

**Concursul de Chimie „Magda Petrovanu”**

Ediția a VIII-a, 16 aprilie 2016

- Fiecare item are **un singur răspuns corect**.
- Se acordă câte **4,5 puncte** pentru fiecare răspuns corect, respectiv **10 puncte** din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de **1 oră**.

Varianta:

A

- Care din seriile de mai jos nu conține elemente care formează doar ioni pozitivi:
a. S, Ba, N, Cu, Cl;
b. Mg, Fe, Ca, Na, Cu;
c. Cu, Li, Al, K, Ba;
d. Ca, Al, Mg, Na, Fe.
- Masele de soluție de NaOH de concentrație 20% și NaOH de concentrație 30% care trebuie amestecate pentru a obține 400 g soluție de NaOH de concentrație 24% sunt:
a. 175 g și 225 g;
b. 140 g și 260 g;
c. 250 g și 150 g;
d. 240 g și 160 g.
- Reprezintă o proprietate fizică:
a. ruginirea fierului;
b. topirea gheții;
c. oțetirea vinului;
d. arderea lemnului.
- Elementul E situat în sistemul periodic în grupa a 14-a (IV A), perioada a 2-a formează cu oxigenul doi compuși în care raportul de masă este E : O = 3 : 4, respectiv E : O = 3 : 8. Formulele celor doi compuși sunt: (Se dau: $A_E = 12$, $A_O = 16$)
a. E_2O_4 și EO_2 ;
b. E_2O_3 și E_3O_4 ;
c. EO_2 și EO_3 ;
d. EO și EO_2 .
- Seria care conține numai molecule diatomice este:
a. H_2 , NO, HCl, O_2 , FeO;
b. CH_4 , N_2 , H_2O , F_2 , CO_2 ;
c. Fe_2O_3 , CuO, SO_3 , H_2S ;
d. Ne, Cl_2 , CO, P_4 , SO_2 .
- Masa unei molecule de Fe_2O_3 este: (Se dau: $A_{Fe} = 56$, $A_O = 16$, $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$ particule)
a. $21,76 \cdot 10^{-23}$ g;
b. $26,56 \cdot 10^{-23}$ g;
c. $26,56 \cdot 10^{23}$ g;
d. $13,28 \cdot 10^{-23}$ g.
- Ionul pozitiv divalent al unui element E are pe ultimul strat același număr de electroni cu ionul de oxigen ($Z_O = 8$). Elementul E este:
a. Cu;
b. Mg;
c. Ca;
d. Fe.
- Volumul apei care se află într-o soluție obținută prin amestecarea a 500 g cristalohidrat $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ cu 6,5 moli de $CuSO_4$ anhidru și cu 700 g de soluție $CuSO_4$ de concentrație 40% este: (Se dau: $A_H = 1$, $A_O = 16$, $A_S = 32$, $A_{Cu} = 64$, $\rho_{ap\grave{a}} = 1$ g/cm³)
a. 420 mL;
b. 200 mL;
c. 600 cm³;
d. 920 cm³.
- Ionii negativi ai elementelor au numărul de electroni:
a. egal cu numărul de protoni ai elementului respectiv;
b. mai mare decât numărul de protoni ai elementului respectiv;
c. nici un răspuns corect;
d. mai mic decât numărul de protoni ai elementului respectiv.
- Un inel de 1,5 g confecționat din argint 925 (92,5% Ag) conține: (Se dau $A_{Ag} = 108$)
a. 1,38 moli Ag;
b. 0,0128 moli Ag;
c. nici un răspuns corect;
d. 0,0138 moli Ag.
- Formula chimică a unui compus care are raportul de masă al elementelor componente N : H : S : O = 7 : 2 : 8 : 16 este: (Se dau: $A_H = 1$, $A_N = 14$, $A_O = 16$, $A_S = 32$)
a. $NH_4SO_4 \cdot H_2O$;
b. NH_4HSO_4 ;
c. $(NH_4)_2SO_3$;
d. $(NH_4)_2SO_4$.
- Elementele chimice A, B, și C ocupă poziții consecutive în sistemul periodic. Suma numerelor atomice ale celor trei elemente este 54. Numerele atomice ale celor trei elemente sunt:
a. $Z_A = 16$, $Z_B = 18$, $Z_C = 20$;
b. $Z_A = 18$, $Z_B = 14$, $Z_C = 22$;
c. $Z_A = 15$, $Z_B = 18$, $Z_C = 21$;
d. $Z_A = 17$, $Z_B = 18$, $Z_C = 19$.
- Sucesiunea metodelor de separare a componentelor unui amestec format din nisip, fier și iod sunt:
a. magnetizare, sublimare;
b. distilare, recristalizare;
c. decantare, cristalizare;
d. filtrare, sublimare.

