

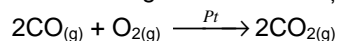
### Subiectul III (30 puncte)

#### Subiectul F

- a. Precizați compoziția nucleară a atomului  $^{23}_{11}\text{Na}$  (protoni, neutroni). 2 puncte
- b. Scrieți configurația electronică a atomului de sodiu. 2 puncte
2. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului chimic care are configurația electronică a stratului de valență  $3s^2 3p^1$ . 2 puncte
3. Determinați numărul atomilor de azot din 336 L  $\text{N}_2$ , la temperatura 300 K și presiunea 4,1 atm. 3 puncte
4. a. Calculați volumul (litri) ocupat de 20 grame de  $\text{H}_2$  la temperatura 273 K și presiunea de 1 atm. 2 puncte
- b. Indicați o aplicație practică a clorurii de sodiu. 1 punct
5. a. Precizați semnificația noțiunii: *element chimic*. 2 puncte
- b. Notați natura interacțiilor intermoleculare majoritare între moleculele de apă în stare lichidă. 1 punct

#### Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

Purificarea aerului folosește procesul care decurge conform ecuației chimice :



- a. Notați semnificația noțiunii: *catalizator*. 2 puncte
- b. Precizați dacă prezența platinei modifică randamentul reacției. 1 punct
2. Determinați volumul (litri) de CO măsurat la temperatura  $27^\circ\text{C}$  și presiunea 0,82 atm care se consumă stoichiometric în reacție cu 5,6 litri (c.n.) de  $\text{O}_2$ , pentru a forma  $\text{CO}_2$ . 3 puncte
3. Scrieți configurația electronică a ionului  $\text{O}^{2-}$ ; precizați blocul de elemente din care face parte oxigenul. 2 puncte
4. Prin reacția  $\text{CO}_{2(g)}$  cu apa se formează acid carbonic ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ).
  - a. Scrieți ecuația reacției chimice care are loc. 2 puncte
  - b. Precizați natura legăturilor chimice din ionul  $\text{H}_3\text{O}^+$ . 2 puncte
5. Calculați masa (grame) de oxigen care ocupă volumul 5,6 litri, măsurat la temperatura  $0^\circ\text{C}$  și presiunea 8,2 atm. 3 puncte

#### Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

1. Viteza unei reacții chimice a fost măsurată pentru diferite concentrații ale reactanților A și B, după cum urmează:

[A] mol/ L	[B] mol/ L	v (mol/ L's)
0,1	0,1	$4 \cdot 10^{-5}$
0,1	0,2	$4 \cdot 10^{-5}$
0,2	0,1	$8 \cdot 10^{-5}$

- Determinați expresia matematică a legii vitezei de reacție. 3 puncte
2. Calculați valoarea numerică a constantei de viteză,  $k$ . 3 puncte
  3. Calculați viteza de reacție dacă  $[\text{A}] = 0,05 \text{ mol/ L}$  și  $[\text{B}] = 0,2 \text{ mol/ L}$ . 2 puncte
  4. Scrieți configurația electronică a elementului cu  $Z = 29$ . Precizați numărul orbitalilor monoelectronici ai acestui atom. 3 puncte
  5. Prin reacția  $\text{CO}_{2(g)}$  cu apa se formează acid carbonic ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ).
    - a. Scrieți ecuația reacției de ionizare, în prima treaptă, a acidului carbonic. 2 puncte
    - b. Notați expresia matematică a constantei de aciditate,  $K_a$ , pentru  $\text{H}_2\text{CO}_3$  în prima treaptă de ionizare. 2 puncte

Numere atomice : H-1, O-8, Cl-17, P-15, Na-11, S-16.

Mase atomice : H-1, O-16, N-14, C-12.

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

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