



Subiecte – Proba de Chimie Anorganică

1. Numerele de oxidare ale sulfurii în compușii: H_2SO_3 , Na_2S , SO_2 sunt: (3 pct.)
 - a) +4, -2 și +4;
 - b) +6, +2 și +4;
 - c) +6, -2 și +4;
 - d) +4, +2 și +6.
2. Elementul care are 6 electroni pe stratul L are configurația electronică: (3 pct.)
 - a) $1s^2 2s^2 2p^4$;
 - b) $1s^2 2s^2 2p^2$;
 - c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$;
 - d) $1s^2 2s^2 2p^6$.
3. Afirmatia corectă este: (3 pct.)
 - a) clorul reacționează cu apa la temperatura camerei cu formare de acid hipocloros și acid clorhidric;
 - b) clorul reacționează cu apa la fierbere cu formare de acid hipocloros și acid clorhidric;
 - c) clorul reacționează cu apa la temperatura camerei cu formare de acid cloric și acid clorhidric;
 - d) clorul se dizolvă în apă fără a reacționa cu aceasta.
4. Creșterea caracterului metalic este corectă în seria: (3 pct.)
 - a) Be, Li, Ca, Rb;
 - b) Li, Be, Ca, Rb;
 - c) Be, Li, Mg, Al;
 - d) Li, Mg, Sr, Ca.
5. Trebuie să se prepare 100 mL soluție $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ cu concentrația molară 0,2. Masa de sulfat de cupru ce trebuie cântărită este: (Se dau: $A_{\text{Cu}}=64$, $A_{\text{S}}=32$, $A_{\text{O}}=16$ și $A_{\text{H}}=1$) (3 pct.)
 - a) 5 g;
 - b) 3,2 g;
 - c) 50 g;
 - d) 0,32 g.
6. Masa de NaOH necesară pentru a prepara 0,1L soluție cu concentrația procentuală 10% și densitatea de 1,1 g/cm^3 este: (3 pct.)
 - a) 11 g;
 - b) 0,011 g;
 - c) 10 g;
 - d) 1,1 g.
7. Afirmatia corectă este: (3 pct.)
 - a) Na reacționează cu apa mai puțin violent decât K cu formare de hidroxid și degajare de hidrogen;
 - b) Al reacționează ușor cu apa cu formarea $\text{Al}(\text{OH})_3$;
 - c) K reacționează mai ușor cu apa decât Na cu formarea peroxid de potasiu și degajare de hidrogen;
 - d) Mg reacționează mai ușor cu apa decât Na cu formare de $\text{Mg}(\text{OH})_2$ și degajare de hidrogen.

