

**Concursul Național de Chimie MAGDA PETROVANU**  
**Ediția a III-a, 9 aprilie 2011**

**CLASA a IX-a**

- Fiecare item are **un singur răspuns corect**.
- Se acordă câte **3,6 puncte** pentru fiecare răspuns corect, respectiv **10 puncte din oficiu**.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore

Pentru fiecare item, completați răspunsul pe care îl considerați corect cu simbolul ●.  
Nu se admit modificări în tabele, iar dacă acestea apar se anulează răspunsul modificat.

1. Elementul care are în configurația electronică 5 orbitali d, 6 orbitali p și 4 orbitali s ocupați cu perechi de electroni este: a). Fierul b). Zincul c). Magneziul d). Manganul.
2. Elementul cu  $Z = 16$  formează ioni:  
a). Pozitivi de tip  $E^+$  b). Negativi de tip  $E^{3-}$  c). Negativi de tip  $E^{2-}$  d) Nu formează ioni.
3. Configurația electronică corectă a ferului,  $Z = 26$ , este:  
a).  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$  b).  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 4s^2 3d^7$   
c).  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$  d).  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^7 3d^5$
4. Care din următoarele grupe de ioni au în configurația electronică un strat exterior de octet:  
a).  $Al^{3+}$ ,  $N^{3-}$ ,  $Rb^+$ ,  $Ba^{2+}$  b).  $Li^+$ ,  $N^{3-}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$  c).  $Rb^+$ ,  $Mn^{2+}$ ,  $S^{2-}$ ,  $Ca^{2+}$  d).  $Cl^-$ ,  $Ba^{2+}$ ,  $H^+$ ,  $Cu^{2+}$ .
5. Caracterul bazic al hidroxizilor NaOH,  $Al(OH)_3$ ,  $Cu(OH)_2$ ,  $Fe(OH)_3$  variază:  
a).  $Cu(OH)_2 > Fe(OH)_3 > NaOH > Al(OH)_3$  b).  $NaOH > Al(OH)_3 > Cu(OH)_2 > Fe(OH)_3$   
c).  $Al(OH)_3 > Cu(OH)_2 > NaOH > Fe(OH)_3$  d) alt răspuns.
6. Caracterul acid al următorilor hidracizi variază:  
a).  $HF < HCl < HBr < HI$  b).  $H_2S > HI > H_2O > NH_3$   
c).  $H_2O > HCl > HI > H_2S$  d).  $HN_3 > HBr > H_2S > H_2O$
7. Care din grupele de compuși chimici au în structura lor doar legături ionice.  
a).  $MgSO_4$ ,  $CaF_2$ ,  $HCl$ ,  $NH_4Cl$  b).  $KBr$ ,  $MgO$ ,  $ZnCl_2$ ,  $NaH$   
c).  $C_2H_2$ ,  $CuSO_4$ ,  $AlPO_4$ ,  $Cl_2$  d).  $KOH$ ,  $NH_3$ ,  $FeCl_2$ ,  $H_2$ .
8. Care din grupele de compuși chimici au în structura lor doar legături covalente polare:  
a).  $HCl$ ,  $CO_2$ ,  $H_2S$ ,  $HNO_3$  b).  $HI$ ,  $NaOH$ ,  $KCl$ ,  $NH_3$  c).  $H_2O$ ,  $HF$ ,  $H_2S$ ,  $CH_4$  d).  $H_2SO_4$ ,  $CaO$ ,  $H_2$ ,  $HI$ .
9. În structura ionilor  $NH_4^+$  și  $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$  sunt:  
a) 4 legături coordinative b). Cel puțin o legătură coordinativă  
c). Legături ionice și covalente d). Nici o legătură coordinativă.
10. Elementele cu  $Z = 35$  și  $Z = 20$  reacționează și formează un compus care are în structura sa:  
a). Legături covalente polare b). Legături de hidrogen c). Legături ionice d). Legături coordinative.
11. Un volum de  $CO_2$  este barbotat în 300g soluție de NaOH 20%. Concentrația procentuală a sării neutre obținute este: a). 20% b). 23,87% c). 60% d). 15%.

