

**Subiectul I** .....20 p

Numărul de nucleoni din nucleul atomului X este dublul numărului de electroni din învelișul electronic al acestuia. Peste 8 g X se adaugă 100 g apă și se obține o soluție cu caracter bazic și concentrația procentuala 13,75%. Știind ca X este divalent, se cer:

- a) Identificați elementul X
- b) Scrieți configurația electronică și precizați poziția elementului în tabelul periodic
- c) Calculați volumul de soluție  $H_2SO_4$  0,5 M necesar neutralizării soluției.

**Subiectul II** .....25 p

Se dizolvă acid azotic în 20 ml apă (densitatea =  $1\text{ g/cm}^3$ ), rezultând o soluție cu concentrația 92% și densitatea  $1,6\text{ g/cm}^3$ . Soluția obținută se împarte în două părți egale, notate cu S1 și S2.

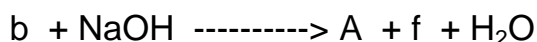
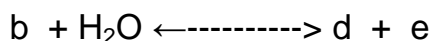
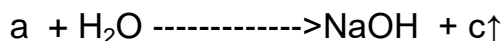
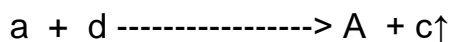
S1 se diluează cu apă până când rezultă o soluție de concentrație 1M.

S2 reacționează cu o cantitate de cupru pur, până când concentrația acidului azotic în soluția finală este jumătate din valoarea concentrației inițiale. Se cer:

- a) Masa de acid azotic care s-a dizolvat pentru a obține soluția de concentrație 92%.
- b) Masa soluției de concentrație 92%.
- c) Volumul de apă cu care se diluează S1.
- d) Masa de Cu cu care a reacționat S2.

**Subiectul III** .....25 p

Se dă schema:



„b” este un gaz toxic, galben-verzui, cu miros patrunzător. Se cer:

- a) Identificați substanțele notate cu litere din schema de mai sus.
- b) Scrieți ecuațiile reacțiilor din schema.
- c) Calculați masa de substanță A necesară obținerii a  $8,2\text{ m}^3$  gaz b, măsurați la  $27^\circ\text{C}$  și  $1140\text{ mmHg}$ .

**Subiectul IV** .....30p

- A. In conditii standard ( 1 atm, 25°C) 1 litru substanta gazoasa simpla A cu molecule biatomice, cântărește 1,148g.
- Determinati substanta A.
  - Calculati masa (grame) a unei molecule de A.
- B. Se amestecă 200 ml solutie HCl cu pH = 2 cu 300 ml solutie HCl cu pH = 3. Se cer:
- Calculati concentratia molară a solutiei finale.
  - Calculati pH-ul solutiei finale.
  - Ce pH prezintă o solutie de NaOH, daca 400 ml din aceasată solutie neutralizează solutia acidă finală.

Se dau:

Nr. atomice: Li - 3 N -7 F -9 Na -11 Mg -12 Ca -20 Al - 13 S - 16 O - 8

Nr. de masă: Li - 7 N -14 Na -23 Mg -24 Ca -40 Al - 27 S - 32 O - 16 Cu -64

$R = 0,0821 \cdot \text{atm} / \text{mol} \cdot \text{K}$

NOTĂ: timp de lucru 3 ore.