2p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), nNaCl = 0,04 mol 5 p

329. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Toamna August · V05

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

b. Notați o proprietate fizică a apei, în condiții standard. ***3 puncte***

5. Notați formula chimică a unei substanțe anorganice care formează cu apa un amestec eterogen.

1 punct

Soluție (barem):

a. notarea denumirii substanței: dioxid de plumb (1p) b. scrierea ecuației procesului de oxidare care are locîn timpul funcționării acumulatorului cu plumb (2p) 3 p

330. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Toamna August · V05

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

3 puncte

5. a. Pentru construcția acumulatoarelor cu plumb se utilizează grătare de plumb**.** Notați denumirea substanței cu care sunt umplute ochiurile unui grătar de plumb, pentru ca, în timpul funcționării acumulatorului cu plumb, la nivelul acestuia să aibă loc procesul de reducere.

b. Scrieți ecuația procesului de oxidare care are loc în timpul funcționării acumulatorului cu plumb.

Soluție (barem):

a. notarea denumirii substanței: dioxid de plumb (1p) b. scrierea ecuației procesului de oxidare care are locîn timpul funcționării acumulatorului cu plumb (2p) 3 p

331. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Vara Iunie · V02

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

Subiectul B.

1. Un atom are 56 de electroni în învelișul electronic. Știind că are în nucleu cu 25 de neutroni mai mult decât numărul protonilor, determinați numărul de masă al acestui atom. ***3 puncte***

2. a. Scrieți configurația electronică a atomului elementului (E), care are învelișul electronic format din 8 orbitali

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor reacțiilor de oxidare a iodului (1p) și de reducere a cuprului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: CuSO 4 (1p) 3 p

332. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2020 · Vara Iunie · V02

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

Subiectul II.

1. Prin tratarea iodurii de potasiu cu sulfat de cupru, în soluție apoasă, se obține iod. Ecuația reacției care are loc este:

$$...KI + ...CuSO_4 \rightarrow ...I_2 + ...CuI + ...K_2SO_4$$

a. Scrieti ecuatiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reactie.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor reacțiilor de oxidare a iodului (1p) și de reducere a cuprului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: CuSO 4 (1p) 3 p

333. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Vara Iunie · V02

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

numărul protonilor, determinați numărul de masă al acestui atom. ***3 puncte***

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are învelișul electronic format din 8 orbitali ocupați cu electroni, în ultimul substrat având doi electroni necuplați.

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

scrierea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: 4KI + 2CuSO 4 → I2 + 2CuI + 2K2SO 4 1 p

334. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2020 · Vara Iunie · V02

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

b. Notați formula chimică a substanței cu rol de agent oxidant. **3 puncte**

2. Scrieți coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la *punctul 1.* **1 punct**

3. Determinați masa de apă, exprimată în grame, care trebuie adăugată peste o soluție de acid sulfuric

Soluție (barem):

scrierea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: 4KI + 2CuSO 4 → I2 + 2CuI + 2K2SO 4 1 p

335. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Vara Iunie · V02

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementul

3. a. Notați numărul electronilor de valență ai atomului de sodiu.

b. Modelați procesul de ionizare a atomului de sodiu, utilizând s

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), 2H O m = 750 g 3 p

336. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2020 · Vara Iunie · V02

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

2. Scrieți coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la *punctul 1.* ***1 punct***

3. Determinați masa de apă, exprimată în grame, care trebuie adăugată peste o soluție de acid sulfuric de concentrație procentuală masică 40%, pentru a se obține 1 kg de soluție de acid sulfuric, de concentrație procentuală masică 10%. ***3 puncte***

4. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre clor si sodiu.

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), 2H O m = 750 g 3 p

337. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Vara Iunie · V02

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

reprezentarea electronilor. ***3 puncte***

4. a. Modelaţi formarea legăturii chimice din molecula de acid clorhidric, utilizând simbolurile elementelor chimice și puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notați tipul legăturii covalente din molecula de acid clorhidric (polară/nepolară). ***3 puncte***

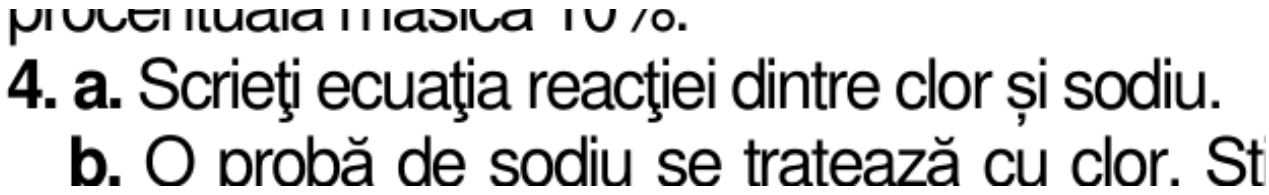
Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției de obținere a clorurii de sodiu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), nNaCl = 4 mol 5 p

338. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2020 · Vara Iunie · V02

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf



Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției de obținere a clorurii de sodiu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (2p), calcule (1p), nNaCl = 4 mol 5 p

339. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Vara Iunie · V02

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

b. Notați tipul legăturii covalente din molecula de acid clorhidric (polară/nepolară). ***3 puncte***

5. Notați formulele chimice a două substanțe prin amestecarea cărora se formează un amestec omogen.

2 puncte

Soluție (barem):

descrierea acumulatorului cu plumb-construcție: anod (1p), catod (1p), electrolit (1p) 3 p

340. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2020 · Vara Iunie · V02

2020_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V02.pdf

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

Subiectul F.

1. Nitrometanul poate fi utilizat drept combustibil. Ecuația termochimică a reacției de ardere a nitrometanului este:

$$2CH_3NO_2(l) + 3/2O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g) + N_2(g) + 1286{,}6\ kJ.$$

a. Notaţi valoarea variației de entalpie a reacţiei.

b. Precizați tipul reacției având în vedere schimbul de căldură cu mediul exterior.

c. Calculaţi entalpia molară de formare standard a nitrometanului, $\Delta_f H^0_{CH_3NO_{2(l)}}$. Utilizați entalpiile molare de formare standard $\Delta_f H^0_{CO_{2(g)}} = -393{,}5$ kJ/mol, $\Delta_f H^0_{H_2O_{(g)}} = -241{,}6$ kJ/mol. ***4 puncte***

2. Determinați căldura care se degajă în urma arderii a 48,8 g de nitrometan, exprimată în kilojouli, având în vedere ecuația reacției de la *punctul 1*. ***2 puncte***

3. Dizolvarea în apă a clorurii de bariu, $BaCl_2$, are loc cu degajare de căldură. În condiţii standard, căldura degajată la dizolvarea a 20,8 g de clorură de bariu, într-o cantitate mare de apă, este 0,866 kJ. Determinaţi entalpia molară de dizolvare standard a clorurii de bariu, exprimată în kilojouli pe mol. ***2 puncte***

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

$$N_2(g) + 5/2O_2(g) \rightarrow N_2O_5(g),\ \Delta_rH^0$$

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

(1) $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$, $\Delta_rH_1^0$

(2) $4NO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2N_2O_5(g)$, $\Delta_rH_2^0$

(3) $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$, $\Delta_rH_3^0$. ***5 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***

Subiectul G.

1. Hidroxidul de cupru(II) se obține din reacția clorurii de cupru(II) cu hidroxidul de potasiu:

$$CuCl_2(aq) + 2KOH(aq) \rightarrow Cu(OH)_2(s) + 2KCl(aq)$$

Notați tipul reacției, având în vedere viteza de desfășurare a acesteia. ***1 punct***

2. Determinaţi presiunea, exprimată în atmosfere, exercitată de 29,2 g de acid clorhidric, la 127°C, într-o butelie cu volumul de 41 L. ***3 puncte***

3. O soluție (S_1) de acid clorhidric cu *p*H = 1, se diluează cu apă. Se obțin 400 mL de soluție (S_2) de acid clorhidric, cu *p*H = 2. Determinați volumul soluției (S_1), exprimat în litri. ***4 puncte***

4. Determinați masa, exprimată în grame, a unui amestec de oxigen și ozon, care conține $36{,}132 \cdot 10^{22}$ molecule, știind că raportul molar al componentelor amestecului este $O_2 : O_3 = 1 : 2$. ***4 puncte***

5. Pentru o reacţie de tipul $nA \rightarrow$ 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):

descrierea acumulatorului cu plumb-construcție: anod (1p), catod (1p), electrolit (1p) 3 p

341. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Model Oficial

2021_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

1. Atomii unui element chimic formează cationi monovalenți care au 78 de electroni în învelișul electronic, iar în nucleu au 118 neutroni. Determinați numărul de masă al elementului chimic. ***2 puncte***

2. a. Scrieți configurația electronică a atomului elementului (E), care are învelișul electronic format din 7 orbitali

342. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Model Oficial

2021_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

1. La încălzirea unui amestec de dioxid de mangan și iodură de potasiu căruia i s-a adăugat acid sulfuric, pe pereții eprubetei s-au depus cristale de iod. Ecuația reacției care a avut loc este:

$$\ldots MnO_2 + \ldots KI + \ldots H_2SO_4 \rightarrow \ldots K_2SO_4 + \ldots MnSO_4 + \ldots H_2O + \ldots I_2.$$

a. Scrieţi ecuaţiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacţie.

343. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Model Oficial

2021_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are învelișul electronic format din 7 orbitali ocupați cu electroni, unul fiind monoelectronic.

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). **4 puncte**

344. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Model Oficial

2021_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1*. **1 punct**

345. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Model Oficial

2021_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

3. a. Modelați procesul de ionizare a atomului de fluor, utilizând simbolul elementului chimic și puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notați caracterul electrochimic al fluorului **2 puncte**

346. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Model Oficial

2021_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

3. Electroliza soluției apoase de sulfat de cupru(II) este utilizată la obținerea industrială a cuprului.

- Scrieți ecuația reacției globale care are loc la electroliza unei soluții apoase de sulfat de cupru(

347. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Model Oficial

2021_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

4. a. Notați numărul electronilor de valență ai atomului de azot.

348. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Model Oficial

2021_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

5. Într-un vas se află 145 g de soluție apoasă de clorură de sodiu, de concentrație procentuală masică 10%. Se adaugă 5 g de clorură de sodiu. Apoi se îndepărtează apă prin fierberea soluției obținute, până când masa acesteia devine 125 g. Determinați concentrația procentuală masică a soluției obținute după încetarea fierberii.

3 puncte

349. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Simulare Nationala

2021_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

1. Atomul unui element chimic are sarcina nucleară + 14 și numărul neutronilor egal cu numărul electronilor. Determinați numărul de masă al acestui atom. ***3 puncte***

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), care are 11 electroni în orbitali *p*.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a clorului (1p), respectiv de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului clorurii de sodiu: agent reducător (1p) 3 p

350. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Simulare Nationala

2021_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

Subiectul II.

1. Clorul poate fi obținut în laborator din clorura de sodiu. Ecuația reacției care are loc este:

$$...MnO_2 + ...H_2SO_4 + ...NaCl \rightarrow ...MnSO_4 + ...Cl_2 + ...Na_2SO_4 + ...H_2O.$$

a. Scrieţi ecuaţiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacţie.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a clorului (1p), respectiv de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului clorurii de sodiu: agent reducător (1p) 3 p

351. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Simulare Nationala

2021_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are 11 electroni în orbitali *p*.
b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E).

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $MnO_2 + 2H_2SO_4 + 2NaCl \rightarrow MnSO_4 + Cl_2 + Na_2SO_4 + 2H_2O$ 1 p

352. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Simulare Nationala

2021_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1***. ***1 punct***

3. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre sodiu si apă.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $MnO_2 + 2H_2SO_4 + 2NaCl \rightarrow MnSO_4 + Cl_2 + Na_2SO_4 + 2H_2O$ 1 p

353. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Simulare Nationala

2021_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (Z). **4 puncte**

3. a. Modelați procesul de ionizare a atomului de magneziu, utilizând simbolul elementului chimic și puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati caracterul electrochimic al magneziului. ***3 puncte***

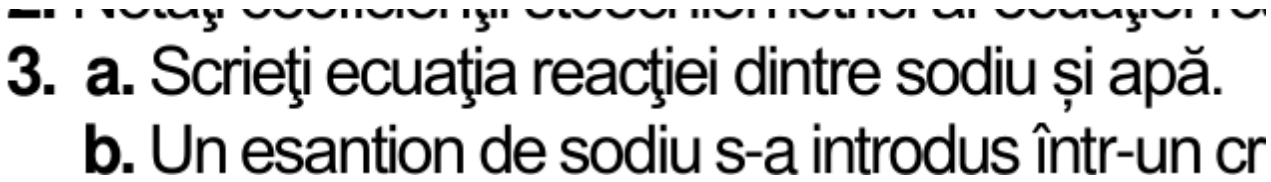
Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre sodiuși apă-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), Nam = 9,2 g 6 p

354. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Simulare Nationala

2021_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf



Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre sodiuși apă-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), Nam = 9,2 g 6 p

355. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Simulare Nationala

2021_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

4. Modelaţi formarea legăturii chimice în molecula de hidrogen, utilizând simbolul elementului chimic și puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

5. Calculati concentratia procentuală masică a solutiei obtinute prin dizolvarea a 0.5 mol de hidroxid de sodiu în

Soluție (barem):

modelarea formării legăturii chimice din molecula de hidrogen, utilizând simbolul elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor 2 p

356. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Simulare Nationala

2021_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

5. Calculați concentrația procentuală masică a soluției obținute prin dizolvarea a 0,5 mol de hidroxid de sodiu în 300 g de apă. ***3 puncte***

Subiectul D.

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), c = 6,25% 3 p Subiectul D 10 puncte

357. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Speciala Subiect V04 · V04

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

Subiectul II

1. Atomul unui element chimic are în nucleu zece neutroni și în învelișul electronic nouă electroni. Determinați numărul protonilor, respectiv numărul de masă al atomului respectiv. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are în învelisul electronic cinci orbitali ocupati cu electroni, dintre care trei sunt

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a fosforului (1p), respectiv de reducere a azotului (1p) b. notarea rolului fosforului: agent reducător (1p) 3 p

358. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Speciala Subiect V04 · V04

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

1. Fosforul arde în vapori de acid azotic, formând acid fosforic:

$$...HNO_3 + ...P_4 + ...H_2O \rightarrow ...H_3PO_4 + ...NO$$

a. Scrieţi ecuaţiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a fosforului (1p), respectiv de reducere a azotului (1p) b. notarea rolului fosforului: agent reducător (1p) 3 p

359. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Speciala Subiect V04 · V04

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

numărul protonilor, respectiv numărul de masă al atomului respectiv. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are în învelișul electronic cinci orbitali ocupați cu electroni, dintre care trei sunt monoelectronici. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E).