12. Cantitatea de apă în care trebuie dizolvate 27,8g  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  pentru a obține o soluție cu concentrația de 8% este: a). 200g b). 162,2g c). 30g d). 118,35g.

13. O soluție de NaOH de concentrație 40% se amestecă cu o soluție de NaOH de concentrație 10% în raportul de masă 2:5. Concentrația procentuală a soluției finale este:

a). 25% b). 78% c). 17% d). 18,57%.

14. Bromul este format din izotopii de masă 79 și 81 și are  $A = 79,9$ . Proporția celor 2 izotopi este:

a). 35% și 65% b). 55% și 45% c). 25% și 75% d). 45% și 64%

15. NaCl se solubilizează mai ușor în apă dacă temperatura acesteia este:

a)  $0^\circ\text{C}$  b).  $50^\circ\text{C}$  c).  $15^\circ\text{C}$  d).  $-20^\circ\text{C}$

16. Peste un amestec solid care conține  $\text{NaNO}_3$  și pilitură de fier se adaugă un volum de apă distilată la temperatura camerei, apoi se filtrează. În filtrat se va găsi:

a).  $\text{NaNO}_3$  b). NaOH și pilitura de fier c). Pilitura de fier d). NaOH și  $\text{Fe}(\text{OH})_2$

17. Care din următorii compuși chimici se vor dizolva mai ușor în apă distilată la temperatura camerei

a). HCl b). AgCl c).  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  d).  $\text{BaSO}_4$

18. Într-un pahar Berzelius se introduc 60,5g de soluție de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  29%. Cantitatea de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  din flacon este: a). 17g b). 17,54g c). 15g d). 15,75g

19. Un gaz A care cântărește 0,5584g ocupă un volum de  $220\text{cm}^3$  la  $25^\circ\text{C}$  și 737mmHg. Masa unui litru din gazul A în condiții normale este: a). 0,7589g b). 2,857g c). 3,57g d). 1,96g

20.  $134,4\text{cm}^3$   $\text{H}_2$  măsurați la  $300^\circ\text{C}$  și 765mmHg se ard în atmosferă cu vapori de sulf. Volumul gazului rezultat măsurat la  $500^\circ\text{C}$  și 780mmHg este:

a).  $107,52\text{cm}^3$  b).  $177,8\text{cm}^3$  c). 375L d).  $196,39\text{cm}^3$ .

21. Care din grupele de hidroxizi de mai jos au caracter amfoter:

a). NaOH,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ , b).  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Be}(\text{OH})_2$

c). KOH,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  d).  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$

22. 50g soluție  $\text{H}_2\text{SO}_4$  cu concentrația de 60% se diluează cu apă până se obține o soluție cu concentrația de 20%. Raportul de amestecare al celor 2 lichide este: a). 1:3 b). 1:4 c). 1:2 d). 1:1

23. La sinteza HCl s-au folosit  $89,6\text{ m}^3$  clor măsurați la  $0^\circ\text{C}$  și 2atm. Numărul de molecule de HCl conținute în cantitatea de acid obținută este:

a).  $6,023 \times 10^{23}$  molecule b).  $16 \times 6,023 \times 10^{26}$  molecule c).  $30,115 \times 10^{23}$  molecule d). Alt răspuns

24. Sensul în care crește punctul de topire al fluorurilor elementelor cu  $Z_1 = 11$ ,  $Z_2 = 12$  și  $Z_3 = 13$  este: a).  $Z_3 < Z_2 < Z_1$  b).  $Z_1 < Z_2 < Z_3$  c).  $Z_2 < Z_1 < Z_3$  d). Alt răspuns

25. Proprietatea comună a moleculelor  $\text{H}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Cl}_2$  este:

a). Atomii sunt legați prin legături covalente simple

b). Atomii componenți prezintă electroni neparticipanți

c). Legătura covalentă se obține prin suprapunerea orbitalilor de tip s

d). Atomii sunt legați prin legături simple și duble.

$A_{\text{H}} = 1$ ,  $A_{\text{C}} = 12$ ,  $A_{\text{O}} = 16$ ,  $A_{\text{Cl}} = 35,5$ ,  $A_{\text{S}} = 32$ ,  $A_{\text{Na}} = 23$ ,  $A_{\text{Fe}} = 56$ ,