

### Subiectul III (30 puncte)

#### Subiectul F

- Pentru specia de atom  ${}^{15}_7\text{N}$ , notați:
  - configurația electronică; 2 puncte
  - numărul protonilor și numărul neutronilor din nucleul atomic. 2 puncte
- Notați natura legăturii chimice și modelați formarea acestei legături în clorura de sodiu folosind simbolurile elementelor chimice și punctele pentru reprezentarea electronilor. 4 puncte
- Descrieți cristalul de clorură de sodiu (două caracteristici). 2 puncte
- Indicați două întrebări practice ale clorurii de sodiu. 2 puncte
- Calculați volumul (litri) de  $\text{Cl}_2$ , măsurat la temperatura 300 K și presiunea 16,4 atm, ocupat de  $18,066 \cdot 10^{24}$  molecule de clor. 3 puncte

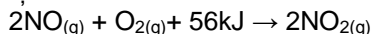
#### Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

Vitamina C (acidul ascorbic) este inhibitor în reacția de oxidare a fructelor.

- Precizați semnificația noțiunii: *inhibitor*. 2 puncte
- Oxigenul se obține în laborator prin descompunerea apei oxigenate,  $\text{H}_2\text{O}_2$ , în prezență de  $\text{MnO}_2$ ; din reacție mai rezultă și apă.
  - Scrieți ecuația reacției chimice care are loc. 2 puncte
  - Indicați rolul  $\text{MnO}_2$  în această reacție. 1 punct
- Scrieți configurația electronică a ionului  $\text{Cl}^-$ ; precizați blocul de elemente din care face parte clorul. 3 puncte
- Calculați numărul moleculelor care se găsesc în :
  - $0,224 \text{ m}^3$  (c.n.)  $\text{O}_2$ ; 4 puncte
  - 3,2 grame  $\text{O}_2$ .
- Calculați presiunea exercitată de  $0,6022 \cdot 10^{25}$  molecule de oxigen, într-un recipient cu volumul 3 litri, la temperatura 273 K. 3 puncte

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

Pentru procesul pentru care ecuația chimică este:



- Notați sensul de deplasare a echilibrului chimic, în următoarele situații, la echilibru:
  - scade presiunea;
  - crește temperatura;
  - în sistem se introduce  $\text{O}_{2(g)}$ . 3 puncte
- Determinați valoarea constantei de echilibru,  $K_c$ , cunoscând concentrațiile molare ale componentelor la echilibru:  $[\text{NO}] = 0,12 \text{ mol/L}$ ,  $[\text{O}_2] = 0,06 \text{ mol/L}$ ,  $[\text{NO}_2] = 0,02 \text{ mol/L}$ . 3 puncte
- Calculați viteza medie cu care se consumă  $\text{O}_{2(g)}$ , cunoscând valorile măsurătorilor experimentale din tabelul următor:

Timp (s)	$[\text{NO}_2]$ mol/L	$[\text{NO}]$ mol/L	$[\text{O}_2]$ mol/L
0	0,01	0,000	0,000
50	0,0079	0,0021	0,0011

- Scrieți ecuația reacției chimice de ionizare a unui acid slab, HA, în apă. 3 puncte
- a. Notați expresia matematică a produsului ionic al apei ( $K_w$ ). 2 puncte  
b. Precizați semnificația noțiunii: *viteză de reacție*. 2 puncte

Numere atomice : H-1, O-8, Fe-26, Na-11, Cl-17.

Mase atomice : H-1, O-16, K-39, Cl-35,5, I-127

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

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