

### Subiectul III (30 puncte)

---

#### Subiectul F

- Indicați natura legăturii chimice în molecula hidrogenului și modelați formarea acesteia utilizând simbolul chimic al hidrogenului și punctele pentru reprezentarea electronilor. 3 puncte
- Calculați numărul moleculelor din 315 grame acid azotic ( $\text{HNO}_3$ ). 2 puncte
- Scrieți configurațiile electronice pentru următoarele specii chimice : N,  $\text{O}^{2-}$ . 4 puncte
- Explicați semnificația noțiunii: *element chimic*. 2 puncte
- a. Enumerați două caracteristici ale cristalului de clorură de sodiu. 2 puncte  
b. Notați configurația electronică a atomului de clor. Precizați natura legăturilor chimice în NaCl. 2 puncte

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

Reacția de recunoaștere a ionului clorură ( $\text{Cl}^-$ ), din clorura de sodiu este reprezentată prin ecuația chimică:  $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl}\downarrow + \text{NaNO}_3$ .

- a. Apreciați reacția chimică din punct de vedere al vitezei de reacție (lentă, rapidă). 1 punct  
b. Notați semnificația noțiunii: *catalizator*. 2 puncte
- Scrieți configurația electronică a atomului de sodiu; precizați blocul de elemente din care face parte sodiul. 3 puncte
- Explicați semnificația noțiunii: *inhibitor*. 2 puncte
- Calculați numărul ionilor  $\text{Ca}^{2+}$  și numărul ionilor  $\text{Cl}^-$  care se găsesc în 22,2 grame  $\text{CaCl}_2$ . 4 puncte
- Calculați volumul (litri), măsurat la temperatura 300K și presiunea 2atm, ocupat de 35,5 grame  $\text{Cl}_2$ . 3 puncte

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

Reacția chimică de tipul  $A \rightarrow \text{Produși}$  decurge după o cinetică de ordinul (I).

- Calculați viteza de reacție a unei transformări chimice de tipul  $A \rightarrow \text{Produși}$ , știind că reacționează 3,2 kmoli reactant (A) aflat într-un vas cu volumul de  $2 \text{ m}^3$ . Constanta de viteză are valoarea  $k = 2,7 \cdot 10^{-3} \text{ min}^{-1}$ . 3 puncte
- Notați unitatea de măsură a constantei de viteză în cazul unei reacții de ordinul doi. 2 puncte
- Notați sensul de deplasare a echilibrului chimic descris de ecuația:  
$$2\text{NO}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_{4(g)} + 58,5 \text{ kJ}$$
 în următoarele situații:
  - creșterea presiunii; 1 punct
  - scăderea temperaturii. 1 punct
- a. Scrieți ecuația reacției de autoionizare a apei. 2 puncte  
b. Notați expresia matematică a produsului ionic al apei ( $K_w$ ). 2 puncte
- a. Precizați natura legăturilor chimice în ionul  $\text{H}_3\text{O}^+$ . 2 puncte  
b. Explicați semnificația noțiunii: *viteză de reacție*. 2 puncte

Numere atomice: H-1, N-7, O-8, Cl-17, C-6, F-9, Ag-47, Na-11.

Mase atomice: H-1, O-16, Cl-35,5, N-14, Na-23, Ag -108, Ca-40.

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

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