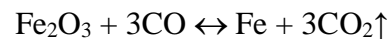
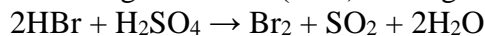
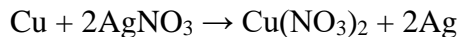
8. Afirmăția corectă este: (3 pct.)
- Substanțele: H_2O , HF și NH_3 se asociază prin legături de hidrogen;
 - Legăturile de hidrogen sunt mai puternice decât legăturile covalente simple;
 - H_2O are temperatură de fierbere mai scăzută decât HF ;
 - Toate moleculele din seria: H_2S , N_2 , O_2 și NH_3 au legături covalente nepolare.
9. Masa de apă care trebuie adăugată la 100 mL soluție NaOH cu concentrația procentuală 20% ($\rho=1,2$ g/mL) pentru a prepara o soluție cu concentrația de 10% este: (Se dau: $A_{\text{Na}}=23$, $A_{\text{O}}=16$ și $A_{\text{H}}=1$) (3 pct.)
- 120 g;
 - 80 g;
 - 100 g;
 - 140 g.
10. Numărul atomic al elementului care are 4 electroni în substratul p de pe stratul M este: (3 pct.)
- 16;
 - 14;
 - 6;
 - 12.
11. Reacția chimică incorectă este: (3 pct.)
- $\text{Br}_2 + 2\text{NaCl} \rightarrow 2\text{NaBr} + \text{Cl}_2$
 - $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaClO} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ (la temperatura camerei)
 - $\text{Cl}_2 + \text{Cu} \rightarrow \text{CuCl}_2$ (la cald)
 - $\text{Cl}_2 + 2\text{NaBr} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{Br}_2$
12. Formulele chimice ale oxizilor elementelor din perioada a 3-a cu numărul de oxidare cel mai mare sunt: (3 pct.)
- Na_2O , MgO , Al_2O_3 , SiO_2 , P_4O_{10} , SO_3 , Cl_2O_7 ;
 - Na_2O , MgO , Al_2O_3 , SiO_2 , P_2O_3 , SO_2 , Cl_2O_7 ;
 - Na_2O_2 , Mg_2O , Al_2O_3 , SiO_2 , P_4O_{10} , SO_2 , Cl_2O_7 ;
 - Na_2O , MgO , Al_2O_3 , SiO_2 , P_4O_{10} , SO_3 , Cl_2O_5 .
13. Elementele S, O și P au caracter: (3 pct.)
- nemetalic;
 - metalic;
 - reducător;
 - semimetalic.
14. 1,23 L clor gazos măsurați la 3 atm și 27°C se barbotează într-o soluție apoasă preparată prin dizolvarea a 23,8 g KBr și 33,2 g KI . Amestecul final va conține: (Se dau $A_{\text{Cl}}=35,5$, $A_{\text{K}}=39$, $A_{\text{Br}}=80$ și $A_{\text{I}}=127$, $A_{\text{H}}=1$) (3 pct.)
- 0,1 mol I_2 , 0,05 mol Br_2 ; 0,1 mol KBr și 0,3 mol KCl ;
 - 0,1 mol I_2 , 0,05 mol Br_2 ; 0,1 mol KI , 0,15 mol KBr și 0,15 mol KCl ;
 - 0,075 mol I_2 , 0,075 mol Br_2 ; 0,05 mol KI , 0,05 mol KBr și 0,3 mol KCl ;
 - 0,1 mol Br_2 , 0,05 mol I_2 , 0,1 mol KI și 0,3 mol KCl .
15. Numerele de oxidare ale azotului în compușii, Li_3N , HNO_3 , NH_3 și NaNO_2 sunt: (3 pct.)
- 3, +5, -3 și +3;
 - +3, +5, +3 și +3;
 - 3, +5, +3 și +3;
 - 3, +3, -3 și +3.

16. Se dau substanțele: NaOH, KI, Cl₂ și NaNO₃. Solubilitatea în apă la încălzire crește pentru: **(3 pct.)**
- NaOH, KI și NaNO₃;
 - toate;
 - NaOH, Cl₂ și NaNO₃;
 - KI și NaNO₃.
17. 0,2 moli Na reacționează complet cu aerul cu formarea unui compus solid, sub formă de pulbere alb-gălbuie. Acesta reacționează cu un volum de 0,82 L CO₂ măsurat la 3 atm și 27°C. Volumul de gaz rezultat în cea de a doua reacție, măsurat în condiții normale, este: (Se dau A_{Na}=23, A_O=16 și A_C=12, A_H=1) **(3 pct.)**
- 1,12 L;
 - 2,24 L;
 - 4,48 L;
 - 11,2 L.
18. În următoarele hidruri, MgH₂, PH₃ și H₂S, elementele Mg, P și S au numerele de oxidare: **(3 pct.)**
- +2, -3 și -2;
 - +2, +3 și -2;
 - 2, -3 și -2;
 - +2, +3 și +2.
19. Se amestecă 100 mL soluție H₂SO₄ 25% ($\rho=1,176 \text{ g/cm}^3$) cu 100 mL soluție H₂SO₄ 1M și cu 200 mL apă. Soluția obținută are concentrația molară (Se dau A_S=32, A_O=16 și A_H=1): **(3 pct.)**
- 1M;
 - 2M;
 - 0,001M;
 - 0,5M.
20. Numărul atomic Z al elementului care conține 2 electroni în substratul 3d este: **(3 pct.)**
- 22;
 - 20;
 - 14;
 - 26.
21. Din seria de substanțe, CaO, CO₂, NaI și PCl₅, formează legături covalente polare: **(3 pct.)**
- CO₂ și PCl₅;
 - CaO, CO₂ și PCl₅;
 - CaO și PCl₅;
 - NaI și CO₂.
22. Afirmația corectă este: **(3 pct.)**
- Electronii unei legături covalente polare sunt atrași de elementul mai electronegativ;
 - Molecula de HBr este mai polară decât molecula de HCl;
 - CCl₄ este o moleculă polară;
 - Toate moleculele din seria: NH₃, CCl₄, H₂S și CO₂, sunt polare.
23. Numărul de moli de clor care rezultă în reacția dintre 2 moli clorat de potasiu și acid clorhidric în exces, dacă randamentul este de 50%, este: **(3 pct.)**
- 3 mol;
 - 6 mol;
 - 1,5 mol;
 - 1 mol.