14. Din 300 g soluție de NaCl de concentrație 25% se va ajunge la o soluție finală a cărei concentrație să fie 35% prin evaporarea a: (Se dau: $A_H = 1$, $A_O = 16$, $A_{Na} = 23$, $A_{Cl} = 35,5$, $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$ particule)
- a. $5,85 \cdot 10^{23}$ molecule saramură; b. 6 moli apă;
c. $2,868 \cdot 10^{24}$ molecule apă; d. 5 moli NaCl.
15. În câți moli de H_2SO_4 se află aceeași masă de oxigen ca și cea conținută în 8 moli de HNO_3 ? (Se dau: $A_H = 1$, $A_N = 14$, $A_O = 16$, $A_S = 32$)
- a. 12; **b. 6;** c. 8; d. 5.
16. Un element E din sistemul periodic are numărul de masă 27 și următoarea configurație electronică: $K^a L^b M^{b-5}$. Numărul de electroni, protoni, neutroni și valența elementului sunt:
- a. 13 electroni, 14 protoni, 27 neutroni, 3; b. 13 electroni, 14 protoni, 14 neutroni, 3;
c. 13 electroni, 27 protoni, 14 neutroni, 3; **d. nici un răspuns corect.**
17. Un cub confecționat din sulf are latura de 3 cm. Știind că $\rho = 2,2 \text{ g/cm}^3$, numărul de atomi de sulf conținuți în cub este: (Se dau: $A_S = 32$, $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$ particule)
- a. $11,18 \cdot 10^{23}$ atomi sulf;** b. $1,18 \cdot 10^{23}$ atomi sulf;
c. $12,046 \cdot 10^{23}$ atomi sulf; d. $0,118 \cdot 10^{23}$ atomi sulf.
18. Numărul de atomi de azot care se găsesc în 3,2 g azotat de amoniu este: (Se dau: $A_H = 1$, $A_N = 14$, $A_O = 16$, $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$ particule)
- a. $6,023 \cdot 10^{23}$ atomi; b. 2 atomi; **c. $0,48184 \cdot 10^{23}$ atomi;** d. $0,48184 \cdot 10^{26}$ atomi.
19. Cantitatea de oxigen din 250 g soluție de clorură de potasiu de concentrație 15% este: (Se dau: $A_H = 1$, $A_O = 16$, $A_{Cl} = 35,5$, $A_K = 39$, $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$ particule)
- a. $50 \cdot 10^{23}$ atomi oxigen; b. nici un răspuns corect;
c. 188,88 g oxigen; d. 10 moli oxigen.
20. Cantitatea de hidrogen conținută în 18 g hidrură de sodiu și hidrură de calciu aflate în raport molar de 3 : 2 este: (Se dau: $A_H = 1$, $A_{Na} = 23$, $A_{Ca} = 40$)
- a. 1,007 g; b. 0,403 g; c. 1,612 g; **d. 0,807 g.**

Pentru efectuarea calculelor se vor lua în considerare primele 3 zecimale.

Succes!