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 20HNO3 + 3P4 + 8H2O → 12H3PO4 + 20NO 1 p

360. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Speciala Subiect V04 · V04

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

b. Notaţi rolul fiecăruia în fiecare dată reacție (agent oxidant/agent reducător). ***3 puncte***

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1.*** ***1 punct***

3. a. Sodiul arde, cu flacără galbenă, într-o atmosferă de clor. Scrieti ecuatia reactiei care are loc.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 20HNO3 + 3P4 + 8H2O → 12H3PO4 + 20NO 1 p

361. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Speciala Subiect V04 · V04

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

3. Modelați procesul de ionizare a atomului de oxigen, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. Modelati formarea legăturii chimice în molecula de hidrogen, utilizând simbolul elementului chimic si puncte

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre sodiuși clor-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 31,59 g NaCl 6 p

362. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Speciala Subiect V04 · V04

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

3. a. Sodiul arde, cu flacără galbenă, într-o atmosferă de clor. Scrieţi ecuaţia reacţiei care are loc.
b. Calculaţi masa de substanţă, exprimată în grame, care se obţine în reacţia sodiului cu 6,72 L d

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre sodiuși clor-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 31,59 g NaCl 6 p

363. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Speciala Subiect V04 · V04

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. Modelaţi formarea legăturii chimice în molecula de hidrogen, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

5. Într-un vas se introduc 20 mL de solutie de hidroxid de sodiu, de concentratie 2 M si 80 g de solutie de hidroxid

Soluție (barem):

modelarea formării legăturii chimiceîn molecula de hidrogen, utilizând simbolul elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor 2 p

364. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Speciala Subiect V04 · V04

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

5. Într-un vas se introduc 20 mL de soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație 2 M și 80 g de soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație procentuală masică *x*%. Se adaugă apă distilată, obținându-se o soluție finală cu volumul de 200 mL și concentrația 0,5 M. Determinați valoarea concentrației procentuale *x*%. ***5 puncte***

Subiectul D

Soluție (barem):

raționament corect (4p), calcule (1p), x% = 3% 5 p Subiectul D 10 puncte

365. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

Subiectul II

1. Atomii unui element chimic au în nucleu 78 de neutroni și formează cationi monovalenți izoelectronici cu atomul de kripton. Determinați numărul de masă al elementului chimic. ***2 puncte***

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), care are în învelisul electronic 5 substraturi

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a fierului (1p), respectiv de reducere a manganului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: FeSO4 (1p) 3 p

366. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

Subiectul II.

1. Permanganatul de potasiu reacționează cu sulfatul de fier(II), în mediu acid:

$$\ldots KMnO_4 + \ldots FeSO_4 + \ldots H_2SO_4 \rightarrow \ldots K_2SO_4 + \ldots MnSO_4 + \ldots Fe_2(SO_4)_3 + \ldots H_2O$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a fierului (1p), respectiv de reducere a manganului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: FeSO4 (1p) 3 p

367. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

1. Un element chimic (E) se găsește în natură ca amestec de doi izotopi. Unul dintre izotopi, (E_1), are numărul neutronilor cu o unitate mai mare decât numărul protonilor din nucleu. Suma numărului de electroni din învelișurile a doi dintre atomii izotopului (E_1) este egală cu 10. Determinați numărul de nucleoni al izotopului (E_1).

3 puncte

2. a. Scrieți configurația electronică a atomului elementului (E), care are în învelișul electronic 3 electroni în orbitali

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a sulfului (1p), respectiv de reducere a fierului (1p) b. notarea rolului dioxidului de sulf: agent reducător (1p) 3 p

368. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

Subiectul II.

1. Într-o soluție de clorură de fier(III) se barbotează dioxid de sulf. Ecuația reacției care are loc este:

$$\ldots SO_2 + \ldots FeCl_3 + \ldots H_2O \rightarrow \ldots FeCl_2 + \ldots HCl + \ldots H_2SO_4$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a sulfului (1p), respectiv de reducere a fierului (1p) b. notarea rolului dioxidului de sulf: agent reducător (1p) 3 p

369. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

1. Calculați numărul de masă al atomului ${}^{A}_{52}Te$, știind că are în nucleu cu 24 de neutroni mai mult decât numărul protonilor. ***2 puncte***

2. Atomii elementului chimic (E) au în învelisul electronic 5 electroni în substratul 2*p*.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a iodului (1p) și de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului dioxidului de mangan: agent oxidant (1p) 3 p

370. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

Subiectul II.

1. Iodul poate fi obţinut în laborator prin tratarea unei soluții apoase de iodură de potasiu cu dioxid de mangan, în mediu acid:

… KI + … MnO_2 + … H_2SO_4 → …K_2SO_4 + … $MnSO_4$ + …I_2 + …H_2O.

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a iodului (1p) și de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului dioxidului de mangan: agent oxidant (1p) 3 p

371. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

Subiectul II.

1. Configuraţia electronică a stratului de valență a unui atom este $3s^2 3p^6$. Știind că atomul are în nucleu cu 4 neutroni mai mult decât numărul protonilor, precizaţi compoziţia nucleară (protoni, neutroni) a atomului.

3 puncte

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), căruia îi lipsesc 3 electroni pentru a avea

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a fierului (1p) și de reducere a azotului (1p) b. notarea denumirii substanței cu rol de agent oxidant: acidul azotic (1p) 3 p

372. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

1. Acidul azotic reacționează cu sulfatul de fier(II). Ecuația reacției care are loc este:

$$\ldots HNO_3 + \ldots FeSO_4 \rightarrow \ldots Fe(NO_3)_3 + \ldots H_2SO_4 + \ldots NO + \ldots H_2O.$$

a. Scrieţi ecuaţiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în acea

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a fierului (1p) și de reducere a azotului (1p) b. notarea denumirii substanței cu rol de agent oxidant: acidul azotic (1p) 3 p

373. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

Subiectul II.

1. Un atom, cu 6 electroni în învelișul electronic, are în nucleu cu 2 protoni mai puțin decât numărul neutronilor. Determinați numărul de masă al acestui atom. ***3 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are în învelisul electronic 5 electroni în orbitalii *p*. Scrieti configuratia

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a iodului (1p) și de reducere a manganului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: NaI (1p) 3 p

374. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

Subiectul II.

1. O metodă de obținere a iodului în laborator, constă în reacția iodurii de sodiu cu dioxidul de mangan, în mediu acid, conform ecuației reacției:

$$\ldots NaI + \ldots MnO_2 + \ldots H_2SO_4 \rightarrow \ldots Na_2SO_4 + \ldots MnSO_4 + \ldots I_2 + \ldots H_2O.$$

a. Scrieti ecuatiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere care au loc în această reactie.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a iodului (1p) și de reducere a manganului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: NaI (1p) 3 p

375. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

Subiectul II.

1. Un atom cu sarcina nucleară +37 are 85 de nucleoni. Calculaţi numărul de neutroni din nucleul acestui atom.

2 puncte

2. a. Scrieți configuratia electronică a atomului elementului (E), care are 4 substraturi ocupate cu electroni, stiind

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a cuprului (1p) și de reducere a azotului (1p) b. notarea rolului acidului azotic: agent oxidant (1p) 3 p

376. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

1. Ecuația reacției care are loc între cupru și acidul azotic este:

$$...Cu + ...HNO_3 \rightarrow ...Cu(NO_3)_2 + ...NO + ...H_2O.$$

a. Scrieţi ecuaţiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a cuprului (1p) și de reducere a azotului (1p) b. notarea rolului acidului azotic: agent oxidant (1p) 3 p

377. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

Subiectul II.

1. Atomul unui element chimic are numărul de masă egal cu 90. Diferența dintre numărul de neutroni și numărul de protoni din nucleul său este egală cu 10. Calculaţi numărul de neutroni din nucleul atomului. ***3 puncte***

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), care are în stratul 3 (M) trei orbitali

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a sulfului (1p) și de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului permanganatului de potasiu: agent oxidant (1p) 3 p

378. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

Subiectul II.

1. În reacția dintre permanganatul de potasiu și acidul sulfhidric, în mediu de acid sulfuric, se formează sulf. Ecuația reacției care are loc este:

$$...KMnO_4 + ...H_2S + ...H_2SO_4 \rightarrow ...K_2SO_4 + ...MnSO_4 + ...S + ...H_2O$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a sulfului (1p) și de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului permanganatului de potasiu: agent oxidant (1p) 3 p

379. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

Subiectul II.

1. Atomii unui element chimic formează ioni izoelectronici cu atomul de argon, care au în învelișul electronic cu doi electroni mai puțin față de numărul protonilor. Știind că în nucleul unui ion sunt 20 de neutroni, determinați numărul de masă al elementului chimic. ***3 puncte***

2. a. Scrieți configurația electronică a atomului elementului (E), care are 3 electroni în orbitali s.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a clorului (1p) și de reducere a clorului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: HCl (1p) 3 p

380. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

Subiectul II.

1. În reacția dintre cloratul de sodiu și acidul clorhidric se formează clor. Ecuația reacției care are loc este:

$$\ldots NaClO_3 + \ldots HCl \rightarrow \ldots Cl_2 + \ldots NaCl + \ldots H_2O.$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a clorului (1p) și de reducere a clorului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: HCl (1p) 3 p

381. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

Subiectul II.

1. Un atom cu sarcina nucleară +24 are 52 de particule fundamentale în nucleu. Calculaţi numărul de neutroni din nucleul acestui atom. ***2 puncte***

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), care are 5 substraturi complet ocupate cu

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a clorului (1p) și de reducere a plumbului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: HCl (1p) 3 p

382. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

Subiectul II.

1. În reacția dintre dioxidul de plumb și acidul clorhidric se formează clor. Ecuația reacției care are loc este:

$$...PbO_2 + ...HCl \rightarrow ...PbCl_2 + ...Cl_2 + ...H_2O$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a clorului (1p) și de reducere a plumbului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: HCl (1p) 3 p

383. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

Subiectul II.

1. În nucleul unui atom sunt 30 de neutroni, iar în învelișul electronic al acestuia 25 de electroni. Determinați numărul de masă al atomului. ***2 puncte***

2. a. Scrieți configurația electronică a atomului elementului (E), care are în învelișul electronic 7 orbitali ocupați cu

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a bromului (1p) și de reducere a fluorului (1p) b. notarea rolului bromatului de sodiu: agent reducător (1p) 3 p

384. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

1. Bromatul de sodiu reacționează cu fluorul în mediu bazic, conform ecuației reacției:

$$...NaBrO_3 + ...F_2 + ...NaOH \rightarrow ...NaBrO_4 + ...NaF + ...H_2O.$$

a. Scrieţi ecuaţiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în aceast

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a bromului (1p) și de reducere a fluorului (1p) b. notarea rolului bromatului de sodiu: agent reducător (1p) 3 p

385. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

Subiectul II.

1. Numărul de masă al unui atom este 119. Știind că în nucleul atomului sunt 69 de neutroni, calculați numărul de electroni din învelișul electronic al acestuia. ***2 puncte***

2. a. Scrieți configurația electronică a atomului elementului (E), care are în învelișul electronic 6 orbitali *p* ocupați

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a sulfului (1p) și de reducere a azotului (1p) b. scrierea formulei chimice a acidului azotic, agentul oxidant (1p) 3 p

386. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

Subiectul II.

1. Sulfura de mercur(II) reacționează cu un amestec de acid azotic și acid clorhidric, conform ecuației reacției:

$$...HgS + ...HNO_3 + ...HCl \rightarrow ...HgCl_2 + ...S + ...NO + ...H_2O.$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a sulfului (1p) și de reducere a azotului (1p) b. scrierea formulei chimice a acidului azotic, agentul oxidant (1p) 3 p

387. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

Subiectul II.

1. Atomii unui element chimic formează cationi monovalenți, izoelectronici cu atomul de argon. Un atom al acestui element chimic are în nucleu 20 de neutroni. Determinați numărul de masă al atomului. ***3 puncte***

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), care are în învelisul electronic 4 orbitali ocupati cu

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor reacțiilor de oxidare a azotului (1p) și de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului azotitului de sodiu: agent reducător (1p) 3 p

388. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

Subiectul II.

1. Într-o eprubetă se introduc câțiva mililitri dintr-o soluţie acidulată de permanganat de potasiu, apoi se adaugă un mililitru dintr-o soluţie de azotit de sodiu. Ecuația reacției care are loc este:

$$...KMnO_4 + ...NaNO_2 + ...H_2SO_4 \rightarrow ...NaNO_3 + ...MnSO_4 + ...K_2SO_4 + \ldots H_2O$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor reacțiilor de oxidare a azotului (1p) și de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului azotitului de sodiu: agent reducător (1p) 3 p

389. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

atomul de Ar(pct). Determinați numărul de masă al elementului chimic. ***2 puncte***

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are în învelișul electronic 5 substraturi ocupate cu electroni și 5 electroni de valență.

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 2KMnO4 + 10FeSO4 + 8H2SO4 → K2SO4 + 2MnSO4 + 5Fe2(SO4)3 + 8H2O 1 p

390. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1*. ***1 punct***

3. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre zinc si sulfatul de cupru.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 2KMnO4 + 10FeSO4 + 8H2SO4 → K2SO4 + 2MnSO4 + 5Fe2(SO4)3 + 8H2O 1 p

391. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are în învelișul electronic 3 electroni în orbitali *s*.

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $SO_2 + 2FeCl_3 + 2H_2O \rightarrow 2FeCl_2 + 2HCl + H_2SO_4$ 1 p

392. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

b. Notați rolul dioxidului de sulf în această reacție (agent oxidant/agent reducător). **3 puncte**

2. Scrieți coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la *punctul 1.* **1 punct**

3. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre fier si clor.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $SO_2 + 2FeCl_3 + 2H_2O \rightarrow 2FeCl_2 + 2HCl + H_2SO_4$ 1 p

393. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

protonilor.

2. Atomii elementului chimic (E) au în învelişul electronic 5 electroni în substratul 2*p*.

a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E).

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 2KI + MnO2 + 2H2SO4 → K2SO4 + MnSO4 + I2 + 2H2O 1 p

394. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1.* ***1 punct***

3. O probă de 224 L de clor, măsurati în conditii normale de temperatură si presiune, reactionează cu brom

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 2Kl + MnO2 + 2H2SO4 → K2SO4 + MnSO4 + l2 + 2H2O 1 p

395. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), căruia îi lipsesc 3 electroni pentru a avea substratul 2*p* complet ocupat.

b. Notati numărul de orbitali monoelectronici ai atomului elementului (E).

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 10HNO3 + 3FeSO4 → 3Fe(NO3)3 + 3H2SO4 + NO + 2H2O 1 p

396. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1.* ***1 punct***

3. După ce a fost încălzit, un esantion de fier, de puritate 80% si masă 7 g, s-a introdus într-un recipient cu clo

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $10HNO_3 + 3FeSO_4 \rightarrow 3Fe(NO_3)_3 + 3H_2SO_4 + NO + 2H_2O$ 1 p

397. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

Determinați numărul de masă al acestui atom. ***3 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are în învelișul electronic 5 electroni în orbitalii *p*. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E).

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $2NaI + MnO_2 + 2H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + MnSO_4 + I_2 + 2H_2O$ 1 p

398. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

b. Notați formula chimică a substanței cu rol de agent reducător. ***3 puncte***

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1***. ***1 punct***

3. a. Scrieti ecuația reacției dintre zinc si sulfatul de cupru.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 2NaI + MnO2 + 2H2SO4 → Na2SO4 + MnSO4 + I2 + 2H2O 1 p

399. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are 4 substraturi ocupate cu electroni, ştiind că în ultimul substrat există un singur electron.

b. Notați poziția elementului (E) (grupa, perioada) în Tabelul periodic. ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $3Cu + 8HNO_3 \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$ 1 p

400. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

b. Notaţi rolul acidului azotic (agent oxidant/agent reducător) în această reacție. **3 puncte**

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1***. ***1 punct***

3. a. Scrieti ecuația reacției dintre hidroxidul de sodiu si acidul clorhidric.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $3Cu + 8HNO_3 \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$ 1 p

401. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

de protoni din nucleul său este egală cu 16. Calculați numărul de neutroni din nucleul atomului. ***3 puncte***

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are în stratul 3 (M) trei orbitali monoelectronici.

b. Notați poziția elementului (E) (grupa, perioada) în Tabelul periodic. ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $2KMnO_4 + 5H_2S + 3H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 5S + 8H_2O$ 1 p

402. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

b. Notaţi rolul permanganatului de potasiu (agent oxidant/agent reducător). ***3 puncte***

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1***. ***1 punct***

3. a. Scrieți ecuația reacției dintre clor si bromura de sodiu.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $2KMnO_4 + 5H_2S + 3H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 5S + 8H_2O$ 1 p

403. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are 3 electroni în orbitali s.
b. Notați poziția elementului (E) (grupa, perioada) în Tabelul periodic.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $NaClO_3 + 6HCl \rightarrow 3Cl_2 + NaCl + 3H_2O$ 1 p

404. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

b. Notaţi formula chimică a substanței cu rol de agent reducător. **3 puncte**

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1***. ***1 punct***

3. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre clor si fier.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $NaClO_3 + 6HCl \rightarrow 3Cl_2 + NaCl + 3H_2O$ 1 p

405. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

din nucleul acestui atom. ***2 puncte***

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are 5 substraturi complet ocupate cu electroni.

