



Clasa a IX-a, Tip subiect A, Varianta 1

- 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 120 de minute.

Pentru fiecare item, completați răspunsul pe care îl considerați corect, cu simbolul ●

1. Două baloane, cu volume egale de 100 L fiecare, conțin 200 g H₂ și respectiv 200 g Cl₂. Ce volum de HCl se va obține din reacția celor două gaze la temperatura de 27 °C și presiunea de 3 atm? (se dau: R = 0,082 L·atm·mol⁻¹·K⁻¹, A_H = 1, A_{Cl} = 35,5)
- a) 400 L HCl b) 46,20 L HCl c) 138 L HCl d) 5,64 L HCl
2. În reacția dintre 4,8 g metal cu oxigenul se obțin 8 g oxid. Metalul și cationul din oxidul rezultat sunt: (se dă: A_O = 16)
- a) Mg și Mg²⁺ b) Al și Al³⁺ c) Zn și Zn²⁺ d) Na și Na⁺
3. În 4,6 g element X cu masa atomică A = 23 se află 13,2484 · 10²³ electroni. Determinați numărul atomic Z și poziția elementului în Sistemul periodic. (se dă: N_A = 6,022 · 10²³ mol⁻¹)
- a) Z = 19, grupa 1, perioada 4 b) Z = 11, grupa 1, perioada 3 c) Z = 12, grupa 2, perioada 3 d) Z = 20, grupa 2, perioada 4
4. Concentrația molară a 2 L soluție ce conține 30,4 g FeSO₄ este: (se dau: A_{Fe} = 56, A_S = 32, A_O = 16)
- a) 1 M b) 0,2 M c) 0,1 mol/L d) 0,001 mol/L
5. Ce relație există între concentrația ionilor H₃O⁺ și concentrația ionilor HO⁻ într-o soluție cu caracter acid?
- a) [H₃O⁺] = [HO⁻] b) [H₃O⁺] + [HO⁻] = 0 c) [H₃O⁺] > [HO⁻] d) [H₃O⁺] < [HO⁻]
6. Elementul ce are 7 electroni pe stratul M se află în Sistemul periodic în:
- a) grupa 15, perioada 3 b) grupa 17, perioada 3 c) grupa 7, perioada 3 d) grupa 17, perioada 2
7. O soluție de H₂SO₄ s-a obținut prin amestecarea a trei soluții de H₂SO₄ cu volumele (V_x), concentrațiile (C_x%) și densitățile (ρ_x): -soluția 1: V₁ = 40 cm³, C₁ = 80% și ρ₁ = 1,73 g/cm³, -soluția 2: V₂ = 50 cm³, C₂ = 30% și ρ₂ = 1,22 g/cm³; -soluția 3: V₃ = 60 cm³, C₃ = 54% și ρ₃ = 1,43 g/cm³. Concentrația procentuală (C%) și concentrația molară (C_M) a soluției rezultate sunt: (se dau: densitatea soluției finale ρ_f = 1,45 g/cm³, A_H = 1, A_S = 32, A_O = 16)
- a) 50,31%; 3,12 M b) 40%; 1 M c) 55,55%; 8,22 M d) 54%; 16 M
8. Se amestecă 200 g soluție NaOH de concentrație 40% cu 300 g soluție NaOH de concentrație 20% și 400 g H₂O. Concentrația molară a soluției finale este: (se dau A_H = 1, A_{Na} = 23, A_O = 16, densitatea soluției finale, ρ = 1,17 g/cm³)
- a) 4,55 M b) 3,88 M c) 2,59 M d) 5,25 M
9. Pentru a obține 2 L soluție de NaOH de concentrație procentuală 28% și densitate ρ = 1,31 g/mL sunt necesare: (se dau: A_{Na} = 23, A_H = 1, A_O = 16)
- a) 2620 g NaOH b) 262,8 g NaOH c) 2000 g NaOH d) 733,6 g NaOH
10. În ce raport de masă trebuie amestecată o soluție de KOH de concentrație 60% cu o soluție de KOH de concentrație 25% pentru a obține o soluție de KOH de concentrație 40%? (se dau A_K = 39, A_H = 1, A_O = 16)
- a) 3:4 b) 1:2 c) 2:3 d) 4:3
11. 1000 mL soluție de HCl conține 0,365 g de HCl. pH-ul soluției este (se dau: A_H = 1, A_{Cl} = 35,5):
- a) 2 b) 1,7 c) 1 d) 3,65
12. Serul fiziologic este o soluție apoasă care conține 0,9% NaCl. Cantitatea de sare care se introduce în organism la injectarea a 500 g ser fiziologic va fi: (se dau: A_{Na} = 23, A_{Cl} = 35,5)
- a) 0,9 g b) 4,5 g c) 9 g d) 500 g
13. Care dintre următoarele afirmații despre caracterul oxido-reducător este falsă:
- a) o substanță chimică poate avea caracter de amfolit redox când elementul se află într-o stare de oxidare intermediară
b) oxidarea și reducerea sunt procese parțiale ale reacției de oxido-reducere ce se petrec între un oxidant și un reducător
c) o substanță chimică poate avea caracter oxidant când elementul se află într-o stare de oxidare minimă
d) un oxidant nu poate oxida orice reducător



