

Subiectul I20 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 procentuală 13,75%. Știind că X este divalent, se cer:

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

Subiectul II25 p

Se dizolvă acid azotic în 20 ml apă (densitatea = 1 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:

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

Subiectul III25 p

Se dă schema:

A -----electroliza-----> a↓ + b↑

c + b -----> d

a + d -----> A + c↑

a + H_2O -----> NaOH + c↑

b + H_2O <-----> d + c

b + NaOH -----> A + f + H_2O

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

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

Subiectul IV30p

- 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

$R = 0,082 \text{ l} \cdot \text{atm} / \text{mol} \cdot \text{K}$

NOTĂ: timp de lucru 3 ore.