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $PbO_2 + 4HCl \rightarrow PbCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$ 1 p

406. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

b. Notaţi formula chimică a substanței cu rol de agent reducător. **3 puncte**

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1***. ***1 punct***

3. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre clor si hidrogen.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $PbO_2 + 4HCl \rightarrow PbCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$ 1 p

407. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

numărul de masă al atomului. ***2 puncte***

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are în învelişul electronic 7 orbitali ocupați cu electroni, dintre care unul este monoelectronic.

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: NaBrO3 + F2 + 2NaOH → NaBrO4 + 2NaF + H2O 1 p

408. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1***. ***1 punct***

3. O probă de 2 mol de iodură de potasiu se tratează cu clor.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: NaBrO3 + F2 + 2NaOH → NaBrO4 + 2NaF + H2O 1 p

409. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

de electroni ai nivelului electronic al acestuia. ***2 puncte***

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are în învelişul electronic 6 orbitali *p* ocupați cu electroni, dintre care trei sunt monoelectronici.

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 3HgS + 2HNO3 + 6HCl→ 3HgCl2 + 3S + 2NO + 4H2O 1 p

410. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

b. Notaţi formula chimică a substanței cu rol de agent oxidant. ***3 puncte***

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1***. ***1 punct***

3. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre clor si bromura de sodiu.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $3HgS + 2HNO_3 + 6HCl \rightarrow 3HgCl_2 + 3S + 2NO + 4H_2O$ 1 p

411. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are în învelişul electronic 4 orbitali ocupați cu electroni, dintre care doi sunt monoelectronici.

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

scrierea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: $2KMnO_4 + 5NaNO_2 + 3H_2SO_4 \rightarrow 5NaNO_3 + 2MnSO_4 + K_2SO_4 + 3H_2O$ 1 p

412. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

b. Notați rolul azotitului de sodiu (agent reducător/agent oxidant). **3 puncte**

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1***. ***1 punct***

3. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre clor si sodiu.

Soluție (barem):

scrierea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1: $2KMnO_4 + 5NaNO_2 + 3H_2SO_4 \rightarrow 5NaNO_3 + 2MnSO_4 + K_2SO_4 + 3H_2O$ 1 p

413. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

b. Notaţi poziţia în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (Z). **4 puncte**

3. a. Modelați procesul de ionizare a atomului de clor, utilizând simbolul elementului chimic și puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati caracterul chimic al clorului. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre zincși sulfatul de cupru (2p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), mCu = 5,76 g 6 p

414. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

3. a. Scrieți ecuația reacției dintre zinc și sulfatul de cupru.
b. O plăcută de zinc cu masa 6.5 g s-a introdus într-o

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre zincși sulfatul de cupru (2p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), mCu = 5,76 g 6 p

415. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

3. Modelați formarea legăturii chimice în clorura de sodiu, utilizând simbolurile elementelor chimice și puncte pentru reprezentarea electronilor. ***3 puncte***

4. Modelati formarea legăturilor chimice în molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimice si puncte

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre fierși clor-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), η = 50% 6 p

416. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

2. Scrieți coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacț

3. a. Scrieți ecuația reacției dintre fier și clor.

b. Din reactia fierului. dintr-o sârmă de fier. cu

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre fierși clor-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), η = 50% 6 p

417. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

3. Modelaţi formarea ionului de oxigen, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. Modelati legătura chimică din molecula acidului clorhidric, utilizând simbolurile elementelor chimice si puncte

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși bromura de sodiu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), 2Brm = 1200 g 6 p

418. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

2. Notați coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la punctul 1. **4 puncte**

3. O probă de 224 L de clor, măsurați în condiții normale de temperatură și presiune, reacționează cu bromura de sodiu.

a. Scrieti ecuatia reactiei care are loc între clor si bromura de sodiu.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși bromura de sodiu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), 2Brm = 1200 g 6 p

419. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

3. Modelaţi formarea ionului de sodiu, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. Modelati formarea legăturii chimice din molecula de azot, utilizând simbolul elementului chimic si puncte

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși fier-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției(1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), 2ClV = 3,36 L 6 p

420. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

3. După ce a fost încălzit, un eșantion de fier, de puritate 80% și masă 7 g, s-a introdus într-un recipient cu clor.

a. Scrieti ecuatia reactiei care a avut loc.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși fier-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției(1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), 2ClV = 3,36 L 6 p

421. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

3. Modelaţi procesul de ionizare a atomului de sulf, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. Modelati legătura chimică din molecula de acid clorhidric, utilizând simbolurile elementelor chimice si puncte

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre zincși sulfatul de cupru (2p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), c = 1,6 % 6 p

422. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

3. a. Scrieți ecuaţia reacţiei dintre zinc si sulfatul de cupru.

b. O plăcută de zinc cu masa 5 g si puritatea 97.5%. pr

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre zincși sulfatul de cupru (2p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), c = 1,6 % 6 p

423. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

3. a. Modelaţi formarea legăturii chimice în clorura de sodiu, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati numărul de coordinare al ionului de clor în reteaua cristalină a clorurii de sodiu. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre hidroxidul de sodiuși acidul clorhidric (2p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), mNaCl = 2,34 g 6 p

424. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

3. a. Scrieți ecuaţia reacţiei dintre hidroxidul de sodiu și acidul clorhidric.
b. O solutie de hidroxid de sodiu. cu volumul de 250 mL si concentr

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre hidroxidul de sodiuși acidul clorhidric (2p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), mNaCl = 2,34 g 6 p

425. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

3. Modelaţi formarea ionului de oxigen, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. Modelati formarea legăturii chimice în molecula de clor, utilizând simbolul elementului chimic si puncte pentru

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși bromura de sodiu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), η = 80 % 6 p

426. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

3. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei dintre clor și bromura de sodiu.

b. Într-o soluție apoasă ce conține 41,2 g de bromură de

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși bromura de sodiu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), η = 80 % 6 p

427. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

3. a. Modelaţi formarea ionului de azot, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati caracterul electrochimic al azotului. ***3 puncte***

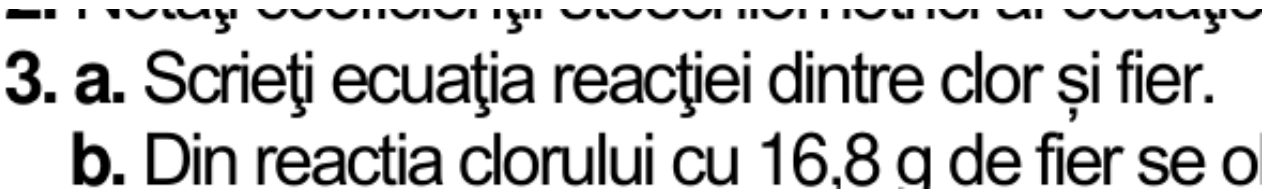
Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși fier-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție(1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției chimice (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), η = 50 % 6 p

428. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf



Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși fier-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție(1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției chimice (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), η = 50 % 6 p

429. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

3. Modelaţi formarea legăturii chimice în clorura de sodiu, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***3 puncte***

4. Modelati formarea legăturilor chimice în molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimice si puncte

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși hidrogen-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), nHCl = 38 kmol 6 p

430. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

3. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei dintre clor și hidrogen.

b. Se obtine acid clorhidric, prin reactia a 448 r

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși hidrogen-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), nHCl = 38 kmol 6 p

431. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

3. a. Modelaţi formarea legăturii chimice în molecula de acid clorhidric, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati tipul legăturii covalente dintre hidrogen si clor, având în vedere polaritatea acesteia. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși iodura de potasiu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 111,75 g KCl 6 p

432. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

3. O probă de 2 mol de iodură de potasiu se tratează cu clor.

a. Scrieti ecuatia reactiei dintre clor si iodura de potasiu.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși iodura de potasiu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 111,75 g KCl 6 p

433. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

3. Modelaţi formarea legăturii chimice în molecula de azot, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. Modelati formarea ionului de fluor, utilizând simbolul elementului chimic si puncte pentru reprezentarea

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși bromura de sodiu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), η = 90% 6 p

434. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

3. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei dintre clor și bromura de sodiu.

b. O probă de 2,24 L de clor, măsurati în conditii norm

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși bromura de sodiu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), η = 90% 6 p

435. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

3. Modelaţi formarea legăturii chimice în molecula de clor, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. Modelati formarea legăturii chimice în clorura de sodiu, utilizând simbolurile elementelor chimice si puncte

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși sodiu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), nNaCl = 0,2 mmol 6 p

436. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

3. a. Scrieți ecuația reacției dintre clor și sodiu.

b. Se tratează 4.6 mg de sodiu cu 6.72 mL

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși sodiu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), nNaCl = 0,2 mmol 6 p

437. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

4. a. Notați numărul electronilor de valență ai atomului de fluor.

b. Modelati formarea legăturii chimice în molecula de fluor.

Soluție (barem):

a. notarea electronilor de valență ai atomului de fluor: 7 electroni (1p) b. modelarea formării legăturii chimice din molecula de fluor, utilizând simbolului elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor (2p) 3 p

438. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

pentru reprezentarea electronilor. ***3 puncte***

4. Modelaţi formarea legăturilor chimice în molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimice și puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

5. Se prepară 400 mL de soluție apoasă din 1,3 g de clorură de sodiu, de puritate 90%. Calculați concentrația

Soluție (barem):

modelarea formării legăturilor chimiceîn molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimiceși puncte pentru reprezentarea electronilor 2 p

439. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

4. Modelați legătura chimică din molecula acidului clorhidric, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***3 puncte***

5. Determinati masa solutiei de acid sulfuric, de concentratie procentuală masică 25%, exprimată în grame, care

Soluție (barem):

modelarea formării legăturii chimiceîn molecula de acid clorhidric, utilizând simbolurile elementelor chimiceși puncte pentru reprezentarea electronilor 3 p

440. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

4. Modelați formarea legăturii chimice din molecula de azot, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

5. Se prepară 500 mL de soluție prin amestecarea a 200 mL soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație 0,1 M

Soluție (barem):

modelarea formării legăturii chimice din molecula de azot, utilizând simbolul elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor 2 p

441. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. Modelați legătura chimică din molecula de acid clorhidric, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

5. Într-un balon cotat se prepară 600 mL de soluție prin amestecarea a 200 mL soluție de hidroxid de sodiu, de

Soluție (barem):

modelarea formării legăturii chimice din molecula de acid clorhidric, utilizând simbolurile elementelor chimiceși puncte pentru reprezentarea electronilor 2 p

442. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

4. Modelaţi formarea legăturii chimice în molecula de hidrogen, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

5. Într-un balon cotat se prepară 700 mL soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație 0.5 M, prin amestecarea a

Soluție (barem):

modelarea formării legăturii chimice din molecula de hidrogen, utilizând simbolul elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor 2 p

443. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

electronilor. **2 puncte**

4. Modelaţi formarea legăturii chimice în molecula de clor, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

5. Pentru 400 g soluție (C_1) de hidroxid de sodiu se adaugă 240 g de apă distilată. Soluția obținută (C_2) are

Soluție (barem):

modelarea formării legăturii chimiceîn molecula de clor, utilizând simbolul elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor 2 p

444. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

4. Modelaţi formarea legăturii chimice în molecula de acid clorhidric, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

Soluție (barem):

modelarea formării legăturii chimice din molecula de acid clorhidric, utilizând simbolurile elementelor chimiceși puncte pentru reprezentarea electronilor 2 p

445. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

pentru reprezentarea electronilor. ***3 puncte***

4. Modelaţi formarea legăturilor chimice în molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

5. Determinati masa de apă, exprimată în grame, care trebuie adăugată peste o solutie de hidroxid de sodiu de

Soluție (barem):

modelarea formării legăturii chimiceîn molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimiceși puncte pentru reprezentarea electronilor 2 p

446. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

4. a. Modelaţi formarea ionului de aluminiu, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati caracterul electrochimic al aluminiului. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. modelarea formării ionului de aluminiu, utilizând simbolul elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor (2p) b. notarea caracterului electrochimic al aluminiului: caracter electropozitiv (1p) 3 p

447. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. Modelaţi formarea ionului de fluor, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

5. Într-un vas se introduc 20 mL de solutie de hidroxid de sodiu. de concentratie 2 M si 60 g de solutie de

Soluție (barem):

modelarea formării ionului de fluor, u tilizând simbolul elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor 2 p

448. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. Modelaţi formarea legăturii chimice în clorura de sodiu, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

5. Peste 400 g soluție (C_1) de hidroxid de sodiu se adaugă 200 g de apă distilată și 20 g de hidroxid de sodiu

Soluție (barem):

modelarea formării legăturilor chimiceîn clorura de sodiu, utilizând simbolurile elementelor chimiceşi puncte pentru reprezentarea electronilor 2 p

449. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test01

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test01.pdf

5. O soluție de acid sulfuric are raportul molar $H_2SO_4 : H_2O = 2 : 15$. Determinați concentrația procentuală de masă a soluției. ***3 puncte***

Subiectul D.

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), c = 42,06 % 3 p Subiectul D 10 puncte

450. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test02

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test02.pdf

pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

5. Se prepară 400 mL de soluție apoasă din 1,3 g de clorură de sodiu, de puritate 90%. Calculați concentrația molară a soluției. ***3 puncte***

Subiectul D.

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), c = 0,05 mol • L-1 3 p Subiectul D 10 puncte

451. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test03

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test03.pdf

pentru reprezentarea electronilor. ***3 puncte***

5. Determinaţi masa soluţiei de acid sulfuric, de concentraţie procentuală masică 25%, exprimată în grame, care conține aceeași cantitate de substanță dizolvată ca aceea din 200 mL soluţie de acid sulfuric de concentraţie 0,5 M. ***4 puncte***

Subiectul D.

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), m(sol. H2SO4) = 39,2 g 4 p Subiectul D 10 puncte

452. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test04

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test04.pdf

pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

5. Se prepară 500 mL de soluție prin amestecarea a 200 mL soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație 0,1 M cu 3,2 g de hidroxid de sodiu și cu apă distilată. Determinați concentrația molară a soluției rezultate.

3 puncte

Subiectul D.

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), c = 0,2 mol • L-1 3 p Subiectul D 10 puncte

453. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test05

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test05.pdf

pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

5. Într-un balon cotat se prepară 600 mL de soluție prin amestecarea a 200 mL soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație 1 M, cu 4 g de hidroxid de sodiu și cu apă distilată. Determinați concentrația molară a soluției preparate. ***4 puncte***

Subiectul D.

Soluție (barem):

rațonament corect (3p), calcule (1p), c = 0,5 mol • L-1 4 p Subiectul D 10 puncte

454. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test06

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test06.pdf

pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

5. Într-un balon cotat se prepară 700 mL soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație 0,5 M, prin amestecarea a 100 mL soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație 2 M, cu *x* g hidroxid de sodiu și cu apă distilată. Determinați valoarea lui *x*. ***4 puncte***

Subiectul D.

