

Simulare județeană - Examenul de bacalaureat național, Decembrie 2024

Proba E. d)
Chimie anorganică

Variantă 1

- 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

30 de puncte

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) HCl | (B) NH ₄ Cl | (C) [Cu(NH ₃) ₄](OH) ₂ |
| (D) Cl ₂ | (E) Mg(OH) ₂ | (F) Na ⁺ |

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.

1. Reacția dintre speciile chimice (A) și (E) este o reacție:

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| a. cu transfer de electroni; | c. endotermă; |
| b. cu transfer de protoni; | d. de precipitare. |

2. În 5,8 g de compus (E) se găsește aceeași masă de hidrogen ca cea din:

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| a. 3,6 grame de substanță (A); | c. 0,1 mol de substanță (C); |
| b. 17 grame de compus (B); | d. 0,2 mol de substanță (A). |

3. Specia chimică (C):

- | | |
|--------------------------------|---|
| a. conține un metal trivalent; | c. are ca liganzi anionii HO ⁻ ; |
| b. este reactivul Tollens; | d. are ca liganzi molecule neutre. |

4. Raportul masic H:N în specia chimică (B) este:

- | | |
|-------------|-------------|
| a. H:N=1:4; | c. H:N=2:7; |
| b. H:N=4:1; | d. H:N=7:2. |

5. Elementul chimic din compoziția substanței (E), care are caracter electropozitiv, se află în sistemul periodic în:

- | | |
|--------------------|--------------------|
| a. grupa 2 (II A); | c. grupa 16 (VIA); |
| b. perioada 2; | d. perioada 1. |

6. O soluție din compusul (A), de concentrație 0,1 M are:

- | | |
|---|---|
| a. [H ₃ O ⁺]=[HO ⁻]; | c. pH=0,1; |
| b. pH=1; | d. [H ₃ O ⁺] < [HO ⁻]. |

7. Elementul chimic al cărui atomi formează specia chimică (F):

- | | |
|---------------------------------|--|
| a. are caracter electronegativ; | c. face parte din blocul elementelor de tip p |
| b. este un nemetal; | d. face parte din blocul elementelor de tip s. |

8. Atomii speciei chimice care prezintă în moleculă legătură covalentă nepolară:

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| a. are șapte electroni de tip s; | c. are șapte electroni de tip p; |
| b. are șapte electroni de valență; | d. are 7 substraturi. |

9. Există legături covalent-coordinative în compuşii:

- | | |
|----------------|----------------|
| a. (D) și (E); | c. (B) și (C); |
| b. (C) și (E); | d. (A) și (B). |

10. Pentru a prepara 73 g de soluție din substanța (A), de concentrație 10% sunt necesari:

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| a. un mol de substanță (A); | c. 14,6 g substanță (A); |
| b. 7,3 g de apă; | d. 65,7 g de apă. |

Inspectoratul Școlar Județean Constanța

Subiectul B

(10 puncte)

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. În procesele redox metalele sunt agenți oxidanți.
2. Soluția este un amestec eterogen format din două sau mai multe substanțe.
3. Ionul metalic din reactivul Tollens este monovalent.
4. Dizolvarea oxigenului în apă este favorizată de creșterea temperaturii.
5. Încircuitul exterior al pilei Daniell, electronii circulă de la anod la catod.

SUBIECTUL al II-lea

25 de puncte

Subiectul C

1. Atomii unui element chimic formează anioni divalenți care au 36 de electroni în învelișul electronic și 45 de neutroni în nucleu. Determinați numărul de masă al elementului chimic.

2 puncte

2. a. Scrieți configurația electronică a atomului elementului (E) care face parte din blocul elementelor de tip p și care are în învelișul electronic 12 electroni de tip p.

b. Notați poziția elementului (E) în tabelul periodic indicând grupa și perioada.

4 puncte

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

b. Notați caracterul electrochimic al sodiului.

3 puncte

4. Modelați formarea legăturilor chimice în molecula de clor, utilizând simbolul elementului chimic și puncte pentru reprezentarea electronilor.

2 puncte

5. Calculați masa de apă care trebuie evaporată din 700g soluție de concentrație 20% pentru a obține o soluție de concentrație 50%.

4 puncte

Subiectul D

1. Ecuația reacției dintre plumb și acid azotic este.



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

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

3 puncte

2. Notați coeficienții stoechiometrici ai reacției de la punctul 1.

1 punct

3. a. Scrieți ecuația reacției dintre sodiu și apă.

b. Calculați volumul de gaz care se degajă în condiții normale din 46 g de sodiu de puritate 80%.

6 puncte

SUBIECTUL al III-lea

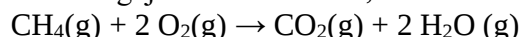
25 de puncte

Subiectul E

1. La obținerea a 48 grame de oxid de tipul EO_2 din elemente se degajă 678,8 kJ. Dacă $\Delta H_f^\circ(\text{EO}_2) = -848,5 \text{ kJ/mol}$, care este masa atomică a elementului E ?

4 puncte

2. Știind entalpiile de formare standard și ecuația reacției de ardere a metanului, determinați cantitatea de căldură degajată la arderea a 4,48 m³ de metan (c.n.).



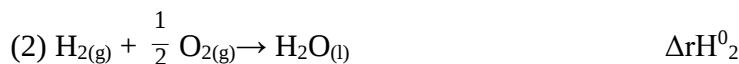
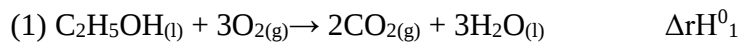
$\Delta H_f^\circ(\text{CH}_4(\text{g})) = -17,889 \text{ kcal/mol}$, $\Delta H_f^\circ(\text{CO}_2(\text{g})) = -94,052 \text{ kcal/mol}$, $\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}(\text{g})) = -57,798 \text{ kcal/mol}$

3 puncte

Inspectoratul Școlar Județean Constanța

3. Determinați căldura, exprimată în jouli, necesară pentru a crește temperatura unei mase de 60 de grame de apă, de la temperatura de 20 °C la temperatura de 80°C. **3 puncte**

4. Determinați entalpia molară de formare standard a etanolului, utilizând ecuațiile termochimice următoare:



5 puncte

Subiectul F

1. Scrieți ecuația reacției de ionizare a acidului clorhidric și notați formula bazei conjugate.

2 puncte

2. a. Într-un cilindru cu volumul de 10 de litri se găsesc 34 grame de amoniac, la presiunea de 4,92 atm. Calculați temperatura gazului din recipient, exprimată în grade Kelvin și grade Celsius.

b. Calculați numărul de atomi care se găsesc în 4,48 litri (c.n.) de amoniac.

5 puncte

3. pH-ul unei soluții de hidroxid de sodiu este 12. Să se stabilească concentrația ionilor hidroxid și a ionilor hidroniu.

2 puncte

4. Să se indice anodul acumulatorului cu plumb.

1 punct

Numere atomice: Na-11; Mg-12; Cl-17

Mase atomice: H-1; N-14; O-16; Na-23; Mg-24; Cl-35,5.

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

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

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

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