

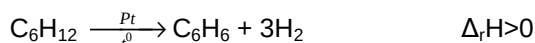
Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

1. Indicați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului chimic al cărui atom are configurația electronică a stratului de valență $3s^2 3p^2$. 2 puncte
2. Notați tipul legăturii chimice și modelați formarea legăturii chimice din molecula de acid clorhidric folosind simbolurile chimice ale elementelor și punctele pentru reprezentarea electronilor. 3 puncte
3. Scrieți configurația electronică a atomului care are sarcina nucleară +16. 2 puncte
4. a. Descrieți cristalul de clorură de sodiu (trei caracteristici). 3 puncte
b. Indicați două întrebări practice ale clorurii de sodiu. 2 puncte
5. Calculați numărul atomilor și numărul moleculelor care ocupă un volum de 33,6 L de N_2 în condiții normale de presiune și temperatură. 3 puncte

Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

O reacție frecvent întâlnită în industria petrochimică este dehidrogenarea ciclohexanului, reprezentată prin ecuația chimică:



1. Indicați rolul Pt în această reacție; precizați dacă prezența platinei influențează efectul termic al reacției chimice. 2 puncte
2. Configurația electronică a Pt este : $[Xe] 4f^{14} 5d^9 6s^1$; notați blocul de elemente din care face parte platina. 2 puncte
3. Calculați volumul (litri) de hidrogen, H_2 , măsurat la temperatura $27^\circ C$ și presiunea 1520 mmHg care se obține stoechiometric prin dehidrogenarea a 0,1 kmoli ciclohexan. 4 puncte
4. Precizați natura legăturilor chimice în ionul NH_4^+ ; scrieți formula chimică a unei substanțe care conține ionul amoniu. 3 puncte
5. Calculați numărul de molecule de hidrogen din:
a. 2 kg H_2 ; 2 puncte
b. 5,6 L (c.n.) H_2 . 2 puncte

Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

Sinteza acidului iodhidric decurge conform ecuației chimice: $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$

1. La echilibru, concentrațiile molare ale hidrogenului și iodului au valorile: $[H_2] = 4 \text{ mol/L}$, $[I_2] = 0,5 \text{ mol/L}$. Calculați concentrația molară a acidului iodhidric, la echilibru. Constanta de echilibru $K_c = 50$. 3 puncte
2. Notați sensul de deplasare a echilibrului chimic de sinteză a acidului iodhidric, în următoarele condiții:
a. scade presiunea; 1 punct
b. în sistem se introduce $H_{2(g)}$; 1 punct
c. crește volumul vasului de reacție. 1 punct
3. Calculați viteza de formare a HI știind că viteza de consum a iodului este 5,2 mol/L.s. 3 puncte
4. Scrieți ecuația reacției de autoionizare a apei și notați expresia matematică a produsului ionic al apei (K_w). 4 puncte
5. Notați semnificația noțiunii: *inhibitor*. 2 puncte

Numere atomice: H-1, N-7, O-8, Na-11, Cl-17.

Mase atomice: H-1, C-12, I-127, O-16, Cl-35,5, Na-23.

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

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