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), x = 6 g 4 p Subiectul D 10 puncte

455. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test07

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test07.pdf

5. Peste 400 g soluție (S_1) de hidroxid de sodiu se adaugă 240 g de apă distilată. Soluția obținută (S_2) are concentrația procentuală de masă 10%. Determinați concentrația procentuală de masă a soluției (S_1).

4 puncte

Subiectul D.

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), c = 16% 4 p Subiectul D 10 puncte

456. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test08

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test08.pdf

5. Peste 800 g soluție (S_1) de hidroxid de sodiu, de concentrație procentuală masică 20%, se adaugă *x* g de apă distilată. Soluția obținută (S_2) are concentrația procentuală masică 16%. Determinați valoarea lui *x*. ***3 puncte***
Subiectul D.

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), x = 200 g H2O 3 p Subiectul D 10 puncte

457. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test09

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test09.pdf

pentru reprezentarea electronică. ***2 puncte***

5. Determinaţi masa de apă, exprimată în grame, care trebuie adăugată peste o soluție de hidroxid de sodiu de concentrație procentuală 25%, pentru a obține 500 g de soluție, de concentrație procentuală masică 5%.

4 puncte

Subiectul D.

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), m = 400 g de apă 4 p Subiectul D 10 puncte

458. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test10

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test10.pdf

5. Determinaţi concentrația procentuală de masă a soluției obținute prin dizolvarea a 0,004 kmol de clorură de sodiu în 3766 g de apă. ***3 puncte***

Subiectul D.

Soluție (barem):

raționament corect (2p), calcule (1p), c = 5,85% 3 p Subiectul D 10 puncte

459. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test11

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test11.pdf

5. Într-un vas se introduc 20 mL de soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație 2 M și 60 g de soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație procentuală masică 4%. Se adaugă apă distilată, obținându-se o soluție finală cu volumul de 200 mL. Calculați concentrația molară a soluției finale. ***5 puncte***

Subiectul D.

Soluție (barem):

raționament corect (4p), calcule (1p), c = 0,5 M 5 p Subiectul D 10 puncte

460. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Teste Antrenament Oficiale · Test12

2021_Chimie_Anorganica_Teste_Antrenament_Oficiale_Subiect_Test12.pdf

5. Peste 400 g soluție (S_1) de hidroxid de sodiu se adaugă 220 g de apă distilată și 20 g de hidroxid de sodiu. Soluția (S_2) obținută are concentrația procentuală de masă 12,5%. Determinați concentrația procentuală de masă a soluției (S_1). ***4 puncte***

Subiectul D.

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), c = 15% 4 p Subiectul D 10 puncte

461. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Toamna August · V04

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

Subiectul C

1. Atomul unui element chimic are în nucleu zece neutroni și în învelișul electronic nouă electroni. Determinați numărul protonilor, respectiv numărul de masă al atomului respectiv. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are în învelisul electronic cinci orbitali ocupati cu electroni, dintre care trei sunt

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a fosforului (1p), respectiv de reducere a azotului (1p) b. notarea rolului fosforului: agent reducător (1p) 3 p

462. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Toamna August · V04

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

1. Fosforul arde în vapori de acid azotic, formând acid fosforic:

$$...HNO_3 + ...P_4 + ...H_2O \rightarrow ...H_3PO_4 + ...NO$$

a. Scrieţi ecuaţiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a fosforului (1p), respectiv de reducere a azotului (1p) b. notarea rolului fosforului: agent reducător (1p) 3 p

463. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Toamna August · V04

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

numărul protonilor, respectiv numărul de masă al atomului respectiv. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are în învelișul electronic cinci orbitali ocupați cu electroni, dintre care trei sunt monoelectronici. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E).

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 20HNO3 + 3P4 + 8H2O → 12H3PO4 + 20NO 1 p

464. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Toamna August · V04

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

b. Notaţi rolul fiecăruia în fiecare dintre reacţiile (agent oxidant/agent reducător). ***3 puncte***

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1.*** ***1 punct***

3. a. Sodiul arde, cu flacără galbenă, într-o atmosferă de clor. Scrieti ecuatia reactiei care are loc.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 20HNO3 + 3P4 + 8H2O → 12H3PO4 + 20NO 1 p

465. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Toamna August · V04

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

3. Modelați procesul de ionizare a atomului de oxigen, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. Modelati formarea legăturii chimice în molecula de hidrogen, utilizând simbolul elementului chimic si puncte

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre sodiuși clor-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 31,59 g NaCl 6 p

466. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Toamna August · V04

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

3. a. Sodiul arde, cu flacără galbenă, într-o atmosferă de clor. Scrieţi ecuaţia reacţiei care are loc.

b. Calculaţi masa de substanţă, exprimată în grame, care se obţine în reacţia sodiului cu 6,72 L d

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre sodiuși clor-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 31,59 g NaCl 6 p

467. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Toamna August · V04

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. Modelaţi formarea legăturii chimice în molecula de hidrogen, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

5. Într-un vas se introduc 20 mL de solutie de hidroxid de sodiu, de concentratie 2 M si 80 g de solutie de hidroxid

Soluție (barem):

modelarea formării legăturii chimiceîn molecula de hidrogen, utilizând simbolul elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor 2 p

468. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Toamna August · V04

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V04.pdf

pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

5. Într-un vas se introduc 20 mL de soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație 2 M și 80 g de soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație procentuală masică *x*%. Se adaugă apă distilată, obținându-se o soluție finală cu volumul de 200 mL și concentrația 0,5 M. Determinați valoarea concentrației procentuale *x*%. ***5 puncte***

Subiectul D

Soluție (barem):

raționament corect (4p), calcule (1p), x% = 3% 5 p Subiectul D 10 puncte

469. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Vara Iunie · V01

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

1. Numărul de masă al unui atom este 207. Știind că atomul are în nucleu 125 de neutroni, determinați numărul de protoni, respectiv de electroni ai acestuia. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are în învelisul electronic cinci electroni în orbitali *s*. Scrieți configuratia

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a azotului (1p), respectiv de reducere a oxigenului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: NH 3 (1p) 3 p

470. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2021 · Vara Iunie · V01

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

1. O etapă în procesul de obținere a acidului azotic constă în reacția dintre amoniac și oxigen:

$$\ldots NH_3 + \ldots O_2 \rightarrow \ldots NO + \ldots H_2O.$$

a. Scrieţi ecuaţiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacţie

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a azotului (1p), respectiv de reducere a oxigenului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: NH 3 (1p) 3 p

471. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Vara Iunie · V01

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

de protoni, respectiv de electroni ai acestuia. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are în învelișul electronic cinci electroni în orbitali *s*. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E).

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $4NH_3 + 5O_2 \rightarrow 4NO + 6H_2O$ 1 p

472. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2021 · Vara Iunie · V01

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1***. ***1 punct***

3. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre sodiu si oxigen, cu obtinerea peroxidului de sodiu.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 4NH 3 + 5O 2 → 4NO + 6H 2O 1 p

473. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Vara Iunie · V01

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

3. Modelaţi procesul de ionizare a atomului de fluor, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelati formarea legăturii chimice în molecula de acid clorhidric. utilizând simbolurile elementelor chimice si

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre sodiuși oxigen-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 7,02 g Na 2O2 6 p

474. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2021 · Vara Iunie · V01

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

3. a. Scrieți ecuația reacției dintre sodiu și oxigen, cu obținerea peroxidului de sodiu.
b. Calculati masa de peroxid de sodiu, exprimată în grame, care se obtine în reac

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre sodiuși oxigen-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 7,02 g Na 2O2 6 p

475. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2021 · Vara Iunie · V01

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelați formarea legăturii chimice în molecula de acid clorhidric, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notați tipul legăturii covalente din molecula acidului clorhidric (polară/nepolară). ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. modelarea formării legăturii chimiceîn molecula de acid clorhidric, utilizând simbolurile elementelor chimiceşi puncte pentru reprezentarea electronilor (2p) b. notarea tipului legăturii: covalentă polară (1p) 3 p

476. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2021 · Vara Iunie · V01

2021_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

2. Notați tipul legăturii covalente din molecula acidului clorhidric (polară/nepolară). ***3 puncte***

5. Într-un balon cotat de 500 mL se adaugă 400 mL de soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 1 M, 8 g de hidroxid de sodiu și se aduce la semn cu apă distilată. Determinați concentrația molară a soluției preparate.

4 puncte

Subiectul D

Soluție (barem):

rațonament corect (3p), calcule (1p), c = 1,2 mol L-1 4 p Subiectul D 10 puncte

477. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2022 · Model Oficial

2022_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

1. Un atom cu sarcina nucleară +38 are 88 de nucleoni. Determinați numărul de protoni, respectiv de neutroni al acestui atom. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are în învelișul electronic șase orbitali ocupați cu electroni, dintre care unul

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a carbonului (1p), respectiv de reducere a sulfului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: C (1p) 3 p

478. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2022 · Model Oficial

2022_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

1. Ecuația reacției dintre acidul sulfuric și carbon este:

$$\ldots H_2SO_4 + \ldots C \rightarrow \ldots H_2O + \ldots CO_2 + \ldots SO_2.$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a carbonului (1p), respectiv de reducere a sulfului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: C (1p) 3 p

479. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2022 · Model Oficial

2022_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. a. Atomul unui element chimic (E) are în învelișul electronic șase orbitali ocupați cu electroni, dintre care unul este monoelectronic. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E).

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $2H_2SO_4 + C \rightarrow 2H_2O + CO_2 + 2SO_2$ 1 p

480. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2022 · Model Oficial

2022_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1*. **1 punct**

3. a. Scrieți ecuația reacției dintre magneziu și oxigen.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 2H2SO4 + C → 2H2O + CO2 + 2SO2 1 p

481. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2022 · Model Oficial

2022_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (Z). **4 puncte**

3. a. Modelaţi procesul de ionizare a atomului de sodiu, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati caracterul electrochimic al sodiului. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre magneziuși oxigen - pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 22,4 g MgO 6 p

482. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2022 · Model Oficial

2022_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

3. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei dintre magneziu și oxigen.

b. Calculati masa de produs de reactie, exprimată în

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre magneziuși oxigen - pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 22,4 g MgO 6 p

483. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2022 · Model Oficial

2022_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

4. Modelați formarea legăturii chimice în molecula de clor, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

5. Determinați masa de apă distilată, exprimată în grame, necesară preparării unei soluții de acid sulfuric de

Soluție (barem):

modelarea formării legăturii chimiceîn molecula de clor, utilizând simbolul elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor 2 p

484. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2022 · Model Oficial

2022_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

reprezentarea electronilor. **2 puncte**

5. Determinaţi masa de apă distilată, exprimată în grame, necesară preparării unei soluţii de acid sulfuric de concentraţie procentuală masică 10%, care conține aceeași cantitate de substanță dizolvată ca cea din 400 mL soluţie de acid sulfuric, de concentraţie 0,5 M. ***4 puncte***

Subiectul D

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), m = 176,4 g de apă 4 p Subiectul D 10 puncte

485. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2022 · Simulare Nationala

2022_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

1. Un atom cu sarcina nucleară +38 are 88 de nucleoni. Determinați numărul de protoni, respectiv de neutroni al acestui atom. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are în învelisul electronic sase orbitali ocupati cu electroni, dintre care unul

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a sulfului (1p), respectiv de reducere a iodului (1p) b. notarea rolului KIO3: agent oxidant (1p) 3 p

486. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2022 · Simulare Nationala

2022_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

1. Ecuația reacției care are loc între iodatul de potasiu și dioxidul de sulf, în soluție apoasă, este:

$$\ldots KIO_3 + \ldots SO_2 + \ldots H_2O \rightarrow \ldots KI + \ldots H_2SO_4.$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a sulfului (1p), respectiv de reducere a iodului (1p) b. notarea rolului KIO3: agent oxidant (1p) 3 p

487. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2022 · Simulare Nationala

2022_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

2. a. Atomul unui element chimic (E) are în învelișul electronic șase orbitali ocupați cu electroni, dintre care unul este monoelectronic. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E).

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: KlO3 + 3SO2 + 3H2O → KI + 3H2SO4 1 p

488. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2022 · Simulare Nationala

2022_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

b. Notaţi rolul iodatului de potasiu în reacție (agent reducător/agent oxidant). **3 puncte**

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1*. **1 punct**

3. a. Scrieți ecuația reacției dintre cupru si clor.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $KIO_3 + 3SO_2 + 3H_2O \rightarrow KI + 3H_2SO_4$ 1 p

489. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2022 · Simulare Nationala

2022_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

b. Notaţi poziţia în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (Z). **4 puncte**

3. a. Modelaţi procesul de ionizare a atomului de sodiu, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati caracterul electrochimic al sodiului. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre cuprușI clor (2p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 64 g Cu 6 p

490. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2022 · Simulare Nationala

2022_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

3. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei dintre cupru și clor.

b. Un esantion de cupru este introdus într-un

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre cupruși clor (2p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 64 g Cu 6 p

491. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2022 · Simulare Nationala

2022_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

4. Modelați formarea legăturii chimice în molecula de clor, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

5. Într-un balon cotat de 400 mL se introduc 150 mL solutie de acid sulfuric, 0.2 M, apoi 20 mL solutie de acid

Soluție (barem):

modelarea formării legăturii chimiceîn molecula de clor, utilizând simbolul elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor 2 p

492. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2022 · Simulare Nationala

2022_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

5. Într-un balon cotat de 400 mL se introduc 150 mL soluție de acid sulfuric, 0,2 M, apoi 20 mL soluție de acid sulfuric 0,5 M și se aduce la semn cu apă distilată. Determinați concentrația molară a soluției preparate în balonul cotat. ***4 puncte***

Subiectul D

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), c = 0,1 mol • L-1 4 p Subiectul D 10 puncte

493. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2022 · Speciala Subiect V04 · V04

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

1. În nucleul unui atom sunt 74 de neutroni, iar în învelișul electronic al acestuia 53 de electroni. Determinați numărul protonilor, respectiv numărul de masă al atomului. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are în învelisul electronic patru electroni în substratul 2*p*. Scrieți configuratia

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a iodului (1p), respectiv de reducere a azotului (1p) b. notarea rolului acidului iodhidric: agent reducător (1p) 3 p

494. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2022 · Speciala Subiect V04 · V04

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

1. Acidul iodhidric reacţionează cu acidul azotic. Ecuația reacției care are loc este:

$$...HI + ...HNO_3 \rightarrow ...I_2 + ...NO\uparrow + ...H_2O$$

a. Scrieţi ecuaţiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în ace

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a iodului (1p), respectiv de reducere a azotului (1p) b. notarea rolului acidului iodhidric: agent reducător (1p) 3 p

495. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2022 · Speciala Subiect V04 · V04

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

numărul protonilor, respectiv numărul de masă al atomului. **2 puncte**

2. a. Atomul unui element chimic (E) are în învelișul electronic patru electroni în substratul 2*p*. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E).

