

### Subiectul III (30 puncte)

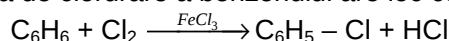
---

#### Subiectul F

1. Precizați numărul protonilor și numărul neutronilor din nucleul atomului de  $^{18}_8\text{O}$ . *2 puncte*
2. a. Notați poziția (grupa, perioada) aluminiului în Tabelul periodic al elementelor. *2 puncte*  
b. Precizați semnificația noțiunii *element chimic*. *2 puncte*
3. Indicați natura legăturii chimice în oxidul de magneziu ( $\text{MgO}$ ). Modelați formarea acestei legături chimice folosind simbolurile chimice ale elementelor și punctele pentru reprezentarea electronilor. *4 puncte*
4. Notați două caracteristici ale cristalului de clorură de sodiu. *2 puncte*
5. Calculați volumul (litri) ocupat de 80 grame de  $\text{O}_2$  la temperatura de 400 K și presiunea de 8,2 atm. *3 puncte*

#### Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

Reacția de clorurare a benzenului are loc conform ecuației:

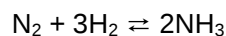


1. Notați rolul  $\text{FeCl}_3$  în această reacție chimică; precizați dacă prezența  $\text{FeCl}_3$  influențează randamentul reacției. *2 puncte*
2. Scrieți configurația electronică a ionului clorură ( $\text{Cl}^-$ ) și precizați blocul de elemente din care face parte clorul. *3 puncte*
3. Calculați numărul atomilor conținuți în:  
a. 0,56 grame fer; *2 puncte*  
b. 2,5 moli de  $\text{Cl}_2$ . *2 puncte*
4. Calculați volumul (litri) de  $\text{Cl}_2$  măsurat la temperatura  $27^\circ\text{C}$  și presiunea 0,82 atm consumat stoechiometric în reacția cu 0,2 moli benzen ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ). *4 puncte*
5. Scrieți ecuația unei reacții chimice care decurge lent. *2 puncte*

#### Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

Reacția de ionizare în apă a unui acid slab este un proces reversibil.

1. Scrieți ecuația reacției de ionizare în apă a  $\text{H}_2\text{S}$  (prima treaptă de ionizare). *2 puncte*
2. a. Explicați semnificația noțiunii *viteză de reacție*. *2 puncte*  
b. Viteza de formare a unui compus are valoarea  $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ mol/L}\cdot\text{s}$ .  
Exprimați această viteză în  $\text{mol/L}\cdot\text{h}$ . *2 puncte*
3. Calculați constanta de echilibru  $K_c$  a reacției de sinteză a amoniacului:



știind că într-un vas cu volumul de 10 litri, după stabilirea echilibrului se găsesc: 1 mol  $\text{NH}_3$ , 2 moli  $\text{N}_2$  și 5 moli  $\text{H}_2$ . *4 puncte*

4. Pentru reacția chimică de tipul:  $2\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$ , viteza de formare a compusului C este de 0,6  $\text{mol/L}\cdot\text{s}$ ; calculați viteza de reacție raportată la reactantul A. *3 puncte*
5. Notați formula chimică și denumirea IUPAC a unei combinații complexe. *2 puncte*

Numere atomice: Al – 13; Mg – 12; O – 8; Cl – 17  
Mase atomice: H-1, C-12, O - 16; Fe – 56; Cl – 35,5  
Constanta molară a gazelor: 0,082  $\text{L}\cdot\text{atm/mol}\cdot\text{K}$   
Numărul lui Avogadro:  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$