Clasa a IX-a, Tip subiect A, Varianta 1

14. Afirmatia incorectă referitoare la volumul unui mol de gaz este:

- a) Se numește volum molar
- b) Este diferit în funcție de condițiile de presiune și temperatură în care se află gazul
- c) Este același indiferent de natura gazului
- d) Este egal cu $22,4 \text{ m}^3$ în condiții normale

15. Un compus cu formula XF_3 conține 67,857% F în procente de masă. Compusul este: (se dă: $A_{\text{F}} = 19$)

- a) BeF_3
- b) AlF_3
- c) HF_3
- d) BF_3

16. Amoniacul (NH_3) la dizolvarea în apă:

- a) nu reacționează cu apa
- b) formează ionii NH_4^+ și NH_2^-
- c) acceptă protoni
- d) cedează protoni

17. Într-o soluție cu volumul de 500 mL se găsește dizolvată o cantitate de 2,5 g Na_2CO_3 . Concentrația molară a soluției este (se dau: $A_{\text{Na}} = 23$, $A_{\text{C}} = 12$, $A_{\text{O}} = 16$):

- a) 0,0471 M
- b) 0,094 M
- c) 1 M
- d) 5 M

18. Un metal alcalin și un halogen se află în aceeași perioadă. Afirmatia corectă este:

- a) atomii ambelor elemente formează ioni izoelectronici cu gazul rar din aceeași perioadă
- b) compusul format între atomii celor două elemente este solubil în solvenți polari
- c) compusul format între atomii celor două elemente prezintă legătură covalentă
- d) formula chimică a compusului format cu atomii celor două elemente este AB_2

19. Un atom are 2 electroni în orbitalul 3d și 2 electroni în orbitalul 4s. Numărul atomic Z al elementului dat este:

- a) 26
- b) 20
- c) 22
- d) 18

20. Referitor la atomii ^{19}F și ^{20}Ne este corectă afirmația:

- a) au câte un orbital monoelctronic
- b) sarcinile nucleare sunt egale
- c) conțin același număr de electroni
- d) au câte 10 neutroni

21. Masa de cristalohidrat $\text{CaCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ și volumul apei necesare pentru prepararea a 1 L soluție de concentrație 5% și densitate de $1,09 \text{ g/cm}^3$ sunt: (se dau: $\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ g/cm}^3$; $A_{\text{Ca}} = 40$, $A_{\text{Cl}} = 35,5$, $A_{\text{H}} = 1$, $A_{\text{O}} = 16$).

- a) 54,51 g și 1035,55 L
- b) 107,52 g și 0,98 L
- c) 982,45 g și 1 m^3
- d) 53,13 kg și 1090 L

22. Cantitatea de apă care trebuie adăugată la 400 g soluție de HNO_3 de concentrație 63% pentru a obține o soluție de HNO_3 de concentrație 25% este: (se dau $A_{\text{H}} = 1$, $A_{\text{N}} = 14$, $A_{\text{O}} = 16$)

- a) 880 g
- b) 1280 g
- c) 608 g
- d) 110 g

23. Prin evaporarea completă a apei din 100 g soluție saturată de iodură de sodiu, la temperatura de $10 \text{ }^\circ\text{C}$, se obțin 62,79 g iodură de sodiu.

Solubilitatea (raportată la 100 g solvent) în apă a iodurii de sodiu, la temperatura de $10 \text{ }^\circ\text{C}$, este:

- a) 62,79
- b) 162,79
- c) 131,39
- d) 168,74

24. Volumul de apă necesar pentru a prepara o soluție de HCl de concentrație 1 M din 100 g soluție de HCl de concentrație $c = 13\%$ cu $\rho = 1,065 \text{ g/cm}^3$ este:

- a) 94,50 cm^3
- b) 100 mL
- c) 262,26 mL
- d) 365,12 mL

25. Litiul se găsește în natură sub forma a doi izotopi: ^6Li cu masa atomică 6,015 în procent de 7,5% și ^7Li cu masa atomică 7,016 în procent de 92,5%. Masa atomică a elementului litiu este:

- a) 7,5 u.a.m
- b) 3 u.a.m
- c) 6,94 u.a.m
- d) 6,51 u.a.m