

Ενδεικτική λύση

α)

$$i. n_{\text{CO}_2} = \frac{V_{\text{CO}_2}}{V_{\text{mol,STP}}} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} = \frac{6,72 \text{ L}}{22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0,3 \text{ mol.}$$

ii. 1 mol CO₂ περιέχει N_A μόρια CO₂

0,3 mol CO₂ περιέχουν x μόρια CO₂

$$\frac{1 \text{ mol CO}_2}{0,3 \text{ mol CO}_2} = \frac{N_A \text{ μόρια CO}_2}{x \text{ μόρια CO}_2} \Rightarrow x = 0,3N_A$$

Άρα τα 6,72 L CO₂ περιέχουν 0,3N_A μόρια CO₂ ή $0,3 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 1,806 \cdot 10^{23}$ μόρια CO₂.

iii. $M_r(\text{CO}_2) = 1 \cdot 12 + 2 \cdot 16 = 44$.

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{m_{\text{CO}_2}}{M_{r,\text{CO}_2}} \Rightarrow m_{\text{CO}_2} = n_{\text{CO}_2} \cdot M_{r,\text{CO}_2} = (0,3 \cdot 44) \text{ g} = 13,2 \text{ g.}$$

Άρα τα 6,72 L CO₂ έχουν μάζα 13,2 g.

iv.

1 μόριο CO₂ περιέχει 1 άτομο C και 2 άτομα O

1 mol CO₂ περιέχει N_A μόρια CO₂, άρα περιέχει N_A άτομα C και 2 N_A άτομα O

0,3 mol CO₂ περιέχουν x άτομα C και y άτομα O

$$\frac{1 \text{ mol CO}_2}{0,3 \text{ mol CO}_2} = \frac{N_A \text{ άτομα C}}{x \text{ άτομα C}} \Rightarrow x = 0,3N_A$$

$$\frac{1 \text{ mol CO}_2}{0,3 \text{ mol CO}_2} = \frac{2N_A \text{ άτομα O}}{y \text{ άτομα O}} \Rightarrow y = 0,6N_A$$

Άρα τα 6,72 L CO₂ περιέχουν 0,3N_A άτομα C και 0,6N_A άτομα O.

β)

$$P \cdot V_{\text{δοχείου}} = n_{\text{O}_2} \cdot R \cdot T \Rightarrow P = \frac{n_{\text{O}_2} \cdot R \cdot T}{V_{\text{δοχείου}}} =$$

$$\frac{2 \text{ mol} \cdot 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \cdot (273 + 27) \text{ K}}{10 \text{ L}} = 4,92 \text{ atm.}$$

Το οξυγόνο ασκεί στο δοχείο πίεση 4,92 atm.