

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

1. Scrieți configurația electronică a atomului de sulf și precizați poziția acestui element în Tabelul periodic (grupa, perioada). 4 puncte
2. Notați natura legăturii chimice în molecula clorului și modelați formarea acestei legături folosind simbolul chimic al clorului și punctele pentru reprezentarea electronilor. 3 puncte
3. Enumerați trei caracteristici ale cristalului de clorură de sodiu. 3 puncte
4. Scrieți ecuația unei reacții chimice care justifică afirmația "clorul are caracter nemetalic mai pronunțat decât bromul" 2 puncte
5. a. Precizați semnificația noțiunii: *element chimic*. 2 puncte
b. Notați formula chimică a unui acid oxigenat al clorului. 1 punct

Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

Prin descompunerea cloratului de potasiu în prezența dioxidului de mangan, se obține oxigen. Ecuația reacției chimice care are loc este: $2\text{KClO}_{3(s)} \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{KCl}_{(s)} + 3\text{O}_{2(g)}$.

1. Indicați rolul MnO_2 în reacție; precizați dacă MnO_2 se consumă în timpul reacției chimice. 2 puncte
2. Scrieți configurația electronică a clorului și precizați blocul de elemente din care face parte acesta. 3 puncte
3. Determinați volumul (litri) de O_2 , măsurat la temperatura 127°C și presiunea 4,1 atm care se obține stoechiometric din 12,25 grame de clorat de potasiu (KClO_3). 4 puncte
4. Calculați:
 - a. numărul atomilor din 2,24 litri (c.n.) N_2 ; 2 puncte
 - b. masa (grame) a $1,8066 \cdot 10^{23}$ molecule de azot. 2 puncte
5. Notați natura legăturilor chimice din ionul amoniu (NH_4^+). 2 puncte

Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

La descompunerea dioxidului de azot se formează monoxid de azot și oxigen. Ecuația reacției chimice care are loc este: $2\text{NO}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)}$.

1. Se cunosc concentrațiile molare ale componentilor la echilibru: $[\text{NO}] = 0,03 \text{ mol/L}$, $[\text{O}_2] = 0,02 \text{ mol/L}$, $[\text{NO}_2] = 0,02 \text{ mol/L}$. Calculați valoarea constantei de echilibru, K_c . 3 puncte
2. Notați sensul de deplasare a echilibrului chimic în următoarele situații:
 - a. scade presiunea; 4 puncte
 - b. crește concentrația $\text{O}_{2(g)}$.
3. Calculați viteza medie de formare a monoxidului de azot ($\text{NO}_{(g)}$) pe baza datelor din tabelul următor:

Timp/s	$[\text{NO}_2]$ mol/L	$[\text{NO}]$ mol/L	$[\text{O}_2]$ mol/L
0	0,01	0	0
50	0,08	0,002	0,001

4. Notați enunțul *principiului lui Le Châtelier*. 3 puncte
5. Notați expresia matematică pentru produsul ionic al apei, K_w . 2 puncte

Numere atomice : H-1, O-8, Cl-17, C-6, Fe-26, Mn-25, N-7, S-16, Cr-24.

Mase atomice : H-1, O-16, Cl-35,5, Na-23, K-39, N-14.

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

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