

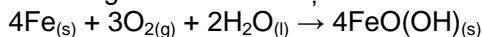
### Subiectul III (30 puncte)

#### Subiectul F

- Precizați numărul protonilor, neutronilor și electronilor care se găsesc în atomul de  ${}^{14}_7\text{N}$ . 3 puncte
- Indicați poziția sodiului în Tabelul periodic al elementelor (grupa, perioada). 2 puncte
- Scrieți configurația electronică a elementelor chimice (X) și (Y):
  - (X) - situat în grupa 18 (VIII), perioada 3; 2 puncte
  - (Y) - care are sarcina nucleară +17. 2 puncte
- Calculați volumul (litri) ocupat de 7,1 grame de  $\text{Cl}_2$ , la temperatura  $27^\circ\text{C}$  și presiunea 1 atm. 2 puncte
- Notați natura legăturilor chimice în molecula de apă. 1 punct
  - Modelați formarea legăturilor chimice în molecula de apă, utilizând simbolurile elementelor chimice și punctele pentru reprezentarea electronilor. 2 puncte
  - Indicați tipul interacțiilor intermoleculare predominante dintre moleculele de apă, în stare lichidă. 1 punct

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

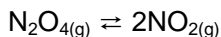
Procesul de ruginire a ferului decurge conform ecuației chimice:



- Apreciați reacția chimică din punct de vedere a vitezei de reacție (lentă, rapidă). 1 punct
  - Notați semnificația noțiunii: *catalizator*. 2 puncte
- Calculați numărul atomilor de oxigen din:
  - 1,6 kg  $\text{O}_2$ ; 4 puncte
  - 5,6 L (c.n.)  $\text{CO}_2$ .
- Scrieți configurația electronică a magneziului; precizați blocul de elemente din care face parte acesta. 3 puncte
- Calculați masa unui atom de fer ( $Z=26$ ,  $A=56$ ). 3 puncte
- Precizați natura legăturilor chimice din ionul  $\text{H}_3\text{O}^+$ . 2 puncte

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

Reacția de disociere a  $\text{N}_2\text{O}_4$  se desfășoară conform ecuației chimice:



- Calculați concentrația la echilibru a  $\text{N}_2\text{O}_{4(g)}$ , cunoscând concentrația la echilibru a  $[\text{NO}_2] = 0,28 \text{ mol/L}$  și valoarea constantei de echilibru  $K_c = 0,26 \text{ mol/L}$ . 3 puncte
- Notați sensul de deplasare a echilibrului chimic  $\text{N}_2\text{O}_{4(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(g)}$ , în următoarele situații, la echilibru:
  - scade presiunea; 2 puncte
  - crește concentrația  $\text{NO}_{2(g)}$ . 2 puncte
- Scrieți formula chimică și denumirea unei combinații complexe. 2 puncte
- Scrieți ecuația reacției de ionizare în apă a acidului azotos ( $\text{HNO}_2$ ). 2 puncte
- Scrieți ecuația reacției de autoionizare a apei. 2 puncte
  - Notați expresia matematică a produsului ionic al apei ( $K_w$ ). 2 puncte
  - Indicați două proprietăți ale sistemelor chimice la echilibru. 2 puncte

Numere atomice : H-1, O-8, Na-11, Cl-17, Fe-26, Cu-29; Mg-12.

Mase atomice : H-1, O-16, Cl-35,5, Fe-56.

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

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