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 6HI + 2HNO3 → 3I2 + 2NO↑ + 4H2O 1 p

496. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2022 · Speciala Subiect V04 · V04

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

b. Notaţi rolul acidului azotic (agent oxidant/agent reducător). **3 puncte**

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1.*** ***1 punct***

3. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre sodiu si clor.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 6HI + 2HNO3 → 3I2 + 2NO↑ + 4H2O 1 p

497. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2022 · Speciala Subiect V04 · V04

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

3. Modelați formarea legăturilor chimice în molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelati procesul de ionizare a atomului de magneziu, utilizând simbolul elementului chimic si puncte pentru

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre sodiuși clor-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), η = 80% 6 p

498. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2022 · Speciala Subiect V04 · V04

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

3. a. Scrieți ecuația reacției dintre sodiu și clor.

b. Determinați randamentul reacției, știind că

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre sodiuși clor-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), η = 80% 6 p

499. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2022 · Speciala Subiect V04 · V04

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelaţi procesul de ionizare a atomului de magneziu, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati caracterul chimic al magneziului. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. modelarea procesului de ionizare a atomului de magneziu, utilizând simbolul elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor (2p) b. notarea caracterului chimic al magneziului: caracter metalic (1p) 3 p

500. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2022 · Speciala Subiect V04 · V04

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

5. Se amestecă 150 mL soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 0,2 M cu 300 mL soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 0,4 M cu și cu apă distilată. Se obțin 500 mL de soluție (S), de concentrație *x* M. Determinați valoarea concentrației molare necunoscute, *x*. ***4 puncte***

Subiectul D

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), c = 0,3 M 4 p Subiectul D 10 puncte

501. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2022 · Toamna August · V05

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

1. În nucleul unui atom sunt 111 neutroni, iar în învelișul electronic al acestuia 75 de electroni. Determinați numărul protonilor, respectiv numărul de masă al atomului. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are în învelisul electronic doi electroni în stratul al treilea. Scrieti configuratia

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a azotului (1p), respectiv de reducere a oxigenului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: NH3 (1p) 3 p

502. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2022 · Toamna August · V05

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

1. Azotul poate fi obținut în reacția dintre amoniac și oxigen:

$$\ldots NH_3 + \ldots O_2 \rightarrow \ldots N_2 + \ldots H_2O.$$

a. Scrieţi ecuaţiile proceselor de oxidare, respectiv de reduc

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a azotului (1p), respectiv de reducere a oxigenului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent reducător: NH3 (1p) 3 p

503. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2022 · Toamna August · V05

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

protonilor, respectiv numărul de masă al atomului. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are în învelișul electronic doi electroni în stratul al treilea. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E).

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $4NH_3 + 3O_2 \rightarrow 2N_2 + 6H_2O$ 1 p

504. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2022 · Toamna August · V05

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1.*** ***1 punct***

3. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre sodiu si oxigen, cu formarea peroxidului de sodiu.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $4NH_3 + 3O_2 \rightarrow 2N_2 + 6H_2O$ 1 p

505. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2022 · Toamna August · V05

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

3. Modelați formarea legăturii chimice în molecula de hidrogen, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelati procesul de ionizare a atomului de oxigen, utilizând simbolul elementului chimic si puncte pentru

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre sodiuși oxigen-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), η = 75% 6 p

506. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2022 · Toamna August · V05

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

3. a. Scrieți ecuația reacției dintre sodiu și oxigen, cu formarea peroxidului de sodiu.

b. Determinati randamentul reactiei, stiind că din 0.8 mol de sodiu s-au obtinut

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre sodiuși oxigen-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), η = 75% 6 p

507. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2022 · Toamna August · V05

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelaţi procesul de ionizare a atomului de oxigen, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati caracterul chimic al oxigenului. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. modelarea procesului de ionizare a atomului de oxigen, utilizând simbolul elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor (2p) b. notarea caracterului chimic al oxigenului: caracter nemetalic (1p) 3 p

508. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2022 · Toamna August · V05

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V05.pdf

5. Se amestecă 400 mL soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 0,2 M cu 300 mL soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 0,4 M cu și cu apă distilată. Se obțin 800 mL de soluție (S), de concentrație x M. Determinați valoarea concentrației molare necunoscute, x. ***4 puncte***

Subiectul D

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), c = 0,25 M 4 p Subiectul D 10 puncte

509. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2022 · Vara Iunie · V01

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

Subiectul C

1. Numărul de masă al unui atom este 122. Știind că atomul are în nucleu 71 de neutroni, determinați numărul de protoni, respectiv de electroni ai acestuia. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are în învelisul electronic cinci substraturi ocupate cu electroni si sase electroni

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare (1p), respectiv de reducere (1p) b. notarea denumirii substanței cu rol de agent oxidant: azotatul de potasiu (1p) 3 p

510. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2022 · Vara Iunie · V01

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

Subiectul II

1. Azotatul de potasiu reacționează cu clorura de crom(III) în mediu bazic. Ecuația reacției care are loc este:

$$...KNO_3 + ...CrCl_3 + ...K_2CO_3 \rightarrow ...K_2CrO_4 + ...KNO_2 + ...CO_2 + ...KCl.$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare (1p), respectiv de reducere (1p) b. notarea denumirii substanței cu rol de agent oxidant: azotatul de potasiu (1p) 3 p

511. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2022 · Vara Iunie · V01

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

protoni, respectiv de electroni ai acestuia. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are în învelișul electronic cinci substraturi ocupate cu electroni și șase electroni de valență. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E).

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $3KNO_3 + 2CrCl_3 + 5K_2CO_3 \rightarrow 2K_2CrO_4 + 3KNO_2 + 5CO_2 + 6KCl$

1 p

512. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2022 · Vara Iunie · V01

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

b. Notaţi denumirea substanței cu rol de agent oxidant. **3 puncte**

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1.*** ***1 punct***

3. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre clor si hidrogen.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $3KNO_3 + 2CrCl_3 + 5K_2CO_3 \rightarrow 2K_2CrO_4 + 3KNO_2 + 5CO_2 + 6KCl$

1 p

513. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2022 · Vara Iunie · V01

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

b. Notaţi poziţia în tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***1 punct***

3. Modelaţi procesul de ionizare a atomului de oxigen, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelati formarea legăturilor chimice în molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimice si puncte

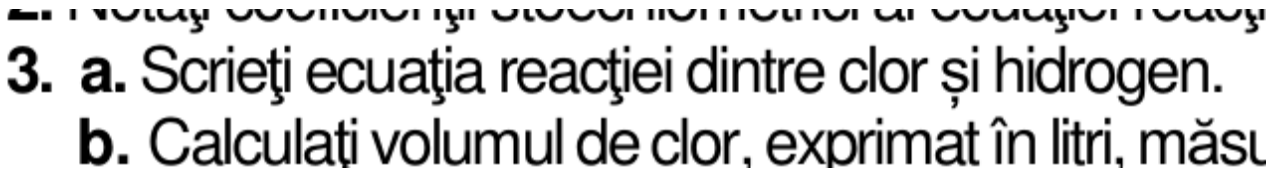
Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși hidrogen-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), V = 11,2 L Cl 2 6 p

514. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2022 · Vara Iunie · V01

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf



Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși hidrogen-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), V = 11,2 L Cl 2 6 p

515. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2022 · Vara Iunie · V01

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelați formarea legăturilor chimice în molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notați tipul legăturii covalente (nepolară/polară) dintre atomi, în molecula de apă. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. modelarea formării legăturilor chimiceîn molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimiceși puncte pentru reprezentarea electronilor (2p) b. notarea tipului legăturii dintre atomiîn molecula de apă: legătură covalentă polară (1p) 3 p

516. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2022 · Vara Iunie · V01

2022_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

5. Se amestecă 300 mL soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 0,2 M cu 200 mL soluție de hidroxid de sodiu de concentrație ***x*** M cu și cu apă distilată. Se obțin 600 mL de soluție (S), de concentrație 0,3 M. Determinați valoarea concentrației molare necunoscute, ***x***. ***4 puncte***

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), x = 0,6 M 4 p Subiectul D 10 puncte

517. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2023 · Model Oficial

2023_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

1. Numărul de masă al unui atom este 73. Știind că atomul are în nucleu 41 de neutroni, determinați numărul de protoni, respectiv de electroni ai acestuia. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are în învelișul electronic cinci substraturi ocupate cu electroni și trei electroni

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a cuprului (1p), respectiv de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului clorurii de cupru(I): agent reducător (1p) 3 p

518. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2023 · Model Oficial

2023_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

Subiectul II

1. Permanganatul de potasiu reacționează cu clorura de cupru(I) în mediu acid. Ecuația reacției care are loc este:

$$\ldots KMnO_4 + \ldots CuCl + \ldots HCl \rightarrow \ldots KCl + \ldots MnCl_2 + \ldots CuCl_2 + \ldots H_2O.$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a cuprului (1p), respectiv de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului clorurii de cupru(I): agent reducător (1p) 3 p

519. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2023 · Model Oficial

2023_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

protoni, respectiv de electroni ai acestuia. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are în învelișul electronic cinci substraturi ocupate cu electroni și trei electroni de valență. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E).

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $KMnO_4 + 5CuCl + 8HCl \rightarrow KCl + MnCl_2 + 5CuCl_2 + 4H_2O$ 1 p

520. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2023 · Model Oficial

2023_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1.*** ***1 punct***

3. a. Scrieti ecuatia reactiei care are loc la electroliza unei solutii apoase de clorură de sodiu.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $KMnO_4 + 5CuCl + 8HCl \rightarrow KCl + MnCl_2 + 5CuCl_2 + 4H_2O$ 1 p

521. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2023 · Model Oficial

2023_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

b. Notați poziția în tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

3. Modelați formarea legăturii chimice în molecula de clor, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelati procesul de ionizare a atomului de sulf, utilizând simbolul elementului chimic si puncte pentru

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției care are loc la electroliza unei soluții apoase de clorură de sodiu - pentru scrierea formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p)
b. raționament corect (3p), calcule (1p), V = 4,256 L H2 6 p

522. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2023 · Model Oficial

2023_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

3. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei care are loc la electroliza unei soluții apoase de clorură de sodiu.
b. Calculați volumul de hidrogen, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperat

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției care are loc la electroliza unei soluții apoase de clorură de sodiu - pentru scrierea formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p)
b. raționament corect (3p), calcule (1p), V = 4,256 L H2 6 p

523. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2023 · Model Oficial

2023_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

reprezentarea electronilor. **2 puncte**

4. a. Modelaţi procesul de ionizare a atomului de sulf, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati caracterul chimic al sulfului. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. modelarea procesului de ionizare a atomului de sulf, utilizând simbolul elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor (2p) b. notarea caracterului chimic al sulfului: caracter nemetalic (1p) 3 p

524. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2023 · Model Oficial

2023_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

5. Se amestecă 300 mL soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 0,2 M cu 200 mL soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 0,6 M cu și cu apă distilată. Se obțin 600 mL de soluție (S), de concentrație ***x*** M. Determinați valoarea concentrației molare necunoscute, ***x***. ***4 puncte***

Subiectul D

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), c = 0,3 M 4 p Subiectul D 10 puncte

525. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2023 · Simulare Nationala

2023_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

1. Numărul de masă al unui atom este 91. Știind că atomul are în nucleu 40 de protoni, determinați numărul de neutroni, respectiv de electroni ai acestuia. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are în învelișul de electroni cinci substraturi ocupate cu electroni. Știind că, în

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a fierului (1p), respectiv de reducere a azotului (1p) b. notarea denumirii agentului reducător: fierul (1p) 3 p

526. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2023 · Simulare Nationala

2023_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

1. Fierul reacționează cu acidul azotic, în soluție diluată. Ecuația reacției care are loc este:

$$...Fe + ...HNO_3 \rightarrow ...Fe(NO_3)_3 + ...NO + ...H_2O.$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această rea

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a fierului (1p), respectiv de reducere a azotului (1p) b. notarea denumirii agentului reducător: fierul (1p) 3 p

527. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2023 · Simulare Nationala

2023_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

neutroni, respectiv de electroni ai acestuia. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are în învelișul de electroni cinci substraturi ocupate cu electroni. Știind că, în substraturile ocupate cu electroni, atomul are un orbital vacant, scrieţi configuraţia electronică a atomului respectiv.

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: Fe + 4HNO3 → Fe(NO3)3 + NO + 2H2O 1 p

528. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2023 · Simulare Nationala

2023_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1.*** ***1 punct***

3. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre magneziu si apă.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: Fe + 4HNO3 → Fe(NO3)3 + NO + 2H2O 1 p

529. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2023 · Simulare Nationala

2023_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

3. Modelați formarea legăturilor chimice în molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelati procesul de ionizare a atomului de sodiu, utilizând simbolul elementului chimic si puncte pentru

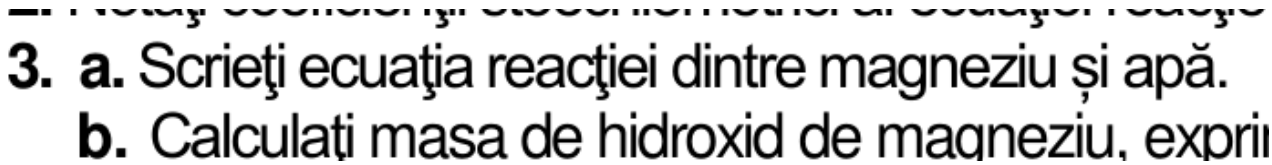
Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre magneziuși apă-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 10,44 g Mg(OH)2 6 p

530. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2023 · Simulare Nationala

2023_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf



Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre magneziuși apă-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 10,44 g Mg(OH)2 6 p

531. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2023 · Simulare Nationala

2023_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

pentru reprezentarea electronilor. **2 puncte**

4. a. Modelaţi procesul de ionizare a atomului de sodiu, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati caracterul electrochimic al sodiului. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. modelarea procesului de ionizare a atomului de sodiu, utilizând simbolul elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor (2p) b. notarea caracterului electrochimic al sodiului: caracter electropozitiv (1p) 3 p

532. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2023 · Simulare Nationala

2023_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5. Se amestecă 450 mL soluție de acid clorhidric de concentrație 0,02 M cu 100 mL soluție de acid clorhidric de concentrație 0,01 M cu și cu apă distilată. Se obțin 1000 mL de soluție (S), de concentrație ***x*** M. Determinați valoarea concentrației molare, ***x,*** a soluției (S). ***4 puncte***

Subiectul D

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), c = 0,01 M 4 p Subiectul D 10 puncte

533. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2023 · Speciala Subiect V06 · V06

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

1. Atomul unui element chimic are în nucleu 195 de nucleoni și în învelișul electronic 78 de electroni. Determinați numărul protonilor, respectiv numărul de neutroni ai atomului respectiv. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are 3 orbitali monoelectronici în substratul 3*p*. Scrieti configuratia electronică

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a carbonului (1p), respectiv de reducere a fierului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: Fe2O3 (1p) 3 p

534. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2023 · Speciala Subiect V06 · V06

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

Subiectul II

1. O metodă de obținere a fierului constă în tratarea oxidului de fier(III) cu carbon, la temperatură ridicată. Ecuația reacției care are loc, este:

$$...Fe_2O_3 + ...C \rightarrow ... Fe + ...CO$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a carbonului (1p), respectiv de reducere a fierului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: Fe2O3 (1p) 3 p

535. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2023 · Speciala Subiect V06 · V06

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

numărul protonilor, respectiv numărul de neutroni ai atomului respectiv. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are 3 orbitali monoelectronici în substratul 3*p*. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E).

