



VII

Concursul de fizică și chimie
"Impuls Perpetuum"
Etapa județeană
13 mai 2023

CHIMIE

Subiectul 4 (20 puncte)

Se dau elementele chimice E_1 , E_2 , E_3 despre care cunoaștem:

- ✓ E_1 formează ioni pozitivi divalenți izoelectronici cu neonul;
- ✓ atomul elementului E_2 are nevoie de 2 electroni pentru a forma configurație stabilă pe stratul L;
- ✓ E_3 este primul element din Tabelul Periodic.

Se cere:

- a. Identificați elementele E_1 , E_2 și E_3 ;
- b. Reprezentați procesele de ionizare în cazul atomilor elementelor E_1 și E_2 ;
- c. Scrieți și denumiți formula chimică a compusului (**A**) format din E_1 și E_2 , precizând tipul de substanță chimică;
- d. calculați raportul atomic, raportul masic și compoziția procentuală a elementelor E_1 și E_2 în substanța notată cu litera (**A**).
- e. scrieți formula chimică și denumirea compusului ternar (**B**) format din cele 3 elemente; notați culoarea fenolftaleinei în soluția apoasă obținută la dizolvarea substanței (**B**).
- f. determinați ponderea de răspândire a celor trei izotopi ai oxigenului:

$^{16}_8O$ ($p_1\%$), $^{17}_8O$ ($p_2\%$) și $^{18}_8O$ ($p_3\%$), știind că masa atomică relativă a oxigenului este 16,0044 și că $p_3 = 5 p_2$.

Subiectul 5 (20 puncte)

A..... **10 puncte**

Moneda de 1 leu care a circulat în România în perioada 1947 - 1965 cântărea 1,83 grame și conținea 80% Cu, 19% Zn și 1% Ni. Calculați:

- a. masele, exprimate în grame, de Cu, Zn și Ni necesare pentru obținerea a 10 monede de acest tip;
- b. numărul de atomi de Cu dintr-o astfel de monedă.

1. Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
2. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.



VII

Concursul de fizică și chimie
"Impuls Perpetuum"
Etapa județeană
13 mai 2023

B)..... **10 puncte**

Pentru a prepara o soluție (**S3**) de concentrație 10 % de acid sulfuric se amestecă o soluție (**S1**) de concentrație 7% ($\rho_1 = 1,04\text{g/mL}$) cu o soluție (**S2**) de concentrație 21,6 % ($\rho_2 = 1,13\text{g/mL}$) a aceluiași acid.

- Determinați raportul volumetric în care trebuie să se amestece soluțiile **S1** și **S2** pentru prepararea soluției **S3**.
- Determinați volumele soluțiilor **S1** și **S2** necesare preparării a 520 mL soluție **S3**.

Numărul lui Avogadro: $N_A = 6,022 \times 10^{23}$ particule \cdot mol⁻¹

Se dau masele atomice: Ni-56; Ca-40; Mg-24; Na-23; O-16; Cu-64; S-32; Cl-35,5; Zn-65; H-1.

Se dau numerele atomice: Ni-28; Ca-20; Mg-12; Na-11; O-8; Cu-29; S-16; Cl-17; Zn-30; H-1, Ne – 10.

Se dă: $\rho_{\text{apă}} = 1 \text{ g/cm}^3$

- Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
- Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.