

### Subiectul III (30 puncte)

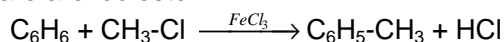
---

#### Subiectul F

1. Notați natura legăturii chimice în molecula de azot și modelați formarea acesteia, utilizând simbolul chimic al azotului și punctele pentru reprezentarea electronilor. 2 puncte
2. Precizați semnificația noțiunii: *atom*. 2 puncte
3. Scrieți configurațiile electronice pentru următoarele specii chimice :  $Mg^{2+}$ ,  $S^{2-}$ . 4 puncte
4. Descrieți cristalul de clorură de sodiu (trei caracteristici). 3 puncte
5. Calculați masa (grame) de clor care reacționează stoechiometric cu 66,4 grame iodură de potasiu. Scrieți ecuația reacției chimice care are loc. 4 puncte

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

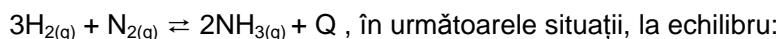
Prin alchilarea benzenului ( $C_6H_6$ ) cu clorură de metil ( $CH_3-Cl$ ) se obține toluen ( $C_6H_5-CH_3$ ).  
Ecuația reacției chimice care are loc este:



1. Indicați rolul  $FeCl_3$  în această reacție; precizați dacă  $FeCl_3$  se consumă în timpul desfășurării reacției. 2 puncte
2. Scrieți configurația electronică a atomului de clor și precizați blocul de elemente din care face parte acesta. 3 puncte
3. Calculați cantitatea (moli) de  $HCl$  care rezultă din reacția unui volum de  $400\text{ cm}^3$  benzen ( $C_6H_6$ ) ( $\rho = 0,88\text{ g/cm}^3$ ) cu cantitatea stoechiometrică de clorură de metil ( $CH_3-Cl$ ). 5 puncte
4. Notați semnificația noțiunii: *inhibitor*. 2 puncte
5. Determinați masa (grame) de acid clorhidric care conține  $12,044 \cdot 10^{24}$  atomi de clor. 3 puncte

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

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor de ionizare a acidului sulfuros ( $H_2SO_3$ ) în soluție apoasă (două etape). 4 puncte
2. Notați expresia matematică a constantei de aciditate pentru prima treaptă de ionizare a acidului sulfuros. 2 puncte
3. Scrieți enunțul *legii acțiunii masei substanțelor*. 3 puncte
4. Indicați sensul de deplasare al echilibrului chimic descris de ecuația:



- a. crește presiunea; 1 punct
  - b. scade concentrația  $H_{2(g)}$ . 1 punct
5. Calculați valoarea constantei de echilibru,  $K_c$ , pentru reacția descrisă de ecuația chimică:  
 $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$  cunoscând compoziția sistemului la echilibru:  $1\text{ mol/L } H_2$ ,  $0,1\text{ mol/L } I_2$  și  $2\text{ mol/L } HI$ . 4 puncte

Numere atomice : H-1, O-8, Cl-17, S-16, N-7, C-6, Fe-26, Al-13, Mg-12, Zn-30.

Mase atomice : H-1, O-16, Cl-35,5, C-12, K-39, I-127

Numărul lui Avogadro,  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23}\text{ mol}^{-1}$ .

Constanta molară a gazelor:  $R = 0,082 \cdot L \cdot atm / mol \cdot K$ .