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $Fe_2O_3 + 3C \rightarrow 2Fe + 3CO$ 1 p

536. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2023 · Speciala Subiect V06 · V06

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1.*** ***1 punct***

3. a. Scrieți ecuația reacției globale care are loc la electroliza soluției apoase de clorură de sodiu.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $Fe_2O_3 + 3C \rightarrow 2Fe + 3CO$ 1 p

537. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2023 · Speciala Subiect V06 · V06

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

3. Modelaţi formarea legăturilor chimice în molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelati procesul de ionizare a atomului de clor, utilizând simbolul elementului chimic si puncte pentru

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției globale care are loc la electroliza soluției apoase de clorură de sodiu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 12 g de hidroxid de sodiu 6 p

538. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2023 · Speciala Subiect V06 · V06

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

3. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei globale care are loc la electroliza soluției apoase de clorură de sodiu.

b. Calculati masa de hidroxid de sodiu, exprimată în grame, care se obtine la electroliza unei s

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției globale care are loc la electroliza soluției apoase de clorură de sodiu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 12 g de hidroxid de sodiu 6 p

539. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2023 · Speciala Subiect V06 · V06

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

pentru reprezentarea electronilor. **2 puncte**

4. a. Modelați procesul de ionizare a atomului de clor, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati caracterul electrochimic al clorului. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. modelarea procesului de ionizare a atomului de clor, utilizând simbolul elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor (2p) b. notarea caracterului electrochimic al clorului: caracter electronegativ (1p) 3 p

540. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2023 · Speciala Subiect V06 · V06

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

5. Se amestecă 50 mL soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 0,02 M cu 250 mL soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 0,2 M cu și cu apă distilată. Se obțin 510 mL de soluție (S), de concentrație ***x*** M. Determinați valoarea concentrației molare, ***x,*** a soluției (S). ***4 puncte***

Subiectul D

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), c = 0,1 M 4 p Subiectul D 10 puncte

541. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2023 · Toamna August · V07

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

Subiectul C

1. Atomul unui element chimic are în nucleu 122 de nucleoni și 51 de protoni. Determinați numărul neutronilor, respectiv numărul de electroni ai atomului respectiv. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are 3 straturi electronice si 6 electroni de valență. Scrieți configurația

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a aluminiului (1p), respectiv de reducere a siliciului (1p) b. notarea rolului aluminiului: agent reducător (1p) 3 p

542. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2023 · Toamna August · V07

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

Subiectul II

1. Aluminiul reacționează cu clorura de siliciu(IV), în anumite condiții. Ecuația reacției care are loc, este:

$$\ldots Al + \ldots SiCl_4 \rightarrow \ldots Si + \ldots AlCl_3$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a aluminiului (1p), respectiv de reducere a siliciului (1p) b. notarea rolului aluminiului: agent reducător (1p) 3 p

543. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2023 · Toamna August · V07

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

respectiv numărul de electroni ai atomului respectiv. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are 3 straturi electronice și 6 electroni de valență. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E).

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 4Al + 3SiCl 4 → 3Si + 4AlCl 3 1 p

544. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2023 · Toamna August · V07

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

b. Notaţi rolul aluminiului (agent oxidant/ agent reducător). ***3 puncte***

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1.*** ***1 punct***

3. a. Scrieti ecuatia reactiei globale care are loc la electroliza solutiei apoase de sulfat de cupru.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 4Al + 3SiCl 4 → 3Si + 4AlCl 3 1 p

545. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2023 · Toamna August · V07

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

b. Notaţi poziţia în tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***1 punct***

3. Modelaţi formarea legăturii chimice în molecula de acid clorhidric, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelati procesul de ionizare a atomului de oxigen, utilizând simbolul elementului chimic si puncte pentru

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției globale care are loc la electroliza soluției apoase de sulfat de cupru-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 20,48 g de cupru 6 p

546. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2023 · Toamna August · V07

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

3. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei globale care are loc la electroliza soluției apoase de sulfat de cupru.
b. Calculați masa de cupru, exprimată în grame, care se obține la electroliza a 64 g de sulfat

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției globale care are loc la electroliza soluției apoase de sulfat de cupru-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 20,48 g de cupru 6 p

547. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2023 · Toamna August · V07

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelați procesul de ionizare a atomului de oxigen, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati caracterul chimic al oxigenului. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. modelarea procesului de ionizare a atomului de oxigen, utilizând simbolul elementului chimicşi puncte pentru reprezentarea electronilor (2p) b. notarea caracterului chimic al oxigenului: caracter nemetalic (1p) 3 p

548. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2023 · Toamna August · V07

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V07.pdf

5. Se amestecă 160 mL soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 0,1 M cu 20 mL soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 0,2 M cu și cu apă distilată. Se obțin 200 mL de soluție (S), de concentrație ***x*** M. Determinați valoarea concentrației molare, ***x,*** a soluției (S). ***4 puncte***

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), c = 0,1 M 4 p Subiectul D 10 puncte

549. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2023 · Vara Iunie · V05

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V05.pdf

1. Atomul unui element chimic are în nucleu 45 de neutroni și în învelișul electronic 35 de electroni. Determinați numărul protonilor, respectiv numărul de masă al atomului respectiv. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are în învelisul de electroni doi orbitali dielectronici si doi orbitali

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a oxigenului (1p), respectiv de reducere a fluorului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: F2 (1p) 3 p

550. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2023 · Vara Iunie · V05

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V05.pdf

1. Apa reacționează, în anumite condiții, cu fluorul. Ecuația reacției care are loc, este:

$$...F_2 + ...H_2O \rightarrow ...HF + ...O_2$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în aceast

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a oxigenului (1p), respectiv de reducere a fluorului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: F2 (1p) 3 p

551. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2023 · Vara Iunie · V05

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V05.pdf

numărul protonilor, respectiv numărul de masă al atomului respectiv. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are în învelișul de electroni doi orbitali dielectronici și doi orbitali monoelectronici. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E).

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 2F2 + 2H2O → 4HF + O2 1 p

552. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2023 · Vara Iunie · V05

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V05.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1.*** ***1 punct***

3. a. Scrieti ecuatia reactiei globale care are loc la electroliza topiturii de clorură de sodiu.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 2F2 + 2H2O → 4HF + O2 1 p

553. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2023 · Vara Iunie · V05

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V05.pdf

3. Modelaţi formarea legăturii chimice în molecula de clor, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelati procesul de ionizare a atomului de magneziu, utilizând simbolul elementului chimic si puncte pentru

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției globale care are loc la electroliza topiturii de clorură de sodiu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactantuluișiprodușilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 4,14 g de sodiu 6 p

554. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2023 · Vara Iunie · V05

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V05.pdf

3. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei globale care are loc la electroliza topiturii de clorură de sodiu.
b. Calculaţi masa de sodiu, exprimată în grame, care se obţine la electroliza a 11,7 g de

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției globale care are loc la electroliza topiturii de clorură de sodiu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactantuluișiprodușilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 4,14 g de sodiu 6 p

555. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2023 · Vara Iunie · V05

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V05.pdf

reprezentarea electronilor. **2 puncte**

4. a. Modelați procesul de ionizare a atomului de magneziu, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati caracterul chimic al magneziului. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. modelarea procesului de ionizare a atomului de magneziu, utilizând simbolul elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor (2p) b. notarea caracterului chimic al magneziului: caracter metalic (1p) 3 p

556. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2023 · Vara Iunie · V05

2023_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V05.pdf

5. Se amestecă 250 mL soluție de acid clorhidric de concentrație 0,02 M cu 50 mL soluție de acid clorhidric de concentrație 0,1 M cu și cu apă distilată. Se obțin 500 mL de soluție (S), de concentrație ***x*** M. Determinați valoarea concentrației molare, ***x,*** a soluției (S). ***4 puncte***

Subiectul D

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), c = 0,02 M 4 p Subiectul D 10 puncte

557. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2024 · Model Oficial

2024_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

1. Un atom cu sarcina nucleară +56 are 137 de nucleoni. Determinați numărul de protoni, respectiv de neutroni al acestui atom. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are patru electroni de valență în stratul al doilea. Scrieti configuratia electronică

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a iodului (1p), respectiv de reducere a fierului (1p) b. notarea rolului rolul sulfatului de fier(III): agent oxidant (1p) 3 p

558. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2024 · Model Oficial

2024_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

1. Iodura de potasiu reacționează cu sulfatul de fier(III). Ecuația reacției care are loc este:

$$...KI + ...Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow ...I_2 + ...FeSO_4 + ...K_2SO_4.$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această re

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a iodului (1p), respectiv de reducere a fierului (1p) b. notarea rolului rolul sulfatului de fier(III): agent oxidant (1p) 3 p

559. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2024 · Model Oficial

2024_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

~~absolut atom.~~ ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are patru electroni de valență în stratul al doilea. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E).

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 2KI + Fe2(SO4)3 → I2 + 2FeSO4 + K2SO4 1 p

560. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2024 · Model Oficial

2024_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la *punctul 1*. **1 punct**

3. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre fier si clor.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 2KI + Fe2(SO4)3 → I2 + 2FeSO4 + K2SO4 1 p

561. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2024 · Model Oficial

2024_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

b. Notaţi poziţia în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

3. Modelaţi procesul de ionizare a atomului de azot, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelati formarea legăturii chimice în molecula de acid clorhidric, utilizând simbolurile elementelor chimice si

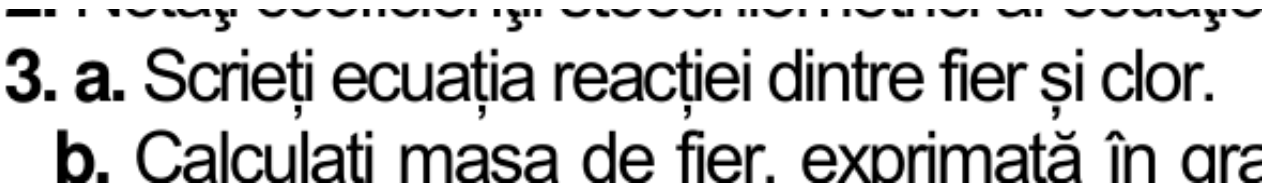
Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre fierși clor-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 56 g Fe 6 p

562. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2024 · Model Oficial

2024_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf



Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre fierși clor-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 56 g Fe 6 p

563. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2024 · Model Oficial

2024_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

reprezentarea electronilor. **2 puncte**

4. a. Modelați formarea legăturii chimice în molecula de acid clorhidric, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notați tipul legăturii covalente (nepolară/polară) dintre atomi, în molecula de acid clorhidric. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. modelarea formării legăturii chimiceîn molecula de acid clorhidric, utilizând simbolurile elementelor chimiceşi puncte pentru reprezentarea electronilor (2p) b. notarea tipului legăturii dintre atomiîn molecula de acid clorhidric: legătură covalentă polară (1p) 3 p

564. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2024 · Model Oficial

2024_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

5. Se amestecă 400 mL soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 0,15 M cu 300 mL soluție de hidroxid de sodiu de concentrație ***x*** M cu și cu apă distilată. Se obțin 900 mL de soluție (S), de concentrație 0,3 M. Determinați valoarea concentrației molare necunoscute, ***x.*** ***4 puncte***

Subiectul D

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), c = 0,7 M 4 p Subiectul D 10 puncte

565. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2024 · Simulare Nationala

2024_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

1. Un atom are în nucleu 84 de neutroni, iar numărul de electroni din înveliș este cu 24 mai mic decât numărul neutronilor. Determinați numărul de electroni, respectiv de protoni, ai acestui atom. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are trei substraturi complet ocupate cu electroni, restul substraturilor fiind

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a fierului (1p), respectiv de reducere a azotului (1p) b. notarea rolului rolul sulfatului de fier(II): agent reducător (1p) 3 p

566. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2024 · Simulare Nationala

2024_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

1. Ecuația reacției care are loc între acidul azotic și sulfatul de fier(II), în mediu acid, este:

$$\ldots HNO_3 + \ldots FeSO_4 + \ldots H_2SO_4 \rightarrow \ldots Fe_2(SO_4)_3 + \ldots NO + \ldots H_2O.$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această re

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a fierului (1p), respectiv de reducere a azotului (1p) b. notarea rolului rolul sulfatului de fier(II): agent reducător (1p) 3 p

567. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2024 · Simulare Nationala

2024_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

neutronilor. Determinați numărul de electroni, respectiv de protoni, ai acestui atom. ***2 puncte***

2. a. Atomul unui element chimic (E) are trei substraturi complet ocupate cu electroni, restul substraturilor fiind vacante. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E).

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $2HNO_3 + 6FeSO_4 + 3H_2SO_4 \rightarrow 3Fe_2(SO_4)_3 + 2NO + 4H_2O$ 1 p

568. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2024 · Simulare Nationala

2024_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1***. ***1 punct***

3. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre cupru si clor.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 2HNO3 + 6FeSO4 + 3H2SO4 → 3Fe2(SO4)3 + 2NO + 4H2O 1 p

569. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2024 · Simulare Nationala

2024_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

b. Notaţi poziţia în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***1 punct***

3. Modelaţi procesul de ionizare a atomului de sulf, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelati formarea legăturilor chimice în molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimice si puncte

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre cuprul și clor (2p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 64 g Cu 6 p

570. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2024 · Simulare Nationala

2024_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

3. a. Scrieți ecuația reacției dintre cupru și clor.

b. S-au obtinut 121.5 g de sare în reactia di

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre cupruși clor (2p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 64 g Cu 6 p

571. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2024 · Simulare Nationala

2024_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

reprezentarea electronilor. **2 puncte**

4. a. Modelați formarea legăturilor chimice în molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notați tipul legăturii covalente dintre atomi (nepolară/polară), în molecula de apă. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. modelarea formării legăturilor chimiceîn molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimiceşi puncte pentru reprezentarea electronilor (2p) b. notarea tipului de legătură dintre atomiîn molecula apei: legătură covalentă polară (1p) 3 p

572. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2024 · Simulare Nationala

2024_Chimie_Anorganica_Simulare_Nationala_Subiect.pdf

5. Se amestecă 200 mL soluție de acid clorhidric (S_1), de concentrație 0,05 M, cu 400 mL soluție de acid clorhidric (S_2), de concentrație 0,005 M și cu apă distilată. Se obțin 800 mL de soluție (S). Determinați concentrația molară a soluției de acid clorhidric (S), obținută prin amestecare. ***4 puncte***

Subiectul D

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), c = 0,015 M 4 p Subiectul D 10 puncte

573. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2024 · Speciala Subiect V04 · V04

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

1. Numărul de masă al unui atom este 59. Știind că atomul are 27 de electroni în învelișul electronic, determinați numărul de protoni, respectiv numărul de neutroni al acestuia. ***2 puncte***

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului chimic (E), care are în învelisul electronic trei electroni

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a iodului (1p), respectiv de reducere a fierului (1p) b. notarea rolului clorurii de fier(III): agent oxidant (1p) 3 p

574. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2024 · Speciala Subiect V04 · V04

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

1. Clorura de fier(III) reacţionează cu iodura de potasiu:

$$\ldots KI + \ldots FeCl_3 \rightarrow \ldots KCl + \ldots FeCl_2 + \ldots I_2.$$

a. Scrieţi ecuaţiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, car

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a iodului (1p), respectiv de reducere a fierului (1p) b. notarea rolului clorurii de fier(III): agent oxidant (1p) 3 p

575. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2024 · Speciala Subiect V04 · V04

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

numărul de protoni, respectiv numărul de neutroni ai acestuia. ***2 puncte***

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului chimic (E), care are în învelişul electronic trei electroni în substratul *3p*.

