

Inspectoratul Școlar Județean Constanța
Simulare județeană- Examenul de bacalaureat național, Decembrie 2024

Proba E. d)
Chimie anorganică
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 1

- Se punctează orice formulare/modalitate de rezolvare corectă a cerințelor .
- Nu se acordă fracțiuni de punct. Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I

40de puncte

Pentru itemii acestui subiect, în situația în care, candidatul scrie numărul itemului însoțit de mai multe litere și nu de o singură literă, așa cum prevede cerința, se acordă 0 puncte.

Subiectul A

30 de puncte

1. b; 2.d; 3.d; 4. c; 5. a; 6.b; 7.d; 8. b ; 9.c; 10.d.

(10x3p)

Subiectul B

10 puncte

1. F; 2.F; 3.A; 4.F; 5.A.

(5x2p)

SUBIECTUL al II-lea

25de puncte

Subiectul C

15 puncte

1. aflarea numărului de electroni (1p), numărul de masă: $A=79$ (1p),

2 p

2. a. scrierea configurației electronice a atomului elementului (E): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ (2p)

b. notarea poziției elementului(E) în Tabelul periodic: grupa 18/VIII A (1p), perioada 3(1p)

4 p

3. a. modelarea procesului de ionizare a atomului de sodiu, utilizând simbolul chimic și puncte pentru reprezentarea electronilor (2p)

b.caracter electropozitiv(1p)

3p

4.modelarea formării legăturii chimice din molecula de clor, utilizând simbolul elementului chimic și puncte pentru reprezentarea electronilor (2p),

2p

5. raționament corect (3p), calcule (1p), $m_{\text{apă evaporată}}=420\text{g}$,

4p

Subiectul D

10 puncte

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

b. notarea formulei chimice a agentului oxidant, HNO_3 , (1p),

3p

2. notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției:

$3\text{Pb} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$ (1p),

1p

3.a. ecuația reacției(1p)

b. raționament corect (3p), calcule (2p), $V = 17,92 \text{ L}$,

6p

SUBIECTUL al III – lea

25 de puncte

Subiectul E

15 puncte

1. raționament corect (3p), calcule (1p), $A=28$

4p

2. raționament corect (2p), calcule (1p), $Q=38351,8\text{kcal}$

3p

3. raționament corect (2p), calcule (1p), $Q=15,048\text{kJ}$

3p

4. raționament corect (4p), expresia entalpiei reacției (1p),

5p

$\Delta_r H^0 = 2\Delta_r H_3^0 + 3\Delta_r H_2^0 - \Delta_r H_1^0$

Subiectul F

10 puncte

1. ecuația reacției de ionizare(1p), formula bazei conjugate(1p)

2p

2. a. raționament corect (2p), calcule (1p), $T=300\text{K}$, $t^0\text{C}=27^0\text{C}$

b. raționament corect (1p), calcule (1p), număr atomi= $0,8N_A$

5p

3. $[\text{H}_3\text{O}^+]=10^{-12}$ (1p); $[\text{HO}^-]=10^{-2}$ (1p)

2p

4.anod:gratar de plumb cu ochiurile umplute cu plumb spongiuos

1p

Subiect selectat și prelucrat de :

Prof. Gabriela Maeschi- Colegiul Național „Mircea Cel Bătrân” Constanța

Simulare județeană - Examenul de bacalaureat național, Decembrie 2024

Proba E. d)
Chimie anorganică

Varianta 2

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

SUBIECTUL I

(40 de puncte)

Subiectul A

Itemii de la 1 la 10 se referă la speciile chimice, ale căror formule chimice notate culter de la (A) la (F), sunt prezentate mai jos:

