



Concursul de Chimie “MAGDA PETROVANU”
Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din IAȘI
Facultatea de Chimie

EDIȚIA XIV
10 Mai 2025



Clasa a IX-a, Nivelul 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 ●

1. Elementele A ($Z=15$) și B ($Z=20$) se combină cu elementul D a cărui configurație electronică este $[\text{Ne}]3s^23p^5$. Despre substanțele obținute este incorectă afirmația: ($Z_{\text{Ne}}=10$, $A_{\text{A}}=31$, $A_{\text{B}}=40$, $A_{\text{D}}=35,5$)

atomii elementului A formează cu atomii elementului D combinații ionice în stările de oxidare +3 și +5;

2. Masa de hidroxid de potasiu care reacționează cu 250 mL soluție de acid sulfuric de concentrație 0,1M în vederea obținerii unei soluții cu $\text{pH}=7$, este:

$5 \cdot 10^{-2}$ moli;

3. Prin încălzirea a 12,05 g sulfat de fier (II) hidratat se obțin 5,46 g vapori de apă. Formula cristalohidratului și procentul de apă de cristalizare din cristalohidrat sunt:

$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; 45,32 %;

4. Sunt specii izoelectronice

Al^{3+} , O^{2-} , F^- ;

5. Este adevărată afirmația:

energia de ionizare a magneziului este mai mare decât energia de ionizare a sodiului;

6. Prin introducerea a 4 g NaOH în 32 g soluție NaOH de concentrație necunoscută, se obține o nouă soluție de concentrație 20 %. Concentrația procentuală a soluției inițiale este:

10 %;

7. Seria în care elementele sunt așezate în ordine crescătoare a caracterului metalic este:

$\text{Cl} < \text{P} < \text{Al} < \text{In} < \text{Sr} < \text{Ba} < \text{Cs}$;

8. O butelie umplută cu monoxid de carbon are volumul 41 L. Știind că butelia conține 112 g gaz la presiunea de 2,4 atm., temperatura gazului din butelie și numărul de molecule de monoxid de carbon sunt:

300 K, $2,4088 \cdot 10^{24}$ molecule;

9. Masa unei molecule de Cr_2O_3 este:

$25,24 \cdot 10^{-23}$ g;

10. Care dintre următoarele afirmații este adevărată:

caracterul nemetalic prezintă aceeași variație, în același sens, cu electronegativitatea;

11. Într-o cantitate de 250 g soluție hidroxid de sodiu de concentrație 4,6 % se introduc 3,45 g sodiu metalic. Concentrația procentuală a soluției rezultate este:

6,9 %;

12. Referitor la electronegativitate este incorectă afirmația:

în grupa halogenilor, electronegativitatea crește de la fluor la iod;

13. Afirmația corectă este:

energia substraturilor unui strat crește în ordinea $ns < np < nd < nf$;

14. Elementul cu numărul atomic $Z=26$ are electronul distinctiv situat în:

într-un orbital de tip d;

15. Despre elementele A, B și D se cunosc următoarele: $2(Z_{\text{A}}+Z_{\text{D}})=2Z_{\text{B}}+4$, $Z_{\text{D}}-2=\sqrt{25}$ și $Z_{\text{B}}=3Z_{\text{D}}-4$. Referitor la elementele A, B, D este incorectă afirmația:

elementul D are configurație stabilă de octet pe ultimul strat;

16. Seria în care următoarele specii izoelectronice sunt așezate în ordinea crescătoare a razei ionice este:

$\text{Mg}^{2+} < \text{Na}^+ < \text{Ne} < \text{F}^- < \text{O}^{2-}$;

17. Se încălzesc 50 g de saramură de concentrație 10 % până când se evaporă un sfert din cantitatea de apă.

concentrația procentuală masică a soluției finale va fi 12,9 %;

Se dau: $A_{\text{K}}=39$; $A_{\text{O}}=16$; $A_{\text{H}}=1$; $A_{\text{S}}=32$; $A_{\text{Fe}}=56$; $A_{\text{Na}}=23$; $A_{\text{C}}=12$; $A_{\text{N}}=14$; $A_{\text{Cl}}=35,5$; $A_{\text{Cr}}=52$; $Z_{\text{O}}=8$; $Z_{\text{F}}=9$; $Z_{\text{Na}}=11$; $Z_{\text{Al}}=13$; $Z_{\text{P}}=15$; $Z_{\text{Cl}}=17$; $Z_{\text{K}}=19$; $Z_{\text{Cr}}=24$; $Z_{\text{Mn}}=25$; $Z_{\text{Fe}}=26$; $Z_{\text{Co}}=27$; $Z_{\text{Ni}}=28$; $R=0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; $N_{\text{A}}=6,022 \cdot 10^{23}$ particule/mol



Concursul de Chimie “MAGDA PETROVANU”
Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din IAȘI
Facultatea de Chimie

EDIȚIA XIV
10 Mai 2025



Clasa a IX-a, Nivelul A

18. Numărul de atomi din apa care se adaugă la 150 g soluție de sodă caustică de concentrație 20 % pentru a se obține o soluție finală a cărei concentrație să fie 10% este:

15,04·10²⁴ atomi;

19. Despre configurația electronică $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$ sunt adevărate afirmațiile, cu excepția:

aparține speciei Co^{2+} ;

20. Masa molară a 14,388 g dintr-un gaz necunoscut care ocupă un volum de 8 L la 1 atm și 25 °C este:

44 g/mol;

21. Elementul cu configurația electronică $[Ar] 4s^2 3d^7$ este situat în:

grupa 9, perioada 4;

22. Este incorectă afirmația:

5 moli de azot ocupă la 0 °C și 4,76 atm un volum de 20,5 L;

23. Un volum x de soluție de acid clorhidric 0,25M se adaugă peste 5,6 g granule de hidroxid de potasiu până la neutralizarea completă. Valoarea volumului x adăugat este:

400 cm³;

24. Raportul volumetric în care trebuie să se amestece o soluție de acid sulfuric de concentrație 20 % ($\rho_1 = 1,14$ g/mL) cu o soluție de concentrație 98 % a aceluiași acid ($\rho_2 = 1,84$ g/mL), pentru a obține o soluție de concentrație 30 % este:

10,97;

25. Numărul de molecule de clor gazos care se găsesc într-un vas cu volumul de 20 L, măsurat la temperatura 300 K și presiunea 2,5 atm este:

12,22·10²³ molecule;

Se dau: $A_K = 39$; $A_O = 16$; $A_H = 1$; $A_S = 32$; $A_{Fe} = 56$; $A_{Na} = 23$; $A_C = 12$; $A_N = 14$; $A_{Cl} = 35,5$; $A_{Cr} = 52$; $Z_O = 8$; $Z_F = 9$; $Z_{Na} = 11$; $Z_{Al} = 13$; $Z_P = 15$; $Z_{Cl} = 17$; $Z_K = 19$; $Z_{Cr} = 24$; $Z_{Mn} = 25$; $Z_{Fe} = 26$; $Z_{Co} = 27$; $Z_{Ni} = 28$; $R = 0,082$ L·atm·mol⁻¹·K⁻¹; $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}$ particule/mol