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 2KI + 2FeCl3 → 2KCl + 2FeCl2 + I2 1 p

576. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2024 · Speciala Subiect V04 · V04

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1.*** ***1 punct***

3. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre clor si bromura de sodiu.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $2KI + 2FeCl_3 \rightarrow 2KCl + 2FeCl_2 + I_2$ 1 p

577. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2024 · Speciala Subiect V04 · V04

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

3. Modelați formarea legăturii chimice în clorura de sodiu, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelati formarea legăturii chimice în molecula de azot, utilizând simbolul elementului chimic si puncte pentru

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși bromura de sodiu-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 117 g NaCl 6 p

578. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2024 · Speciala Subiect V04 · V04

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

3. a. Scrieți ecuația reacției dintre clor și bromura de sodiu.

b. Calculați masa de sare, exprimată în grame, care se o

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși bromura de sodiu-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 117 g NaCl 6 p

579. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2024 · Speciala Subiect V04 · V04

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

reprezentarea electronilor. **2 puncte**

4. a. Modelaţi formarea legăturii chimice în molecula de azot, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notaţi tipul legăturii covalente (nepolară/polară) dintre atomi, în molecula de azot. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. modelarea formării legăturii chimiceîn molecula de azot, utilizând simbolul elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor (2p) b. notarea tipului legăturii dintre atomiîn molecula de azot: legătură covalentă nepolară (1p) 3 p

580. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2024 · Speciala Subiect V04 · V04

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

5. Se amestecă 150 mL soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 0,2 M cu 300 mL soluție de hidroxid de sodiu de concentrație ***x*** M cu și cu apă distilată. Se obțin 500 mL de soluție (S), de concentrație 0,3 M. Determinați valoarea concentrației molare necunoscute, ***x***. ***4 puncte***

Subiectul D

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), c = 0,4 M 4 p Subiectul D 10 puncte

581. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2024 · Toamna August · V08

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V08.pdf

1. Atomul unui element chimic are 209 nucleoni, din care 84 sunt protoni. Determinați numărul de electroni, respectiv de neutroni ai acestui atom. ***2 puncte***

2. Atomii unui element chimic (E) au în învelisul electronic 7 electroni de valentă. în stratul al doilea.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a sulfului (1p), respectiv de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului sulfului: agent reducător (1p) 3 p

582. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2024 · Toamna August · V08

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V08.pdf

1. Ecuația reacției care are loc între sulf, dioxid de mangan și acid fluorhidric este:

$$\ldots S + \ldots MnO_2 + \ldots HF \rightarrow \ldots SO_2 + \ldots MnF_2 + \ldots H_2O.$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în ace

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a sulfului (1p), respectiv de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului sulfului: agent reducător (1p) 3 p

583. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2024 · Toamna August · V08

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V08.pdf

respectiv de neutroni ai acestui atom.

2. Atomii unui element chimic (E) au în învelișul electronic 7 electroni de valență, în stratul al doilea.

a. Scrieți configuratia electronică a atomului elementului chimic (E).

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: S + 2MnO 2 + 4HF → SO 2 + 2MnF 2 + 2H2O 1 p

584. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2024 · Toamna August · V08

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V08.pdf

b. Notaţi rolul sulfului (agent oxidant/agent reducător). **3 puncte**

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1.*** ***1 punct***

3. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre sodiu si clor.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: S + 2MnO 2 + 4HF → SO 2 + 2MnF 2 + 2H2O 1 p

585. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2024 · Toamna August · V08

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V08.pdf

3. Modelaţi formarea legăturii chimice în molecula de acid clorhidric, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelati procesul de ionizare a atomului de oxigen, utilizând simbolul elementului chimic si puncte pentru

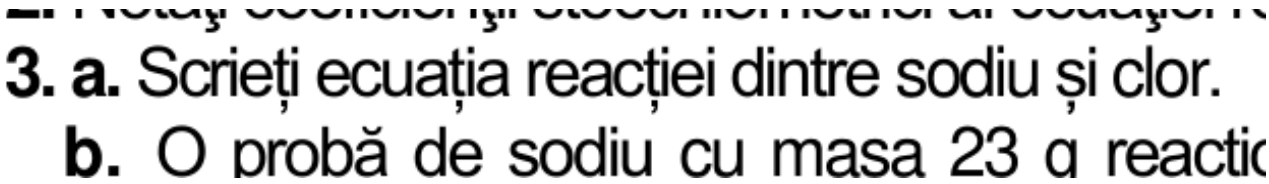
Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre sodiuși clor - pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), η = 90% 6 p η

586. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2024 · Toamna August · V08

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V08.pdf



Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre sodiuși clor - pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), η = 90% 6 p η

587. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2024 · Toamna August · V08

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V08.pdf

4. a. Modelați procesul de ionizare a atomului de oxigen, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati caracterul electrochimic al oxigenului. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. modelarea procesului de ionizare a atomului de oxigen, utilizând simbolul elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor (2p) b. notarea caracterului electrochimic al oxigenului: caracter electronegativ (1p) 3 p

588. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2024 · Toamna August · V08

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V08.pdf

5. Se amestecă 35 mL soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație 2 M cu 25 mL soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație 1 M și cu apă distilată. Se obțin 950 mL de soluție finală. Determinați concentrația molară a soluției finale. ***4 puncte***

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), c = 0,1 M 4 p Subiectul D 10 puncte

589. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2024 · Vara Iunie · V03

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

1. În nucleul unui atom sunt 197 de nucleoni, iar în învelișul electronic al acestuia 79 de electroni. Determinați numărul de protoni, respectiv de neutroni al acestui atom. ***2 puncte***

2. a. În învelisul electronic al atomului unui element chimic (E) sunt trei substraturi electronice ocupate cu electroni

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a sulfului (1p), respectiv de reducere a bromului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: Br2 (1p) 3 p

590. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2024 · Vara Iunie · V03

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

1. Dioxidul de sulf se barbotează în apă de brom. Ecuația reacției care are loc este:

$$...SO_2 + ...Br_2 + ...H_2O \rightarrow ...HBr + ...H_2SO_4.$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în aceas

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a sulfului (1p), respectiv de reducere a bromului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: Br2 (1p) 3 p

591. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2024 · Vara Iunie · V03

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

numărul de protoni, respectiv de neutroni ai acestui atom. ***2 puncte***

2. a. În învelișul electronic al atomului unui element chimic (E) sunt trei substraturi electronice ocupate cu electroni și trei electroni de valență. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E).

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $SO_2 + Br_2 + 2H_2O \rightarrow 2HBr + H_2SO_4$ 1 p

592. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2024 · Vara Iunie · V03

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1.*** ***1 punct***

3. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre aluminiu si oxigen.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $SO_2 + Br_2 + 2H_2O \rightarrow 2HBr + H_2SO_4$ 1 p

593. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2024 · Vara Iunie · V03

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

3. Modelați formarea legăturii chimice în molecula de hidrogen, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelati procesul de ionizare a atomului de sodiu, utilizând simbolul elementului chimic si puncte pentru

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre aluminiuși oxigen-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) 4Al + 3O2 → 2Al2O3 sau 2Al + 3/2O2 → Al2O3 b. raționament corect (3p), calcule (1p), η = 80% 6 p

594. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2024 · Vara Iunie · V03

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf



Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre aluminiuși oxigen-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) 4Al + 3O2 → 2Al2O3 sau 2Al + 3/2O2 → Al2O3 b. raționament corect (3p), calcule (1p), η = 80% 6 p

595. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2024 · Vara Iunie · V03

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

pentru reprezentarea electronilor. **2 puncte**

4. a. Modelaţi procesul de ionizare a atomului de sodiu, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati caracterul chimic al sodiului. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. modelarea procesului de ionizare a atomului de sodiu, utilizând simbolul elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor (2p) b. notarea caracterului chimic al sodiului: caracter metalic (1p) 3 p

596. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2024 · Vara Iunie · V03

2024_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

5. Se amestecă 300 mL soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 0,2 M cu 200 mL soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 0,6 M cu și cu apă distilată. Se obțin 600 mL de soluție (S), de concentrație ***x*** M. Determinați valoarea concentrației molare, ***x***. ***4 puncte***

Subiectul D

Soluție (barem):

rațonament corect (3p), calcule (1p), c = 0,3 M 4 p Subiectul D 10 puncte

597. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2025 · Model Oficial

2025_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

1. Atomul unui element chimic are în nucleu 52 de protoni și 76 de neutroni. Determinați numărul de masă, respectiv numărul de electroni ai acestui atom. ***2 puncte***

2. Atomul unui element chimic (E). are în învelisul electronic 4 electroni de valență. în stratul al treilea.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a sulfului (1p), respectiv de reducere a clorului (1p) b. notarea rolului percloratului de potasiu: agent oxidant (1p) 3 p

598. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2025 · Model Oficial

2025_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

1. Sulful reacționează cu percloratul de potasiu. Ecuația reacției care are loc este:

$$\ldots S + \ldots KClO_4 \rightarrow \ldots SO_3 + \ldots KCl.$$

a. Scrieţi ecuaţiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în ace

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a sulfului (1p), respectiv de reducere a clorului (1p) b. notarea rolului percloratului de potasiu: agent oxidant (1p) 3 p

599. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2025 · Model Oficial

2025_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

respectiv numărul de electroni ai acestui atom. 2 p

2. Atomul unui element chimic (E), are în învelișul electronic 4 electroni de valență, în stratul al treilea.

a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului chimic (E).

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 4S + 3KClO4 → 4SO3 + 3KCl 1 p

600. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2025 · Model Oficial

2025_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

b. Notaţi rolul perclioratului de potasiu (agent oxidant/agent reducător). **3 puncte**

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1.*** ***1 punct***

3. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre cupru si clor.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $4S + 3KClO_4 \rightarrow 4SO_3 + 3KCl$ 1 p

601. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2025 · Model Oficial

2025_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

3. Modelaţi formarea legăturii chimice în molecula de azot, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelati procesul de ionizare a atomului de clor, utilizând simbolul elementului chimic si puncte pentru

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre cuprusi clor (2p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), η = 90% 6 p

602. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2025 · Model Oficial

2025_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

3. a. Scrieți ecuația reacției dintre cupru și clor.

b. Un esantion de cupru cu masa 128 g rea

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre cupruși clor (2p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), η = 90% 6 p

603. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2025 · Model Oficial

2025_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

reprezentarea electronilor. **2 puncte**

4. a. Modelați procesul de ionizare a atomului de clor, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati caracterul chimic al clorului. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. modelarea procesului de ionizare a atomului de clor, utilizând simbolul elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor (2p) b. notarea caracterului chimic al clorului: caracter de nemetal (1p) 3 p

604. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2025 · Model Oficial

2025_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

5. Se amestecă 25 mL soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație 2 M cu 35 mL soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație 1 M și cu apă distilată. Se obțin 100 mL de soluție finală. Determinați concentrația molară a soluției finale. ***4 puncte***

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), c = 0,85 M 4 p Subiectul D 10 puncte

605. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2025 · Speciala Subiect V06 · V06

2025_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

Subiectul II.

1. Un atom cu numărul de masă A = 190 are în nucleu 114 neutroni. Determinați numărul de protoni, respectiv numărul de electroni ai acestui atom. ***2 puncte***

2. a. Scrieți configurația electronică a atomului elementului (E) care are 6 electroni în orbitali *s* și 7 electroni în orbitali

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a carbonului (1p), respectiv de reducere a iodului (1p) b. notarea rolului monoxidului de carbon: agent reducător (1p) 3 p

606. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2025 · Speciala Subiect V06 · V06

2025_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

Subiectul II.

1. Iodul poate fi obținut printr-o reacție cu monoxid de carbon. Ecuația unei astfel de reacții este:

$$...CO + ...I_2O_5 \rightarrow ...CO_2 + ...I_2.$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a carbonului (1p), respectiv de reducere a iodului (1p) b. notarea rolului monoxidului de carbon: agent reducător (1p) 3 p

607. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2025 · Speciala Subiect V06 · V06

2025_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

numărul de electroni ai acestui atom. **2 puncte**

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E) care are 6 electroni în orbitali *s* și 7 electroni în orbitali *p*, restul orbitalilor fiind vacanți.

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E). **4 puncte**

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 5CO + I 2O5 → 5CO 2 + I2 1 p

608. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2025 · Speciala Subiect V06 · V06

2025_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

b. Notaţi rolul monoxidului de carbon (agent oxidant/ agent reducător). **3 puncte**

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1***. ***1 punct***

3. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre clor si sodiu.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 5CO + I 2O5 → 5CO 2 + I2 1 p

609. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2025 · Speciala Subiect V06 · V06

2025_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

b. Notaţi poziţia (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E). ***4 puncte***

3. Modelaţi formarea legăturii chimice în molecula de acid clorhidric, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelati procesul de ionizare a atomului de oxigen, utilizând simbolul elementului chimic si puncte pentru

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși sodiu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) 2Na + Cl 2 → 2NaCl b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 230 g de sodiu 6 p

610. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2025 · Speciala Subiect V06 · V06

2025_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

3. a. Scrieţi ecuaţia reacţiei dintre clor și sodiu.

b. În urma reactiei unei probe de sodiu cu c

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși sodiu-pentru scrierea corectă a formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) 2Na + Cl 2 → 2NaCl b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 230 g de sodiu 6 p

611. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2025 · Speciala Subiect V06 · V06

2025_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

puncte pentru reprezentarea electronilor. **2 puncte**

4. a. Modelaţi procesul de ionizare a atomului de oxigen, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notaţi caracterul chimic al oxigenului. **3 puncte**

Soluție (barem):

a. modelarea procesului de ionizare a atomului de oxigen, utilizând simbolul elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor (2p) b. notarea caracterului chimic al oxigenului: caracter nemetalic (1p) 3 p

612. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2025 · Speciala Subiect V06 · V06

2025_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V06.pdf

5. Se amestecă 200 mL soluție de acid clorhidric de concentrație 0,2 M cu 300 mL soluție de acid clorhidric de concentrație 0,1 M și cu apă distilată. Se obțin 700 mL de soluție (S). Determinați concentrația molară a soluției (S). ***4 puncte***

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), c = 0,1 M 4 p Subiectul D 10 puncte

613. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2025 · Vara Iunie · V01

2025_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

1. Atomul unui element chimic are în nucleu 26 de protoni și 30 de neutroni. Determinați numărul de masă al atomului și notați numărul de electroni al acestuia. ***2 puncte***

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului (E), care are în învelisul electronic un singur electron în

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a bromului (1p), respectiv de reducere a manganului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: MnO_2 (1p) 3 p

614. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2025 · Vara Iunie · V01

2025_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

1. Dioxidul de mangan reacționează cu acidul bromhidric. Ecuația reacției care are loc este:

$$...MnO_2 + ...HBr \rightarrow ... MnBr_2 + ...H_2O + ...Br_2.$$

a. Scrieti ecuatiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reac

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a bromului (1p), respectiv de reducere a manganului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: MnO2 (1p) 3 p

615. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2025 · Vara Iunie · V01

2025_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

atomului și notați numărul de electroni ai acestuia. ***2 puncte***

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are în învelişul electronic un singur electron în stratul al doilea.

b. Notati pozitia în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $MnO_2 + 4HBr \rightarrow MnBr_2 + 2H_2O + Br_2$ 1 p

616. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2025 · Vara Iunie · V01

2025_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

2. Notați coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la *punctul 1.* **1 punct**

3. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre clor si bromura de sodiu.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $MnO_2 + 4HBr \rightarrow MnBr_2 + 2H_2O + Br_2$ 1 p

617. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2025 · Vara Iunie · V01

2025_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

3. Modelați procesul de ionizare a atomului de oxigen, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelati formarea legăturii chimice în molecula de azot, utilizând simbolul elementului chimic si puncte pentru

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși bromura de sodiu-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) $Cl_2 + 2NaBr \rightarrow Br_2 + 2NaCl$ b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 71 g de clor 6 p

618. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2025 · Vara Iunie · V01

2025_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

3. a. Scrieți ecuația reacției dintre clor și bromura de sodiu.

b. Calculați masa de clor, exprimată în grame, necesară

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși bromura de sodiu-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) $Cl_2 + 2NaBr \rightarrow Br_2 + 2NaCl$ b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 71 g de clor 6 p

619. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2025 · Vara Iunie · V01

2025_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

reprezentarea electronilor. **2 puncte**

4. a. Modelaţi formarea legăturii chimice în molecula de azot, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notaţi tipul legăturii covalente (nepolară/polară) dintre atomi, în molecula de azot. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. modelarea formării legăturii chimiceîn molecula de azot, utilizând simbolul elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor (2p) b. notarea tipului legăturii dintre atomiîn molecula de azot: legătură covalentă nepolară (1p) 3 p

620. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2025 · Vara Iunie · V01

2025_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V01.pdf

5. Se amestecă 150 mL soluție de acid clorhidric de concentrație 0,2 M cu 150 mL soluție de acid clorhidric de concentrație 0,3 M și cu apă distilată. Se obțin 1000 mL de soluție (S). Determinați concentrația molară a soluției (S). ***4 puncte***

Subiectul D

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), c = 0,075 M 4 p Subiectul D 10 puncte

621. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2026 · Model Oficial

2026_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

1. Atomul unui element chimic are în nucleu 44 de protoni și 57 de neutroni. Determinați numărul de masă, respectiv numărul de electroni al acestui atom. ***2 puncte***

2. Atomul unui element chimic (E), are în învelișul electronic 8 orbitali ocupați cu electroni, dintre care doi sunt

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a carbonului (1p), respectiv de reducere a cuprului (1p) b. notarea denumirii substanței cu rol de agent reducător: carbonul (1p) 3 p

622. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2026 · Model Oficial

2026_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

Subiectul II

1. Oxidul de cupru(II) și carbonul reacționează în condiții speciale. Ecuația reacției care are loc este:

$$...CuO + ...C \rightarrow ...Cu + ...CO_2.$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a carbonului (1p), respectiv de reducere a cuprului (1p) b. notarea denumirii substanței cu rol de agent reducător: carbonul (1p) 3 p

623. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2026 · Model Oficial

2026_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

respectiv numărul de electroni ai acestui atom. **2 puncte**

2. Atomul unui element chimic (E), are în învelișul electronic 8 orbitali ocupați cu electroni, dintre care doi sunt monoelectronici.

a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului chimic (E).

