

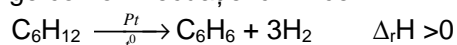
Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

- Precizați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului chimic care are trei electroni de valență pe stratul 2. Notați configurația electronică a atomului acestui element chimic. *4 puncte*
- Indicați numărul orbitalilor monoelectronici ai atomilor caracterizați prin numerele atomice:
a. $Z=11$; *4 puncte*
b. $Z=18$. *4 puncte*
- Determinați numărul moleculelor din 15 moli H_2O . *2 puncte*
- Într-un recipient cu volumul 82 litri se găsește Cl_2 , la temperatura 300 K și presiunea 3 atm. Calculați masa (grame) clorului din recipient. *3 puncte*
- a. Indicați tipul interacțiunilor dintre moleculele de apă, în stare solidă. *1 punct*
b. Precizați o utilizare practică a clorurii de sodiu. *1 punct*

Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

Ciclohexanul prin dehidrogenare formează benzen. Această transformare chimică din industria petrochimică decurge conform ecuației chimice:



- Indicați rolul platinei (Pt) în această reacție; precizați dacă prezența platinei influențează efectul termic al reacției chimice. *2 puncte*
- Notați blocul de elemente din care face parte Pt știind că acest element are configurația electronică $[Xe]4f^{14}5d^96s^1$. *2 puncte*
- Calculați volumul (litri) de H_2 măsurat la temperatura 400 K și presiunea 2 atm, care se obține stoichiometric din 10 moli ciclohexan. *4 puncte*
- Precizați natura legăturilor chimice din ionul amoniu, NH_4^+ ; modelați formarea acestor legături chimice în ionul amoniu, utilizând simbolul elementelor chimice și punctele pentru reprezentarea electronilor. *3 puncte*
- Determinați numărul atomilor de hidrogen din:
a. 1 gram de hidrogen; *4 puncte*
b. 5,6 L (c.n.) de H_2 .

Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

- Pentru reacția reprezentată prin ecuația de tipul: $aA + bB \rightarrow$ Produși, se constată experimental, următoarele:
- viteza reacției crește de 16 ori când concentrațiile reactanților A și B se dublează;
- viteza se dublează când concentrația reactantului A rămâne neschimbată și concentrația reactantului B se dublează. Determinați expresia matematică a vitezei de reacție. *4 puncte*
- Pentru o reacție chimică de forma: $A + 2B \rightarrow C$, viteza de formare a produsului de reacție C este 0,3 mol/ L·s. Calculați viteza de reacție raportată la reactantul B. *3 puncte*
- Scriveți formula chimică a unei combinații complexe. *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*
- Indicați unitatea de măsură pentru constanta de viteză (k) a unei reacții chimice de ordinul I. *2 puncte*

Numere atomice : H-1, O-8, N-7.

Mase atomice : H-1, O-16, C-12, N-14; Cl-35,5.

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

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