(A) Cl_2 (B) CuSO_4 (C) NaOH (D) H_2O (E) NH_4Cl (F) H_2CO_3

- Pentru fiecare item, notați pe foaia de examen numărul de ordine al itemului însoțit de litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.
- Soluția obținută în urma reacției dintre substanța (A) și apă, se colorează după adăugare de turnesol în:

a. albastru;	c. roșu;
b. galben;	d. violet.
- În atomul nemetalului în stare solidă din substanța (B) sunt:

a. 11 electroni în orbitalii p;	c. cinci substraturi complet ocupate;
b. un orbital monoelectronic;	d. șapte orbitali dielectronici.
- Despre reacția de ionizare a substanței (F) e adevărat că:

a. H_2CO_3 este un acid monoproctic;	c. HCO_3^- este baza conjugată a H_2CO_3 ;
b. H_2CO_3 ionizează total în soluție apoasă;	d. H_3O^+ este baza conjugată a apei;
- Specia chimică (C):

a. este capabilă să cedeze protoni;	c. reacționează cu substanța (A);
b. conține doar legături covalente;	d. ionizează parțial în soluție apoasă.
- Despre substanța (D) în stare pură, la -10°C , este adevărat că:

a. prezintă conductibilitate electrică;	c. are densitatea mai mică de 1g/cm^3 ;
b. este un lichid incolor;	d. are molecule nepolare.
- Legăturile chimice ce se stabilesc în compusul (E) sunt:

a. trei legături covalente nepolare, o legătură covalent-coordinativă și o legătură ionică;	c. trei legături covalente polare, o legătură covalent-coordinativă și o legătură ionică;
b. patru legături covalente polare și o legătură ionică; legatură ionică.	d. patru legături covalente nepolare și o
- Reacția chimică dintre speciile (A) și (D) este o reacție:

a. cu transfer de molecule;	c. redox;
b. cu transfer de protoni;	d. de neutralizare.
- Speciile chimice (A) și (E) au în comun faptul că:

a. sunt molecule polare;	c. sunt molecule nepolare;
b. sunt substanțe solide;	d. sunt formate din atomi de nemetal.

9. Specia chimică (C):

a. soluția apoasă **se** colorează la adăugare de turnesol în roșu;

b. soluția apoasă de concentrație 1M are pH=1;

c. conține în 8g, $12,044 \cdot 10^{23}$ ioni de sodiu;

d. conține 40% O în procente de masă.

10. Există aceeași masă de oxigen în:

a. 1mol(B) și 1mol (F);

b. 1mol(B) și 120 g (C);

c. 40g(B) și 9g (D);

d. 48g(B) și 24,8g (F).

SUBIECTUL al II-lea

25de puncte

SubiectulB

Citiți următoarele enunțuri. Dacă apreciați că enunțul este adevărat scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al enunțului și litera A. Dacă apreciați că enunțul este fals scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al enunțului și litera F.

1. Energia electronilor din substratul 3p este mai mică decât energia electronilor din substratul 3s.
2. În condiții standard, oxigenul și hidrogenul au aceeași entalpie molară de formare.
3. Solubilitatea azotului în apă scade cu creșterea presiunii.
4. În hipocloritul de sodiu N.O. al clorului este -1.
5. Catodul acumulatorului cu plumb este constituit dintr-un grătar de plumb umplut cu plumb spongios.

10puncte

SUBIECTUL al III-lea

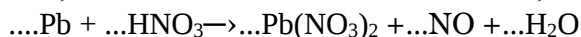
(25depuncte)

SubiectulC

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. **2puncte**
2. **a.** Scrieți configurația electronică a elementului(E) care are cinci substraturi ocupate cu electroni, știind că în ultimul substrat există un singur electron. **4puncte**
b. Notați poziția în Tabelul periodic (grupa, perioada) a elementului(E).
3. Modelați formarea legăturii chimice în clorura de sodiu, utilizând simbolurile elementelor chimice și puncte pentru reprezentarea electronilor. **2puncte**
4. **a.** Modelați formarea legăturii chimice în molecula de azot, utilizând simbolul elementului chimic și puncte pentru reprezentarea electronilor. **3puncte**
b. Notați tipul legăturii chimice în molecula de azot.
5. Determinați masa de apă, exprimată în grame, care trebuie adăugată peste o soluție de acid sulfuric de concentrație procentuală 30%, pentru a obține 300g de soluție de acid sulfuric de concentrație procentuală masică de 10%. **4puncte**

SubiectulD

1. Plumbul reacționează cu acidul azotic conform ecuației reacției:



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

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

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

3. **a.** Scrieți ecuația reacției care are loc între clor și bromura de sodiu.