24. Compusul format între elementele ${}_{14}\text{X}$ și ${}_{17}\text{Y}$: (3 pct.)

- a) are formula chimică XY_4 și este moleculă nepolară;
- b) are formula chimică XY_4 și este moleculă polară;
- c) are formula chimică XY_2 și este moleculă nepolară;
- d) are formula chimică XY_4 și este compus ionic.

25. Se dau următoarele reacții chimice: (3 pct.)



În aceste reacții chimice, agenții reducători sunt:

- a) FeSO_4 , Cu , HBr și CO ;
- b) FeSO_4 , AgNO_3 , HBr și CO ;
- c) FeSO_4 , Cu , HBr și Fe_2O_3 ;
- d) KMnO_4 , AgNO_3 , H_2SO_4 și Fe_2O_3 .

26. Afirmatia **incorectă** este: (3 pct.)

- a) **Compușii ionici conduc curentul electric atât în stare solidă, cât și în topitură;**
- b) Legătura ionică se formează prin forțe de natură electrostatică între cationi și anioni;
- c) Legăturile de hidrogen sunt interacții intermoleculare puternice ce se formează între dipolii permanenți ai moleculelor care conțin atomi de fluor, oxigen sau azot;
- d) Legătura covalent-coordinativă se formează prin perechea de electroni neparticipantă de la atomul cu electronegativitate mai mare.

27. Un volum de 410 mL CO_2 măsurat la 3 atm și 27°C se barbotează în apa de var care s-a obținut din 2,24 g CaO și 1,5 L apă. Se consideră randamentul reacțiilor chimice 100%. Masa de precipitat format este: (Se dau: $A_{\text{Ca}}=40$, $A_{\text{O}}=16$ și $A_{\text{C}}=12$) (3 pct.)

- a) **3 g;**
- b) 5 g;
- c) 4 g;
- d) 4,62 g.

28. Afirmatia corectă este: (3 pct.)

- a) **Energia de ionizare primară crește în ordinea: $\text{K} < \text{Na} < \text{Mg} < \text{Si}$;**
- b) Raza ionică crește în ordinea: $\text{N}^{3-} < \text{O}^{2-} < \text{F}^-$;
- c) Ionii negativi ai unui atom au raza ionică egală cu cea a gazului rar următor;
- d) Raza atomică crește în perioadă de la stânga la dreapta.

29. Se dau oxizii: MgO , SO_2 , Al_2O_3 , P_4O_{10} , PbO . Referitor la acești oxizi, afirmația corectă este: (3 pct.)

- a) **SO_2 și P_4O_{10} sunt oxizi acizi**
- b) MgO , Al_2O_3 și PbO sunt oxizi bazici;
- c) MgO , Al_2O_3 și PbO au caracter amfoter;
- d) PbO are caracter acid mai pronunțat decât P_4O_{10} .

30. Afirmatia **incorectă** este: (3 pct.)

- a) **Caracterul nemetalic cel mai accentuat dintre elementele C, O, N și P îl are N;**
- b) Caracterul metalic variază astfel: $\text{Al} < \text{Mg} < \text{Na} < \text{K}$;
- c) Potasiul reacționează violent cu apa cu formare de KOH și H_2 ;
- d) Elementul cu configurația electronică, $[\text{}_{10}\text{Ne}]3s^23p^4$, se găsește în Sistemul Periodic în perioada a 3-a, grupa a 16-a.