



Clasa a XII-a – Anorganică
Clasa a XII-a, nivelul A, Varianta 1

1. În molecula de amoniac există:
- a) doi electroni neparticipanți pe atomul de azot
b) o legătură covalentă-coordinativă;
c) doi atomi de hidrogen; d) două legături covalente simple polare.
2. Un element necunoscut E cu structura electronică $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ poate forma:
- a) numai ioni E^{3-} ; b) numai ioni E^{3+} ; c) ioni E^{3+} și E^{5+} ; d) nu formează ioni.
3. Compusul ionic care conține anioni monovalenți și cationi divalenți este:
- a) MgF_2 ; b) Na_2O ; c) NaF ; d) H_2O .
4. Seria care conține numai substanțe cu molecule polare este:
- a) NH_3, H_2O, HCl ; b) Cl_2, N_2, HCl ; c) $H_2O, H_2, NaCl$; d) NH_3, Cl_2, H_2 .
5. O cantitate de cupru reacționează cu clorul formând 54 g de sare. Știind că, față de cantitatea stoichiometric necesară, clorul este în exces de 50%, atunci volumul de clor introdus în reacție, exprimat în litri, măsurat în condiții normale de temperatură și de presiune este :
- a) $V = 13,44$ L; b) $V = 8,96$ L; c) $V = 12,44$ L; d) $V = 9,96$ L. ($A_{Cu} = 64, A_{Cl} = 35,5$)
6. O probă de 2 moli de iodură de potasiu se tratează cu clor. Masa de sare formată, exprimată în grame, dacă reacția a avut loc cu un randament de 75% este:
- a) $m = 111,75$ g; b) $m = 101,75$ g; c) $m = 100,5$ g; d) $m = 100$ g. ($A_K = 39, A_{Cl} = 35,5$)
7. O bucată de fier cu masa de 15 g a fost introdusă în 70 g soluție acid clorhidric. După încetarea reacției bucata de fier cântărea 7 g. Concentrația procentuală a soluției inițiale de HCl a fost:
- a) 14.8%; b) 14.2%; c) 12.8%; d) 12.2%. ($A_{Fe} = 56, A_{Cl} = 35,5, A_H = 1$)
8. Într-un vas se introduc 20 mL de soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație 2 M și 60 g de soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație procentuală masică 4%. Se adaugă apă distilată, obținându-se o soluție finală cu volumul de 200 mL. Concentrația molară a soluției finale va fi:
- a) $c = 0,5$ M; b) $c = 1,5$ M; c) $c = 1$ M; d) $c = 0,75$ M; ($A_{Na} = 23, A_O = 16, A_H = 1$)
9. Un chimist a dizolvat într-un litru de apă 500g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$. Care este concentrația procentuală a soluției rezultate?
- a) 21.3%; b) 21,5%; c) 25%; d) 20% ($A_{Cu} = 64, A_O = 16, A_S = 32, A_H = 1$)
10. Se introduc 2,3 g Na în 200 g soluție NaOH 4,6 %. Concentrația procentuală a soluției finale este
- a) 6,53 %; b) 3,76 %; c) 7,5 %; d) 10 % ($A_{Na} = 23, A_O = 16, A_H = 1$):
11. 1,5 litri soluție de acid azotic de concentrație 39% , $\rho = 1,240$ g/cm³ se amestecă cu 2,5 litri soluție acid azotic de concentrație 2M. Concentrația molară a soluției finale va fi:
- a) 4,12 M; b) 3.3M; c) 3 M; d) 2M; ($A_N = 14, A_O = 16, A_H = 1$):
12. Precizați care din următoarele reacții este un proces redox:
- a) $Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2$ b) $2KOH + H_2SO_4 = K_2SO_4 + 2H_2O$
c) $CuCO_3 \rightarrow CuO + CO_2$ d) $AgNO_3 + NaCl = AgCl \downarrow + NaNO_3$.
13. Sulfur are numărul de oxidare (N.O.) +4 în compusul:
- a) H_2SO_3 ; b) H_2S ; c) SO_3 ; d) H_2SO_4 .