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 2CuO + C → 2Cu + CO2 1 p

624. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2026 · Model Oficial

2026_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1.*** ***1 punct***

3. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre fier si clor.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 2CuO + C → 2Cu + CO2 1 p

625. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2026 · Model Oficial

2026_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

3. Modelaţi formarea legăturii chimice în molecula de clor, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelati procesul de ionizare a atomului de azot, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre fierși clor-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), η = 90% 6 p

626. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2026 · Model Oficial

2026_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

3. a. Scrieți ecuația reacției dintre fier și clor.

b. Un esantion de fier cu masa 112 g rea

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre fierși clor-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) b. raționament corect (3p), calcule (1p), η = 90% 6 p

627. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2026 · Model Oficial

2026_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelați procesul de ionizare a atomului de azot, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notati caracterul chimic al azotului. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. modelarea procesului de ionizare a atomului de azot, utilizând simbolul elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor (2p) b. notarea caracterului chimic al azotului: caracter de nemetal (1p) 3 p

628. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2026 · Model Oficial

2026_Chimie_Anorganica_Model_Oficial_Subiect.pdf

5. Se amestecă 75 mL soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație 2 M cu 50 mL soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație 1 M și cu apă distilată. Se obțin 400 mL de soluție (S). Determinați concentrația molară a soluției (S).

4 puncte

Subiectul D

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), c = 0,5 M 4 p Subiectul D 10 puncte

629. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2026 · Speciala Subiect V04 · V04

2026_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

1. Atomul unui element chimic are 73 de electroni, iar în nucleu 181 de nucleoni. Determinați numărul de protoni, respectiv de neutroni ai acestui atom. ***2 puncte***

2. a. Atomii unui element chimic (E), formează ioni negativi divalenți, izoelectronici cu atomul de argon. Scrieți

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a sulfului (1p), respectiv de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului permanganatului de potasiu: agent oxidant (1p) 3 p

630. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2026 · Speciala Subiect V04 · V04

2026_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

1. Sulful reacționează cu permanganatul de potasiu. Ecuația reacției care are loc este:

$$\ldots KMnO_4 + \ldots S + \ldots H_2O \rightarrow \ldots KOH + \ldots SO_2 + \ldots MnO_2.$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a sulfului (1p), respectiv de reducere a manganului (1p) b. notarea rolului permanganatului de potasiu: agent oxidant (1p) 3 p

631. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2026 · Speciala Subiect V04 · V04

2026_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

respectiv de neutroni ai acestui atom. ***2 puncte***

2. a. Atomii unui element chimic (E), formează ioni negativi divalenți, izoelectronici cu atomul de argon. Scrieți configurația electronică a atomului elementului chimic (E).

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 4KMnO 4 + 3S + 2H2O → 4KOH + 3SO 2 + 4MnO 2 1 p

632. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2026 · Speciala Subiect V04 · V04

2026_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

b. Notaţi rolul permanganatului de potasiu (agent oxidant/agent reducător). **3 puncte**

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1.*** ***1 punct***

3. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre fier si clor.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 4KMnO 4 + 3S + 2H2O → 4KOH + 3SO 2 + 4MnO 2 1 p

633. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2026 · Speciala Subiect V04 · V04

2026_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

3. Modelați procesul de ionizare a atomului de magneziu, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelati formarea legăturii chimice în molecula de acid clorhidric. utilizând simbolurile elementelor chimice si

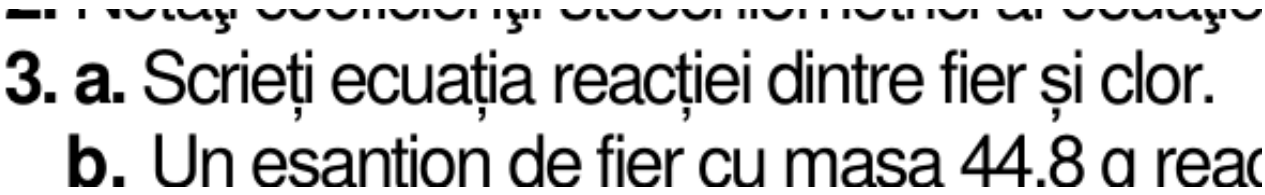
Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre fierși clor-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) 2Fe + 3Cl 2 → 2FeCl 3 b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 117 g FeCl 3 6 p

634. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2026 · Speciala Subiect V04 · V04

2026_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf



Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre fierși clor-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși a produsului de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) 2Fe + 3Cl 2 → 2FeCl 3 b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 117 g FeCl 3 6 p

635. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2026 · Speciala Subiect V04 · V04

2026_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelaţi formarea legăturii chimice în molecula de acid clorhidric, utilizând simbolurile elementelor chimice şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notați tipul legăturii covalente (nepolară/polară) dintre atomi, în molecula de acid clorhidric. ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. modelarea formării legăturii chimiceîn molecula de acid clorhidric, utilizând simbolurile elementelor chimiceşi puncte pentru reprezentarea electronilor (2p) b. notarea tipului legăturii dintre atomiîn molecula de acid clorhidric: legătură covalentă polară (1p) 3 p

636. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2026 · Speciala Subiect V04 · V04

2026_Chimie_Anorganica_Sesiune_Speciala_Subiect_V04.pdf

5. Se amestecă 50 mL soluție de acid clorhidric de concentrație 1 M cu 10 mL soluție de acid clorhidric de concentrație 2 M și cu apă distilată. Se obțin 140 mL de soluție (S). Determinați concentrația molară a soluției (S).
4 puncte

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), c = 0,5 M 4 p Subiectul D 10 puncte

637. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2026 · Toamna August · V01

2026_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

1. Atomul unui element chimic are în nucleu 50 de protoni și 69 de neutroni. Determinați numărul de masă, respectiv numărul de electroni ai acestui atom. ***2 puncte***

2. a. Scrieți configurația electronică a atomului elementului (E), care are în învelișul electronic patru electroni în

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a carbonului (1p), respectiv de reducere a azotului (1p) b. notarea rolului azotatului de potasiu: agent oxidant (1p) 3 p

638. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2026 · Toamna August · V01

2026_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

1. Carbonul reacționează cu azotatul de potasiu. Ecuația reacției care are loc este:

$$\ldots C + \ldots KNO_3 \rightarrow \ldots K_2CO_3 + \ldots CO_2 + \ldots N_2.$$

a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în aceast

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a carbonului (1p), respectiv de reducere a azotului (1p) b. notarea rolului azotatului de potasiu: agent oxidant (1p) 3 p

639. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2026 · Toamna August · V01

2026_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

respectiv. Numărul de electroni ai acestui atom. ***2 puncte***

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului (E), care are în învelişul electronic patru electroni în substratul *2p*.

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 5C + 4KNO3 → 2K2CO3+ 3CO2 + 2N2 1 p

640. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2026 · Toamna August · V01

2026_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

2. Notaţi coeficienţii stoechiometrici ai ecuaţiei reacţiei de la ***punctul 1.*** ***1 punct***

3. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre clor si bromura de sodiu.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 5C + 4KNO3 → 2K2CO3+ 3CO2 + 2N2 1 p

641. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2026 · Toamna August · V01

2026_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

b. Notați poziția în tabelul perioade (grupa, perioada) a elementului (E). ***1 punct***

3. Modelați procesul de ionizare a atomului de clor, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelați formarea legăturii chimice în molecula de clor, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși bromura de sodiu-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) $Cl_2 + 2NaBr \rightarrow Br_2 + 2NaCl$ b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 576 g de brom 6 p

642. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2026 · Toamna August · V01

2026_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

3. a. Scrieți ecuația reacției dintre clor și bromura de sodiu.

b. Calculati masa de brom, exprimată în grame, care se

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre clorși bromura de sodiu-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) $Cl_2 + 2NaBr \rightarrow Br_2 + 2NaCl$ b. raționament corect (3p), calcule (1p), m = 576 g de brom 6 p

643. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2026 · Toamna August · V01

2026_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

reprezentarea electronilor. **2 puncte**

4. a. Modelaţi formarea legăturii chimice în molecula de clor, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notaţi tipul legăturii covalente dintre atomi în molecula de clor (nepolară/polară). ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. modelarea formării legăturii chimiceîn molecula de clor, utilizând simbolul elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor (2p) b. notarea tipului legăturii dintre atomiîn molecula de clor: legătură covalentă nepolară (1p) 3 p

644. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2026 · Toamna August · V01

2026_Chimie_Anorganica_Sesiune_Toamna_August-Septembrie_Subiect_V01.pdf

5. Se amestecă 200 mL soluție de acid clorhidric de concentrație 0,2 M cu 400 mL soluție de acid clorhidric de concentrație 0,1 M și cu apă distilată. Se obțin 800 mL de soluție (S). Determinați concentrația molară a soluției (S). ***4 puncte***

Subiectul D

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), c = 0,1 M 4 p Subiectul D 10 puncte

645. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2026 · Vara Iunie · V03

2026_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

1. Atomul unui element chimic are în nucleu 28 de nucleoni, dintre care 14 sunt neutroni. Determinați numărul de protoni, respectiv numărul de electroni ai acestui atom. ***2 puncte***

2. a. Scrieti configuratia electronică a atomului elementului chimic (E) care are în învelisul electronic sase orbitali

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a sulfului (1p), respectiv de reducere a manganului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: KMnO4 (1p) 3 p

646. Chimie — Subiectul II, exercițiul 1

Sursă: 2026 · Vara Iunie · V03

2026_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

Subiectul II

1. Permanganatul de potasiu reacționează în mediu acid cu hidrogenul sulfurat. Ecuația reacției care are loc este:

$$...KMnO_4 + ...HCl + ...H_2S \rightarrow ...KCl + ...MnCl_2 + ...S + ...H_2O.$$

a. Scrieti ecuatiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reactie.

Soluție (barem):

a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a sulfului (1p), respectiv de reducere a manganului (1p) b. notarea formulei chimice a substanței cu rol de agent oxidant: KMnO4 (1p) 3 p

647. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2026 · Vara Iunie · V03

2026_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

protoni, respectiv numărul de electroni ai acestui atom. ***2 puncte***

2. a. Scrieţi configuraţia electronică a atomului elementului chimic (E) care are în învelişul electronic șase orbitali dielectronici și un orbital monoelectronic, restul orbitalilor fiind vacanți.

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 2KMnO4 + 6HCl + 5H2S → 2KCl + 2MnCl2 + 5S + 8H2O 1 p

648. Chimie — Subiectul II, exercițiul 2

Sursă: 2026 · Vara Iunie · V03

2026_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

2. Notați coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la *punctul 1.* **1 punct**

3. a. Scrieti ecuatia reactiei dintre magneziu si apă.

Soluție (barem):

notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: 2KMnO4 + 6HCl + 5H2S → 2KCl + 2MnCl2 + 5S + 8H2O 1 p

649. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2026 · Vara Iunie · V03

2026_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului (E). ***4 puncte***

3. Modelați procesul de ionizare a atomului de aluminiu, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor. ***2 puncte***

4. a. Modelati formarea legăturii chimice în molecula de hidrogen, utilizând simbolul elementului chimic si puncte

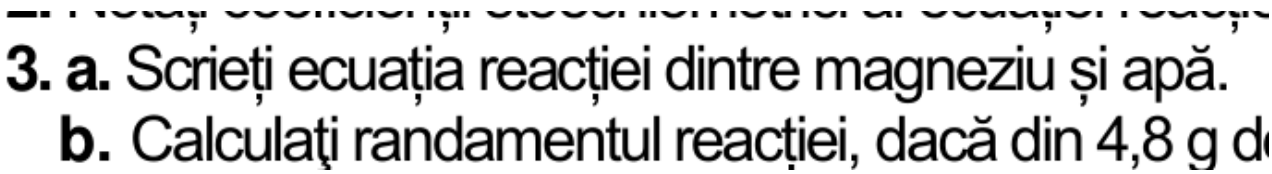
Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre magneziuși apă-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) $Mg + 2H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + H_2$ b. raționament corect (3p), calcule (1p), $\eta = 90\%$ 6 p

650. Chimie — Subiectul II, exercițiul 3

Sursă: 2026 · Vara Iunie · V03

2026_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf


3. a. Scrieți ecuația reacției dintre magneziu și apă.
b. Calculaţi randamentul reacției, dacă din 4,8 g d

Soluție (barem):

a. scrierea ecuației reacției dintre magneziuși apă-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanțilorși ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) $Mg + 2H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + H_2$ b. raționament corect (3p), calcule (1p), $\eta = 90\%$ 6 p

651. Chimie — Subiectul II, exercițiul 4

Sursă: 2026 · Vara Iunie · V03

2026_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

reprezentarea electronilor. **2 puncte**

4. a. Modelaţi formarea legăturii chimice în molecula de hidrogen, utilizând simbolul elementului chimic şi puncte pentru reprezentarea electronilor.

b. Notaţi tipul legăturii covalente dintre atomi în molecula de hidrogen (nepolară/polară). ***3 puncte***

Soluție (barem):

a. modelarea formării legăturilor chimiceîn molecula de hidrogen, utilizând simbolul elementului chimicși puncte pentru reprezentarea electronilor (2p) b. notarea tipului legăturii dintre atomiîn molecula de hidrogen: legătură covalentă nepolară (1p) 3 p

652. Chimie — Subiectul II, exercițiul 5

Sursă: 2026 · Vara Iunie · V03

2026_Chimie_Anorganica_Sesiune_Vara_Iunie-Iulie_Subiect_V03.pdf

5. Se amestecă 300 mL soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 0,1 M cu 300 mL soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 0,2 M și cu apă distilată. Se obțin 900 mL de soluție (S). Determinați concentrația molară a soluției (S). ***4 puncte***

Subiectul D

Soluție (barem):

raționament corect (3p), calcule (1p), c = 0,1 M 4 p Subiectul D 10 puncte