

Clasa a IX-a

CHIMIE TEORETICĂ

1. Numărul atomic al elementului care are  $2,41 \cdot 10^{23}$  electroni d în 0,4 moli este :
  - a.  $Z=21$ ;
  - b.  $Z=39$ ;
  - c.  $Z=57$ ;
  - d.  $Z=83$ ;
  - e.  $Z=89$( $N_A=6,023 \cdot 10^{23}$  at/mol)
2. Configurația electronică a atomului care are 15 electroni în stratul 3 este:
  - a.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^7$ ;
  - b.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7$ ;
  - c.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$  ;
  - d.  $[\text{Ar}] 4s^2 3d^7$ ;
  - e.  $[\text{Kr}] 4s^2 3d^7$ .
3. Fierul se află în tabelul periodic în grupa 8 și perioada 4. Configurația electronică a atomului de fier și numărul de electroni din substratul d dintr-un mol de atomi de fier sunt:
  - a.  $[\text{Ar}] 3d^6 4s^2$ ;  $36,138 \cdot 10^{23}$
  - b.  $[\text{Ar}] 3d^6 4s^2$ ;  $6,023 \cdot 10^{23}$
  - c.  $[\text{Ar}] 3d^7 4s^1$ ;  $6,023 \cdot 10^{23}$
  - d.  $[\text{Ar}] 3d^7 4s^1$ ;  $36,138 \cdot 10^{23}$
  - e.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$ ;  $6,023 \cdot 10^{23}$ .
4. Alege varianta care conține numai molecule:
  - a.  $\text{H}_2$  și  $\text{HCl}$ ;
  - b.  $\text{CO}_2$  și  $\text{CaO}$ ;
  - c.  $\text{H}_2$  și  $\text{NaCl}$ ;
  - d.  $\text{CaCl}_2$  și  $\text{H}_2$ ;
  - e.  $\text{NaCl}$  și  $\text{HCl}$ .
5. Care dintre afirmații este falsă:
  - a. În molecula de hidrogen orbitalii de tip s ai atomilor de hidrogen se unesc formând un orbital molecular;
  - b. Molecula de hidrogen este diatomică;
  - c. În molecula de hidrogen se formează o legătură covalentă simplă;
  - d. În molecula de hidrogen fiecare atom pune în comun câte doi electroni pentru a forma o legătură simplă;
  - e. Molecula de hidrogen este nepolară.

Clasa a IX-a

6. Pentru substanțele  $N_2$ ,  $H_2$ ,  $HBr$ ,  $H_2O$ , ordinea de creștere a punctului de topire este:
- $N_2 < H_2 < HBr < H_2O$ ;
  - $H_2 < N_2 < HBr < H_2O$ ;
  - $N_2 < H_2 < H_2O < HBr$ ;
  - $H_2 < N_2 < H_2O < HBr$ ;
  - $H_2O < HBr < N_2 < H_2$ .
7. Masa de clor care se combină cu masa de magneziu care cedează  $48,176 \cdot 10^{23}$  electroni este de:
- 284 g;
  - 142 g;
  - 568 g
  - 35,5 g;
  - 0,284 kg.
- ( $Z_{Cl} = 17$ ,  $A_{Cl} = 35,5$ )
8. În care dintre seriile de mai jos toate speciile chimice nu sunt izoelectronice?
- ${}^{16}_8O^{2-}$ ,  ${}^{24}_{12}Mg^{2+}$ ,  ${}^{19}_9F^-$ ,  ${}^{20}_{10}Ne$ ,  ${}^{27}_{13}Al^{3+}$
  - ${}^{16}_8O^{2-}$ ,  ${}^{27}_{13}Al^{3+}$ ,  ${}^{23}_{11}Na^+$ ,  ${}^{26}_{12}Mg^{2+}$ ,  ${}^{20}_{10}Ne$ ;
  - ${}^{35}_{17}Cl^-$ ,  ${}^{40}_{20}Ca^{2+}$ ,  ${}^{34}_{16}S^{2-}$ ,  ${}^{40}_{18}Ar$ ,  ${}^{39}_{19}K^+$ ;
  - ${}^{19}_9F^-$ ,  ${}^{18}_8O^{2-}$ ,  ${}^{25}_{12}Mg^{2+}$ ,  ${}^{27}_{13}Al^{3+}$ ,  ${}^{23}_{11}Na^+$ ;
  - ${}^{37}_{17}Cl^-$ ,  ${}^{41}_{19}K^+$ ,  ${}^{24}_{12}Mg^{2+}$ ,  ${}^{40}_{18}Ar$ ,  ${}^{32}_{16}S^{2-}$ .
9. În ionii hidroniu, respectiv amoniu, acceptorul este:
- atomul de O respectiv de N;
  - atomul de hidrogen;
  - ionul  $HO^-$ ;
  - ionul  $H^+$ ;
  - ionul H.
10. Masa de oxigen din 5 moli de dioxid de carbon ( $CO_2$ ) este:
- 160 g;
  - 80 g;
  - 32 g;
  - 120 g;
  - niciunul din raspunsurile de mai sus.
- ( $A_C = 12$ ,  $A_O = 16$ )
11. Valența cromului în compusul complex  $[Cr(H_2O)_3Cl_3]$ , este:
- I;
  - II;
  - III;
  - VI;
  - niciuna dintre valențele de mai sus.