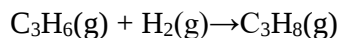
b. Se tratează cu clor o soluție apoasă ce conține 103g de bromură de sodiu. Știind că s-au format 52,65g de clorură de sodiu, determinați randamentul reacției. **5puncte**

SUBIECTUL III-lea

(25puncte)

Subiectul E

1.Ecuația termochimică a reacției de hidrogenare a propenei este:



Calculați variația de entalpie pentru reacția de hidrogenare a propenei, în condiții standard,utilizând entalpiile molare de formare standard: $\Delta_f H^0 \text{C}_3\text{H}_6(\text{g}) = +20 \text{ kJ/mol}$ și $\Delta_f H^0 \text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) = -103,8 \text{ kJ/mol}$.

3puncte

2.Dizolvarea în apă a hidroxidului de potasiu este un proces exoterm. În condiții standard, căldura degajată la dizolvarea 33,6 g de hidroxid de potasiu într-o cantitate mare de apă este 32172 J. Determinați entalpia molară de dizolvare a hidroxidului de potasiu exprimată în kJ/mol.

3puncte

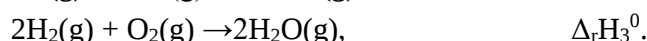
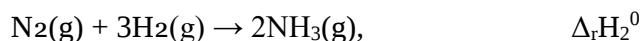
3.Prin arderea unei cantități de metan se degajă 8360 kJ, căldură folosită pentru a crește temperatura unei mase m de apă cu 60 de grade. Determinați masa de apă m exprimată în kilograme.Se consideră că nu au loc pierderi de căldură.

3puncte

4.Aplicați legea lui Hess pentru a determina variația de entalpie $\Delta_r H^0$, a reacției:



în funcție de valorile entalpiilor reacțiilor redade de ecuațiile termochimice:



4puncte

5.Specificați care din oxizii carbonului este mai stabil, utilizând entalpiile molare de formare standard și determinați variația entalpiei reacției de ardere a monoxidului de carbon :

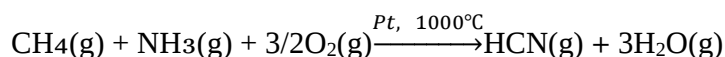
$\Delta_f H^0 \text{CO}(\text{g}) = -110,5 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_f H^0 \text{CO}_2(\text{g}) = -393,5 \text{ kJ/mol}$.

2 puncte

Subiectul F

1. Obținerea industrială a acidului cianhidric se realizează prin amonoxidarea metanului.

Ecuația reacției care are loc este:



Notați rolul platinei în această reacție.

1punct

2. Determinați volumul de oxigen, exprimat în litri, măsurat la 127°C și presiunea de 5 atm stoichiometric necesar obținerii a 10 moli de acid cianhidric.

3puncte

3. a. Calculați numărul ionilor de zinc din 27,2 g de clorură de zinc.

3 puncte

b.În condiții normale de temperatură și presiune, 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 moli din amestecul gazos considerat.

3puncte

Numere atomice: H-1;O-8; F-9;Na-11;S-16; Cl-17; Mg-12

Mase atomice: H-1;N-14;O-16; Al-27; C-12; Na-23; Mg-24; Br-80; Cl-35,5; Zn-65; K-39; S-32; Cu-64;

Volumul molar(condiții normale): $V=22,4\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}$

Numărul lui Avogadro: $N_A=6,022\cdot 10^{23}\text{mol}^{-1}$

Constanta molară ag azelor: $R=0,082\text{L}\cdot\text{atm}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

Călduras pecifică a apei: $c=4,18\text{kJ}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$