

CHESTIONAR DE CONCURS

Numărul legitimației _____

Numele _____

Prenumele tatălui _____

Prenumele _____

DISCIPLINA: Chimie Anorganică CA

VARIANTA **S** – răspunsul corect este a pentru toate problemele

1. Numerele de oxidare ale atomilor de N, H și Mg în compușii, NH_3 , CaH_2 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, sunt: **(3 pct.)**
a) -3, -1 și +2; b) -3, +1 și +2; c) +3, -1 și +2; d) -3, +1 și +1.
2. Ionul azotură, N^{3-} , are configurația electronică: **(3 pct.)**
a) $1s^2 2s^2 2p^6$; b) $1s^2 2s^2 2p^3$; c) $1s^2 2p^6$; d) $1s^2 2s^2$.
3. Numărul electronilor din orbitalii de tip p din învelișul electronic al atomului de carbon este: **(3 pct.)**
a) 2; b) 3; c) 5; d) 6.
4. Într-un anion numărul electronilor este: **(3 pct.)**
a) mai mare față de cel al protonilor; b) egal cu cel al protonilor; c) mai mic decât cel al protonilor; d) mai mic decât suma protonilor și neutronilor.
5. Elementul care are 3 electroni în substratul $3p$ se găsește în tabelul periodic în: **(3 pct.)**
a) perioada a 3-a, grupa 15; b) perioada a 3-a, grupa 13; c) perioada a 4-a, grupa 15
d) perioada a 3-a, grupa 3
6. Dintre elementele Na, Mg, Al și K, metalele care reacționează cu apa la temperatura camerei sunt: **(3 pct.)**
a) Na și K; b) Na, K și Mg; c) Na și Mg; d) Na, K și Al.
7. Numărul electronilor de pe ultimul strat al atomului de fluor este: **(3 pct.)**
a) 7; b) 4; c) 3; d) 9.
8. Pentru atomul de ${}_{14}\text{Si}$, afirmația falsă este: **(3 pct.)**
a) nu are electroni neîmperecheați.
b) configurația sa electronică este $[\text{}_{10}\text{Ne}]3s^2 3p^2$.
c) se găsește în grupa 14.
d) are 8 electroni în orbitalii de tip p .
9. Numerele de oxidare ale clorului în următorii compuși, HCl , Cl_2O_7 , KClO_3 , HClO_4 , NaClO , sunt: **(3 pct.)**
a) -1, +7, +5, +7, +1; b) +1, +7, +5, +3, -1; c) -1, +7, -5, +7, +1; d) -1, -1, +5, +7, -1.
10. Cele mai puternice asociații moleculare prin legături de hidrogen le formează: **(3 pct.)**
a) HF; b) HCl; c) H_3O^+ ; d) NH_3 .
11. Ecuația reacției chimice **incorecte** este: **(3 pct.)**
a) $2\text{NaF} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{F}_2$
b) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$

- c) $2\text{NaI} + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{NaBr} + \text{I}_2$
d) $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

12. Sodiul se aprinde în aer cu formarea unui compus A, alături de cantități mici de compus B. Compușii A și B sunt: **(3 pct.)**
a) $\text{A}=\text{Na}_2\text{O}_2$ și $\text{B}=\text{Na}_2\text{O}$
b) $\text{A}=\text{Na}_2\text{O}$ și $\text{B}=\text{Na}_2\text{O}_2$;
c) $\text{A}=\text{Na}_2\text{O}$ și $\text{B}=\text{NaO}_2$;
d) $\text{A}=\text{NaO}$ și $\text{B}=\text{Na}_2\text{O}_2$.
13. Dintre compușii CaCl_2 , HF , CO_2 și NaH , prezintă legături covalente: **(3 pct.)**
a) HF și CO_2 ; b) CaCl_2 și CO_2 ; c) HF și NaH ; d) HF , CO_2 și NaH .
14. Pentru forțele dipol-dipol afirmația falsă este: **(3 pct.)**
a) apar numai între molecule nepolare
b) apar între molecule polare;
c) sunt mai puternice dacă polaritatea moleculelor este mai mare;
d) sunt mult mai slabe decât legăturile covalente.
15. Se barbotează 24,6 L amoniac măsurat la 2 atm și 27°C în 500 mL apă. Dacă se consideră că volumul soluției rezultate este 500 mL, concentrația molară a soluției este: **(3 pct.)**
a) 4M; b) 1M; c) 8M; d) 2M.
16. Densitatea relativă a amoniacului, NH_3 , față de aer este: (Se dau: $A_{\text{N}}=14$; $A_{\text{H}}=1$; $M_{\text{aer}}=28,9$ g/mol): **(3 pct.)**
a) 0,59; b) 0,59 g/L; c) 0,59 g/mL; d) 1,7.
17. Peste 80 g soluție de hidroxid de sodiu de concentrație procentuală 12,5% se adaugă 20 g hidroxid de sodiu solid. Concentrația procentuală a soluției de hidroxid de sodiu rezultată în urma amestecării este: **(3 pct.)**
a) 30%; b) 20%; c) 32,5%; d) 25%.
18. Acidul sulfuric concentrat, H_2SO_4 , are concentrația 98% și $\rho=1,84$ g/cm³. Concentrația molară a acestuia este: **(3 pct.)**
a) 18,4 M; b) 49 M; c) 36,8 M; d) 98 M.
19. Soluția de apă oxigenată (H_2O_2) cu concentrația de 3% ($\rho=1$ g/cm³) se utilizează ca dezinfectant. Pentru a prepara 100 mL soluție de apă oxigenată cu concentrația 3% este nevoie de un volum de apă oxigenată cu concentrația de 30% ($\rho=1,11$ g/cm³) de: (Se dau: $A_{\text{O}}=16$; și $A_{\text{H}}=1$) **(3 pct.)**
a) 9 mL; b) 3 mL; c) 0,9 mL; d) 10 mL
20. Pentru neutralizarea completă a CaO din 14 g var nestins impur s-au folosit 100 mL soluție HCl 2M. Purity varului nestins este: (Indicație: doar CaO pur reacționează cu HCl . (Se dau: $A_{\text{Ca}}=40$; $A_{\text{O}}=16$; $A_{\text{H}}=1$; $A_{\text{Cl}}=35,5$) **(3 pct.)**
a) 40% b) 90% c) 60% d) 80%
21. Soda cristalizată sau soda de rufe, $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, are numeroase utilizări în obținerea detergenților, dezinfectanților, a sticlei etc. Pentru prepararea a 500 mL soluție cu concentrația 1M, trebuie cântărită masa: (Se dau: $A_{\text{Na}}=23$, $A_{\text{C}}=12$, $A_{\text{O}}=16$; și $A_{\text{H}}=1$) **(3 pct.)**
a) 143 g b) 106 g c) 286 g d) 53 g
22. Dintre elemente P, Al, Si și Na, elementul cu caracterul metalic cel mai pronunțat este: **(3 pct.)**
a) Na; b) P; c) Si; d) Al.

