

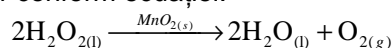
Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

- a. Notați compoziția nucleară (protoni, neutroni) a atomului de cadmiu, $^{112}_{48}\text{Cd}$. *2 puncte*
- b. Scrieți configurația electronică a atomului de fosfor. *2 puncte*
2. Precizați semnificația noțiunii: *atom*. *2 puncte*
3. Calculați numărul atomilor conținuți în 56 litri (c.n.) N_2 . *3 puncte*
4. Într-un cilindru cu volumul 10 litri se găsesc 320 grame de gaz la temperatura 500 K și la presiunea 41 atm. Calculați masa molară a gazului din cilindru. *4 puncte*
5. Configurația electronică a atomului elementului (X) este $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$.
Indicați pentru acest atom:
 - a. sarcina nucleară; *1 punct*
 - b. numărul orbitalilor monoelectronici. *1 punct*

Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

Oxigenul se obține în laborator conform ecuației:



1. Indicați rolul MnO_2 în această reacție. *2 puncte*
2. Scrieți configurația electronică a atomului elementului Cl și precizați blocul de elemente din care face parte acesta. *3 puncte*
3. Calculați numărul moleculelor care se găsesc în:
 - a. 3,2 g O_2 ; *2 puncte*
 - b. 5,6 L (c.n.) Cl_2 ; *2 puncte*
 - c. 0,1 kmol Br_2 . *2 puncte*
4. Apreciați din punct de vedere al vitezei de reacție (lentă / rapidă) procesul de ruginire a ferului. *1 punct*
5. Calculați volumul (litri) ocupat de 1,4 grame de N_2 , la presiunea 8,2 atm și temperatura 400 K. *3 puncte*

Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

Se obține clor din acid clorhidric, conform ecuației: $4\text{HCl}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}_{(g)} + 2\text{Cl}_{2(g)}$.

1. Scrieți expresia matematică a constantei de echilibru, K_c . *2 puncte*
2. Notați sensul de deplasare a echilibrului chimic, în următoarele situații:
 - a. crește presiunea; *1 punct*
 - b. se introduce $\text{Cl}_{2(g)}$ în sistem, la echilibru. *1 punct*
3. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice prin care se obține reactivul *Tollens*, utilizând soluții de azotat de argint, hidroxid de sodiu și amoniac. *4 puncte*
4. a. Notați enunțul *principiului lui Le Châtelier*. *2 puncte*
b. Scrieți ecuația procesului chimic de ionizare în soluție apoasă a acidului cianhidric (HCN); notați expresia matematică a constantei de aciditate K_a . *4 puncte*
5. Notați unitatea de măsură a constantei de viteză, k , pentru o reacție chimică de ordinul (II). *1 punct*

Numere atomice : H-1, O-8, N-7, F-9, Fe-26, P-15, Zn-30, Cl-17.

Mase atomice : H-1, O-16, N-14, Cu-64.

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

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