

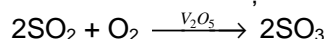
Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

- Pentru specia chimică ${}^{37}_{17}\text{Cl}$ notați pe foaia de examen:
 - numărul de protoni;
 - numărul de neutroni;
 - numărul orbitalilor monoelectronici. *4 puncte*
- Precizați caracterul chimic al elementelor chimice cu numerele atomice $Z = 12$ și $Z = 7$. *2 puncte*
- Calculați volumul (m^3) ocupat de 16 kg O_2 la temperatura de 227°C și presiunea 1 atm. *3 puncte*
- a. Indicați natura legăturii chimice dintre atomii de hidrogen și oxigen în molecula de apă. *1 punct*
b. Precizați tipul interacțiilor intermoleculare predominante dintre moleculele de apă în stare solidă. *1 punct*
c. Notați ecuația reacției chimice care are loc între clor și apă. *2 puncte*
- Calculați numărul moleculelor conținute în: 56 L (c.n.) O_2 *2 puncte*

Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

Obținerea trioxidului de sulf are loc conform ecuației chimice:



- Indicați rolul V_2O_5 în această reacție; precizați dacă V_2O_5 se consumă în timpul desfășurării reacției. *2 puncte*
- Notați configurația electronică a atomului de sulf și precizați blocul de elemente din care face parte acesta. *3 puncte*
- Calculați volumul de aer (cu 20% O_2 în procente volumetric) măsurat la 400°C și presiunea 2 atm, care se consumă stoechiometric în reacția cu 10 moli SO_2 . *4 puncte*
- Determinați masa (grame) a 4 moli amestec echimolecular de SO_2 și SO_3 . *3 puncte*
- Indicați natura legăturilor chimice din clorura de amoniu, NH_4Cl . *3 puncte*

Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

Sinteza amoniacului are loc conform ecuației chimice: $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 + Q$

- Calculați valoarea constantei de echilibru K_c pentru reacția de sinteză a amoniacului cunoscând compoziția sistemului la echilibru:
 $[\text{NH}_3] = 0,1 \text{ mol/L}$; $[\text{N}_2] = 0,2 \text{ mol/L}$; și $[\text{H}_2] = 0,1 \text{ mol/L}$. *3 puncte*
- Indicați sensul de deplasare a echilibrului chimic în reacția de sinteză a amoniacului în următoarele situații:
 - scade temperatura
 - crește presiunea. *2 puncte*
- a. Notați expresia matematică a legii de viteză pentru o reacție de ordinul I. *2 puncte*
b. Indicați unitatea de măsură pentru constanta de viteză (k) a unei reacții chimice de ordinul I. *2 puncte*
- a. Scrieți ecuația reacției de ionizare (autoprotoliză) a apei. *2 puncte*
b. Notați expresia matematică a produsului ionic al apei (K_w). *2 puncte*
- Notați formula chimică și denumirea IUPAC a unei combinații complexe. *2 puncte*

Numere atomice: H-1, O-8, N-7, Cl-17, S – 16
Mase atomice: O - 16; S – 32
Constanta molară a gazelor: $0,082 \text{ L}\cdot\text{atm}/\text{mol}\cdot\text{K}$
Numărul lui Avogadro: $N_A = 6,022\cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$