

TEST. Încercuți litera corespunzătoare răspunsului corect.

10p

1. Stingerea varului este o reacție:
a. de substituție b. exotermă c. de oxido-reducere d. de schimb
2. Numărul de atomi de fier care pot reacționa cu 6 mol de clor este:
a. $36,12 \cdot 10^{23}$ b. $1,00 \cdot 10^{23}$ c. $24,08 \cdot 10^{23}$ d. $1,50 \cdot 10^{23}$
3. Pentru reacția: $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{NaNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$, suma coeficienților și oxidantul este:
a. 15, N^{+5} b. 14, Cr^{+3} c. 21, N^{+3} d. 16, K^+
4. Compusul care conține N^{-3} este:
a. KNO_2 b. NH_2OH c. N_2H_4 d. NH_4Br
5. Precipitatul care se dizolvă și în HCl și în KOH este:
a. FeS b. $\text{Cr}(\text{OH})_3$ c. MnO d. $\text{Fe}(\text{OH})_2$
6. Volumul de HCl (c.n.) care trebuie dizolvat în 100 ml apă pentru a prepara o soluție de acid clorhidric de 3,65 % este:
a. 2,33 L b. 22,4 L c. 3,65 L d. 7,3 mL
7. Anionul carbonat conține:
a. 30p^+ și 32e^- b. 60p^+ și 58e^- c. 60p^+ și 60e^- d. 30p^+ și 30e^-
8. Într-o soluție ce conține săruri de Ni^{2+} , Fe^{2+} , Mg^{2+} și Cu^{2+} în cantități egale se introduce o placă de zinc. Ordinea depunerii metalelor pe placă este:
a. Fe, Ni, Cu b. Cu, Ni, Fe, Mg c. Cu, Ni, Fe d. Mg, Fe, Ni, Cu
9. Amestecul echimolecular care este mai ușor decât aerul conține:
a. N_2 și O_2 b. F_2 și CO_2 c. HF și CH_4 d. BH_3 și N_2O
10. Masa de apă care trebuie evaporată din 200 g soluție de sodă caustică cu partea de masă a NaOH de 5% pentru a obține o soluție de 8% este:
a. 125 g b. 75 g c. 16 g d. 6 g

PROBLEMA 1 (30p) Aliajul *magnalium* conține aluminiu și magneziu. Pentru determinarea compoziției sale procentuale, o probă de aliaj se dizolvă în acid clorhidric. În urma reacției se degajă 19,663 L gaz (c.n.). Soluția de cloruri obținută se tratează cu soluție concentrată de hidroxid de sodiu în exces, în urma reacției obținându-se un precipitat alb gelatinos, care formează la calcinare 1,333 g precipitat alb cristalin. **Se cere:** 1) Determinați părțile de masă ale metalelor în aliaj și masa probei folosite.

2) Calculați volumul soluției de NaOH 25% ($\rho_{\text{sol.}}=1,275\text{ g/mL}$) care ar putea separa aluminiul dintr-o probă identică de aliaj. 3) Scrieți toate ecuațiile reacțiilor menționate.

PROBLEMA 2 (22p) La electroliza unei soluții de sare de bucătărie cu volumul de 500 mL și partea de masă a NaCl de 25 % ($\rho_{\text{sol.}}=1,193\text{ g/mL}$) se degajă clor, hidrogen și se formează hidroxid de sodiu.

Se cere: 1) Calculați volumele celor două gaze degajate (c.n.) dacă, după încetarea reacției, partea de masă a clorurii de sodiu în soluție este de 10%. 2) Calculați partea de masă a hidroxidului de sodiu în soluția finală.

PROBLEMA 3 (28p) Produsul *Oxone* - un oxidant puternic utilizat în sintezele organice - este o sare triplă de forma $2\text{X} \cdot \text{Y} \cdot \text{Z}$. Toate cele trei săruri conțin potasiu și se obțin din acidul **A** (numit popular *vitriol*). Acidul **A*** (cu o compoziție calitativă identică cu **A**) conține 70,175% oxigen, 1,754% hidrogen și elementul chimic ai cărui atomi conțin 6 electroni pe nivelul M. Sărurile **X** și **Y** pot reacționa cu KOH . **Se cere:** 1) Determinați formula moleculară a acidului **A***. 2) Reprezentați formula de structură a acidului **A***. 3) Indicați denumirile științifice ale compuşilor notați cu literele **A**, **A***, **X**, **Y**, **Z** și scrieți ecuațiile reacțiilor notate în schema de mai jos.

- a) $\text{A} + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{A}^* + \text{H}_2\text{O}$
- b) $\text{A}^* + \text{K}_2\text{CO}_3 = \text{X} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- c) $\text{X} + \text{HCl} = \text{Y} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- d) $\text{Y} + \text{KOH} = \text{Z} + \text{H}_2\text{O}$
- e) $\text{Z} + \text{A} = \text{Y}$

4) Identificați formula sării triple și explicați care din cele trei săruri determină proprietățile oxidante ale produsului *Oxone*. Calculați partea de masă a acestei săruri în produs.

Total – 90 puncte

Timp de lucru: 180 minute

MULT SUCCES!