**Clasa a IX-a**

12. Despre compusul complex  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ , se poate afirma:
- conține numai legături covalente;
  - în soluție apoasă nu disociază în ioni;
  - conține legături metalice;
  - conține 6 legături chimice de tip donator-acceptor;
  - conține numai legături ionice.
13. Sarcina electrică a speciei chimice  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_3\text{Cl}_3]$  este:
- +2;
  - +1;
  - 1;
  - 3;
  - 0.
14. Pentru compusul hidroxidul diaminoargentic sunt corecte afirmațiile:
- conține doi ioni complecși;
  - conține numai legături ionice;
  - conține o legătură ionică și 4 legături coordinative;
  - ionul central este  $\text{Ag}^+$ ;
  - conține molecule ca liganzi.
15. Într-o substanță ionică valența unui metal este egală cu:
- diferența dintre cifra 8 și numărul grupei;
  - numărul electronilor primiți de atom;
  - valența nemetalului;
  - numărul grupei principale în care se găsește metalul;
  - răspunsurile nu corespund.
16. Alegeți ionii care au configurație de gaz inert:
- $\text{Fe}^{3+}$
  - $\text{K}^+$
  - $\text{Zn}^{2+}$
  - $\text{Cl}^-$
  - $\text{Ge}^{4+}$
- ( $Z_{\text{Fe}} = 26$ ,  $Z_{\text{K}} = 19$ ,  $Z_{\text{Zn}} = 30$ ,  $Z_{\text{Cl}} = 17$ ,  $Z_{\text{Ge}} = 32$ )
17. Indicați care dintre următorii atomi sau ioni au trei electroni în substratul 3p:
- $\text{P}^{3-}$ ;
  - N;
  - $\text{O}^{2-}$ ;
  - P;
  - Al.
- ( $Z_{\text{P}} = 15$ ,  $Z_{\text{N}} = 7$ ,  $Z_{\text{O}} = 8$ ,  $Z_{\text{Al}} = 13$ )

**Clasa a IX-a**

18. Indicați valența vanadiului în cationul vanadil,  $\text{VO}^{2+}$ :
- II;
  - IV;
  - V;
  - III;
  - I.
19. Indicați care dintre speciile următoare au caracter amfoter:
- $\text{H}_2\text{O}$ ;
  - $\text{NH}_3$ ;
  - $\text{H}_3\text{PO}_4$ ;
  - $\text{PO}_4^{3-}$ ;
  - $\text{HPO}_4^{2-}$ .
20. Arătați care dintre următoarele afirmații sunt false:
- un atom al unui element din perioada a 3-a va ceda 3 electroni;
  - un atom al unui element din perioada a 4-a va avea 4 electroni pe ultimul strat;
  - un atom al unui element din grupa a IV-a principală și perioada a 4-a va ceda 4 electroni transformându-se într-un ion cu 4 sarcini negative;
  - un atom al unui element din grupa a VI-a principală va accepta doi electroni transformându-se într-un ion cu două sarcini negative;
  - niciuna dintre acestea.

