

### Subiectul III (30 puncte)

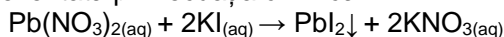
---

#### Subiectul F

1. Notați natura legăturilor chimice în molecula apei; modelați formarea acestora utilizând simbolurile elementelor chimice și punctele pentru reprezentarea electronilor. *4 puncte*
2. Calculați masa (grame) unui atom de clor. *2 puncte*
3. Descrieți cristalul de clorură de sodiu (trei caracteristici). *3 puncte*
4. Scrieți configurația electronică a atomului care are 17 protoni în nucleul atomic. *2 puncte*
5. a. Indicați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului chimic al cărui atom are sarcina nucleară (+15). *2 puncte*  
b. Scrieți ecuația reacției chimice care justifică afirmația: *clorul are caracter nemetalic mai pronunțat decât iodul.* *2 puncte*

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

O reacție rapidă este reprezentată prin ecuația chimică:



1. Notați semnificația noțiunii: *viteză de reacție.* *2 puncte*
2. Scrieți configurația electronică a ionului  $\text{Mg}^{2+}$ ; precizați blocul de elemente din care face parte elementul chimic magneziu. *3 puncte*
3. Calculați cantitatea (moli) de precipitat care se obține stoechiometric din 1,66 grame KI, în reacția cu azotatul de Pb(II). *4 puncte*
4. Notați formula chimică a unei substanțe chimice care conține ioni amoniu ( $\text{NH}_4^+$ ). *2 puncte*
5. Calculați numărul atomilor de Pb dintr-o bară cu volumul  $100 \text{ cm}^3$  (densitatea plumbului  $\rho_{\text{Pb}} = 11,3 \text{ g/cm}^3$ ). *4 puncte*

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

Carbonatul de cupru reacționează cu acidul clorhidric. Ecuația reacției chimice care are loc este:  $\text{CuCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ .

1. Calculați viteza de reacție raportată la HCl, știind că volumul soluției de acid este de 100 mL, iar după două minute masa amestecului a scăzut cu 0,132 grame. *4 puncte*
2. Scrieți configurația electronică a ionului  $\text{Cu}^{2+}$ ; precizați blocul de elemente din care face parte cuprul. *3 puncte*
3. Scrieți formula chimică și denumirea IUPAC a unei combinații complexe. *2 puncte*
4. Notați enunțul *principiului lui Le Châtelier.* *2 puncte*
5. a. Scrieți ecuația reacției de ionizare în apă, în prima treaptă, a acidului carbonic ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ). *2 puncte*  
b. Scrieți expresia matematică a constantei de aciditate  $K_a$  pentru prima etapă de ionizare a acidului carbonic. *2 puncte*

Numere atomice: H-1, O-8, K-19, Mg-12; Cu-29.

Mase atomice : H-1, O-16, Cl-35,5, K-39, I-127, Pb-207, C-12.

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

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