Clasa a XII-a – Anorganică

14. În care dintre compușii de mai jos cromul nu are numărul de oxidare (N.O.) +6:
a) Cr_2O_3 ; b) $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$; c) CrO_3 ; d) Na_2CrO_4 ;.
15. În urma electrolizei clorurii de sodiu în soluție, la anod rezultă:
a) clor; b) oxigen; c) hidrogen; d) sodiu;
16. În reacția $\text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$, agentul oxidant este:
a) permanganatul de potasiu; b) acidul sulfuric;
c) sulfatul de mangan; d) sulfatul feros
17. Cantitatea de sodiu care se obține în urma electrolizei totale, în topitură a 1462,5 kg clorură de sodiu de puritate 80% este:
a) 460 kg; b) 230 kg; c) 520 kg; d) 440 kg; ($A_{\text{Na}}=23$, $A_{\text{Cl}}=35,5$)
18. Se amestecă 40 mL soluție H_3PO_4 0,1M, cu 40 mL soluție NaH_2PO_4 , de concentrație 6 g/L și 20 mL soluție HCl cu pH = 1. Care este pH-ul soluției obținute?
a) 1,67; b) 3,14; c) 1,56; d) 1,1
($M_{\text{NaH}_2\text{PO}_4}=120$ g/mol, $k_{a1}=7,5 \times 10^{-3}$, $k_{a2}=6,8 \times 10^{-8}$, $k_{a3}=1,3 \times 10^{-12}$)
19. Care este volumul de soluție de NaOH, cu pH=13, care trebuie adăugat peste 20 mL soluție de H_2SO_4 , cu pH = 2, pentru ca după diluție la flacon cotat de 100 mL pH-ul soluției să devină 5.
a) 1,99 mL; b) 1,43 mL; c) 2 mL; d) 19,9 mL.
20. Ce volum de apă oxigenată (C = 3,4%, densitate 1g/mL) trebuie adăugat peste 10 mL soluție de KMnO_4 de concentrație $5 \times 10^{-1}\text{N}$, în mediu acid, pentru ca soluția să se decoloreze total?
a) 2,5 mL; b) 5 mL; c) 10 mL; d) 13,4mL. (Se dă $M_{\text{H}_2\text{O}_2} = 34\text{g/mol.}$)
21. Peste 10 mL soluție de CH_3COOH , de concentrație 10^{-1}M se adaugă 4 ml soluție de NaOH, de concentrație 5 g/L și se face diluție la flacon cotat de 100 mL. Calculați pH-ul soluției obținute.
a) 5; b) 7; c) 3,5; d) 8,34. ($M_{\text{NaOH}}=40$ g/mol, $k_a = 10^{-5}$.)
22. Adăugarea unui catalizator sistemului reactant implică o creștere a vitezei de reacție datorită :
a) scăderii energiei de activare și modificării mecanismului de reacție;
b) scăderii entalpiei produșilor de reacție;
c) creșterii numărului de ciocniri dintre particule;
d) scăderii endotermicității reacției.
23. Prin arderea la presiune constantă de 1 atm a unei cantitati de etanol lichid, în prezența a 22.4 L de oxigen, se degajă o cantitate de căldură de 342,76 kJ, la 298 K. Calculați entalpia de combustie a etanolului, știind că după ardere rămân 5,6 L oxigen.
a)- 328 kcal/mol; b)328 kcal/mol; c)1371,04 kJ/mol; d)- 1371,04 J/mol.
24. Prin arderea a 2.8 g metal de puritate x si cu masa atomică 24,31 g/mol s-a degajat o căldură de 60.2 kJ. Care este puritatea metalului, dacă entalpia de combustie a metalului este de -602 kJ/mol, iar impuritățile nu ard?
a) 85.7%; b) 70.5%; c) 75.2%; d) 91.2%.
25. Entalpia standard de dizolvare a NaOH are valoarea - 41,3 kJ/mol, iar căldura specifică a apei este: 4,184 J/g·°C. Masa de NaOH necesară pentru a ridica temperatura a 1000 g apă cu 20°C este aproximativ:
a) 88 g; b) 44 g; c) 80 g; d) 7,5 g