Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, Facultatea de Chimie

Concursul de Chimie „Magda Petrovanu”

Ediția a IX-a, 8 aprilie 2017

Clasa a VII-a

– 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**

1. În ce cantitate de dioxid de carbon se găsește aceeași cantitate de oxigen ca în 3,5 moli de trioxid de sulf? (Se dau: $A_C = 12$; $A_O = 16$; $A_S = 32$)
   a. 3 moli; **b**. 1,5 moli; **c**. 5,25 moli; **d**. 5 moli.

2. Piatra vânătă este un cristalohidrat care conține 36% apă. Dacă se prepară o soluție prin dizolvarea a 50 g piatră vânătă în 950 g apă, atunci soluția obținută va conține: (Se dau: $A_H = 1$; $A_O = 16$; $A_S = 32$; $A_{Cu} = 64$; $N_A = 6{,}023 \cdot 10^{23}$ particule/mol)
   a. 15 moli apă; **b**. $6{,}023 \cdot 10^{23}$ molecule apă;
   c. 1000 g apă; **d**. $3{,}23 \cdot 10^{25}$ molecule apă.

3. Refrigerentul se utilizează la separarea substanțelor dintr-un amestec prin:
   a. recristalizare; **b**. distilare; **c**. filtrare; **d**. sublimare.

4. Concentrația procentuală a anionului dintr-un amestec echimolar de clorură de magneziu și clorură de sodiu este:
   a. 69,38%; **b**. 23,12%;
   c. nici un răspuns corect; **d**. 75%.

5. Care din seriile de mai jos conține numai atomi ai elementelor cu caracter electronegativ:
   a. O; Ca; K; S; Br; **b**. S; Mg; N; Rb; P; **c**. Cl; F; S; O; N; **d**. I; Na; H; Ar; Al.

6. Soluția rezultată prin dizolvarea a 2,5 moli $FeSO_4 \cdot 7\,H_2O$ în 150 g apă conține: (Se dau: $A_H = 1$; $A_O = 16$; $A_S = 32$; $A_{Fe} = 56$, $N_A = 6{,}023 \cdot 10^{23}$ particule/mol).
   a. nici un răspuns corect; **b**. 150 g apă și 380 g $FeSO_4$;
   c. $1{,}55 \cdot 10^{25}$ molecule apă și 380 g $FeSO_4$; **d**. 17,5 moli apă și 2,5 moli $FeSO_4$.

7. Numărul de atomi care intră în compoziția a 112 g Fe este: (Se dau: $Z_{Fe} = 26$, $A_{Fe} = 56$, $N_A = 6{,}023 \cdot 10^{23}$ particule/mol)
   a. $1{,}2046 \cdot 10^{22}$atomi; **b**. $12{,}046 \cdot 10^{22}$atomi;
   c. $1{,}2046 \cdot 10^{24}$atomi; **d**. $1{,}2046 \cdot 10^{23}$atomi.

8. Numărul nucleonilor din atomul unui element caracterizat de Z = x și A = 3x - 30 este:
   a. 3x-30; **b**. 4x-30; **c**. 2x-30; **d**. 30.

9. Care din următoarele serii nu conține numai formule scrise corect:
   a. $Ca(NO_3)_2$, $NaHCO_3$, Al_2S_3, NH_3; **b**. $MgSO_4$, FeO_3, $Al_2(PO_4)_3$, CuO;
   c. H_3PO_4, $Fe_2(SO_4)_3$, K_2SO_3, $NaNO_2$; **d**. $(NH_4)_2S$, FeO, CaS, Na_2O.

10. Masa unei molecule de Cr_2O_3 este: (Se dau: $A_O = 16$; $A_{Cr} = 52$; $N_A = 6{,}023 \cdot 10^{23}$)
    a. 152; **b**. $12{,}61 \cdot 10^{23}$; **c**. $2{,}523 \cdot 10^{-23}$; **d**. $25{,}23 \cdot 10^{-23}$.

11. Sarcina nucleară a atomului unui element căruia îi lipsesc 3 electroni pentru a avea configurația electronică a gazului rar Ar este: (Se dă: $Z_{Ar} = 18$)
    a. +15; **b**. +18; **c**. -3; **d**. -15.

12. Hidroxidul unui metal trivalent conține 46,60% oxigen. Metalul este: (Se dă: $A_H = 1$; $A_O = 16$; $A_{Al} = 27$; $A_{Fe} = 56$;$A_{Ga} = 70$;$A_{Cr} = 52$)
    a. Ga; **b**. Cr; **c**. Fe; **d**. Al.

13. Numărul de electroni necesari pentru ca 0,03 moli de atomi dintr-un element să se transforme în anioni trivalenți este: (Se dă: $N_A = 6{,}023 \cdot 10^{23}$ particule/mol)
    a. $0{,}180 \cdot 10^{23}$; **b**. 3; **c**. $0{,}542 \cdot 10^{22}$; **d**. $5{,}42 \cdot 10^{22}$.

14. Un amestec conține $12{,}046 \cdot 10^{23}$ atomi de cupru și $3{,}0115 \cdot 10^{24}$ atomi zinc. Compoziția în procente molare a amestecului este: (Se dau: $A_{Cu} = 64$; $A_{Zn} = 65$; $N_A = 6{,}023 \cdot 10^{23}$ particule/mol)
a. 33,33% Cu, 66,66% Zn;
b. 28,57% Cu, 71,42% Zn;
c. 25% Cu, 75% Zn;
d. 50% Cu, 50% Zn.

15. Utilizând decantarea se pot separa următoarele amestecuri:
a. apă + praf cărbune;
b. alcool + apă;
c. sodă caustică + apă;
d. fier + sulf.

16. Serul fiziologic este o soluție ce conține 0,83% NaCl. Dacă unei persoane i se administrează 25 g ser fiziologic, în organism se introduc: (Se dau: $A_H = 1$; $A_O = 16$; $A_{Na} = 23$; $A_{Cl} = 35,5$)
a. 3,5 mmoli sare;
b. 1,5 moli de apă;
c. 2,07 g sare;
d. 20,79 g apă.

17. Ionii pozitivi ai elementelor au numărul de electroni:
a. mai mare decât numărul de protoni ai elementului respectiv;
b. mai mic decât numărul de protoni ai elementului respectiv;
c. nici un răspuns corect;
d. egal cu numărul de protoni ai elementului respectiv.

18. Compoziția procentuală molară a unui amestec ce conține 48 g carbon și 80 g sulf este: (Se dau: $Z_C = 6$; $Z_S = 16$; $A_C = 12$; $A_S = 32$)
a. 61,53% C, 38,46% S;
b. 50% C, 50% S;
c. 20% C, 80% S;
d. 25% C, 75% S.

19. Se dau următoarele elemente: X(Z=6), Y(Z=16), W(Z=20). Varianta care cuprinde elementele așezate în ordinea descrescătoare a numărului electronilor de valență este:
a. W, X, Y;
b. X, Y, W;
c. Y, X, W;
d. W, Y, X.

20. Substanța în care ionii componenți sunt izoelectronici este: (Se dau: $Z_O = 8$; $Z_{Na} = 11$; $Z_{Mg} = 12$; $Z_{Ca} = 20$; $Z_{Cl} = 17$)
a. $MgCl_2$;
b. NaCl;
c. MgO;
d. CaO.

La calculele matematice se vor considera primele două zecimale fără aproximări.

Succes!