23. Peste 50 g soluție NaCl 20% se adaugă 150 g apă. Concentrația procentuală a soluției obținute este: (3 pct.)
a) 5% ; b) 10%; c) 15%; d) 30%.
24. Ecuația reacției chimice **incorecte** este: (3 pct.)
a) $2\text{Li} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Li}_2\text{O}_2$;
b) $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$;
c) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HClO} + \text{HCl}$;
d) $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + 1/2\text{H}_2$
25. Numărul de moli de Br_2 care se formează teoretic din 0,05 mol KBrO_3 și 0,1 mol KBr este: (3 pct.)
 $\text{KBrO}_3 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4$
a) 0,06 mol b) 0,15 mol c) 0,05 mol d) 0,2 mol
26. Se dau următoarele reacții chimice: (3 pct.)
 $\text{ZnS} + 3/2\text{O}_2 \rightarrow \text{ZnO} + \text{SO}_2$
 $2\text{KMnO}_4 + 5\text{H}_2\text{S} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{MnCl}_2 + 5\text{S} + 2\text{KCl} + 8\text{H}_2\text{O}$
 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{C} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}$
 $6\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{I}_2 + \text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$
Agenții reducători din aceste reacții chimice sunt: (3pct.)
a) ZnS , H_2S , C , HI ; c) ZnS , H_2S , Fe_2O_3 , HI ;
b) ZnS , HCl , C , HI ; d) ZnS , H_2S , Fe_2O_3 , H_2SO_4
27. Cuprul reacționează cu acidul sulfuric deoarece: (3 pct.)
a) acidul sulfuric are caracter oxidant.
b) cuprul are caracter oxidant
c) acidul sulfuric este un acid tare
d) cuprul are caracter bazic
28. Clorul se poate prepara în laborator din dioxid de mangan și acid clorhidric conform reacției chimice:
 $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
Volumul de clor, măsurat în condiții normale, rezultat din 1,74 g MnO_2 dacă randamentul reacției chimice este de 50% este: (Se dau: $A_{\text{Mn}}=55$; $A_{\text{O}}=16$; $A_{\text{Cl}}=35,5$) (3 pct.)
a) 0,224 L; b) 0,448 L; c) 22,4 mL; d) 0,336 L
29. Se dau următoarele reacții chimice: (3 pct.)
 $\text{KClO}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + 3\text{Cl}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
 $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{Cu}$
 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3$
 $2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O} + 5\text{O}_2$.
Agentul oxidant în fiecare dintre reacțiile chimice este:
a) KClO_3 , CuCl_2 , Fe_2O_3 , KMnO_4
b) HCl , Fe , Al , H_2O_2
c) KClO_3 , CuCl_2 , Fe_2O_3 , H_2SO_4
d) KClO_3 , CuCl_2 , Fe_2O_3 , H_2O_2
30. Pentru elementul care are 6 electroni pe stratul M (al 3-lea), afirmația **falsă** este: (3 pct.)
a) nu are orbitali *p* monoelectronici
b) configurația electronică este $[\text{10Ne}]3s^23p^4$
c) se găsește în perioada a 3-a
d) se găsește în grupa a 16-a