Clasa a IX-a

CHIMIE APLICATĂ

21. Prin fierbere se evaporă un mol de apă lichidă, volumul acesteia crescând de  $n$  ori. Ce valoare are  $n$ ?
- 1244,44;
  - 1000;
  - 100;
  - 1500,44;
  - Raspunsurile a-d nu sunt corecte.
- ( $A_H=1$ ,  $A_O=16$ ,  $V_\mu$  (c.n.)=22,4 L/mol)
22. Care este volumul specific (litri/gram) al unui gaz cu densitatea față de oxigen 1?
- 1,4290 L/g;
  - 1,2930 L/g;
  - 0,6997 L/g;
  - $699,7 \cdot 10^{-3}$  L/g;
  - 2,8570 L/g.
- ( $A_O=16$ ,  $V_\mu$  (c.n.)=22,4 L/mol)
23. Câte molecule și atomi conține câte un litru din gazele  $O_2$  și  $N_2$ ?
- $2,689 \cdot 10^{23}$  molecule și  $2,689 \cdot 10^{23}$  atomi;
  - $0,2689 \cdot 10^{23}$  molecule și  $0,5378 \cdot 10^{23}$  atomi;
  - $2,689 \cdot 10^{23}$  molecule și  $10,756 \cdot 10^{23}$  atomi;
  - $6,023 \cdot 10^{23}$  molecule și  $6,023 \cdot 10^{23}$  atomi;
  - $6,023 \cdot 10^{23}$  molecule și  $12,046 \cdot 10^{23}$  atomi.
- ( $N_A=6,023 \cdot 10^{23}$  at/mol,  $V_\mu$  (c.n.)=22,4 L/mol)
24. Ce volum (L) au 20 kg  $SO_3$ ?
- 1000 L;
  - 5600 L;
  - 2000 L;
  - 2800 L;
  - $5,6 \text{ m}^3$ .
- ( $A_S=32$ ,  $A_O=16$ ,  $V_\mu$  (c.n.)=22,4 L/mol)
25. Pentru a obține 200 g soluție 24% de  $BaCl_2$  cantitatea de clorură de bariu cristalizată ( $BaCl_2 \cdot 2H_2O$ ) care trebuie cântărită este de:
- 56,3 kg;
  - 56,3 g;
  - 28,15 g;
  - 14,08 g;
  - 48 g.
- ( $A_H=1$ ,  $A_{Ba}=137$ ,  $A_{Cl}=35,5$ ,  $A_O=16$ )

Clasa a IX-a

26. Câtă substanță dizolvată conțin 0.1 L soluție de HCl 0.1 M?
- 36,5 g;
  - 3,65 g;
  - 0,365 g;
  - 0.001 moli;
  - 0.1 moli.
- ( $A_H = 1$ ;  $A_{Cl} = 35.5$ )
27. Dacă 1000 grame soluție de "sare de bucătărie" cu concentrația 40% pierde prin evaporare 250 g de apă, care este concentrația soluției rămase după evaporare?
- 10 %;
  - 80 %;
  - 26.66 %;
  - 53,33 %;
  - 30 %.
28. 1 L soluție de  $H_2SO_4$  de concentrație 63% cu densitatea de  $1,53 \text{ g/cm}^3$  se amestecă cu 2 L soluție  $H_2SO_4$  de concentrație 4 M. Concentrația molară a soluției rezultate este:
- 6 M;
  - 5 M;
  - 5,9 moli/L;
  - 0,5 M;
  - 5,9 M.
- ( $A_S=32$ ;  $A_O=16$ ;  $A_H=1$ )
29. Dacă o plăcuță de zinc se introduce într-o soluție de piatră vânăță, această plăcuță:
- se acoperă cu un strat protector de oxid;
  - se oxidează;
  - devine roșiatică;
  - se pasivează;
  - rămâne neschimbată.
30. Ce volum de apă este necesar pentru a prepara 46,2 grame soluție de bromură de sodiu saturată la temperatura de  $80^\circ\text{C}$ ?
- (Solubilitatea NaBr la  $80^\circ\text{C}$  este  $54 \text{ g}/100 \text{ g H}_2\text{O}$ ;  $\rho_{\text{apă}} = 1 \text{ g/cm}^3$ )
- 75 mL;
  - $30 \text{ cm}^3$ ;
  - 0,5 L;
  - $1 \text{ dm}^3$ ;
  - $0,03 \text{ dm}^3$ .