

Ενδεικτική λύση

α)

$$n = \frac{V}{V_m} \Rightarrow n = \frac{1008 \text{ L}}{22,4 \frac{\text{L}}{\text{mol}}} \Rightarrow n = 45 \text{ mol}$$

Επομένως στη φιάλη περιέχονται 45 mol O₂.

β) Για το CO₂: $M_r = A_r(\text{C}) + 2 \cdot A_r(\text{O}) = 12 + 2 \cdot 16 = 44$

Εφόσον το CO₂ καταλαμβάνει τον ίδιο όγκο σε STP έχει και τον ίδιο αριθμό mol.

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = n \cdot M_r = 45 \cdot 44 \text{ g} = 1980 \text{ g}$$

Επομένως στη φιάλη πρέπει να προστεθούν 1980 g CO₂.

γ)

i) Στην καταστατική εξίσωση των ιδανικών αερίων, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για μίγμα αερίων:

$$T = (273 + 27) \text{ K} = 300 \text{ K}$$

$$PV = nRT \Rightarrow n = \frac{PV}{RT} \Rightarrow n = \frac{287 \text{ atm} \cdot 6 \text{ L}}{0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 300 \text{ K}} \Rightarrow n = 70 \text{ mol}$$

Επομένως στη φιάλη περιέχονται 70 mol αερίων.

ii) Ο όγκος ενός mol αερίου σε STP (0 °C και 1 atm) είναι 22,4 L.

$$\frac{P_1 \cdot V_1}{T} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T} \Leftrightarrow 1 \text{ atm} \cdot 22,4 \text{ L} = 2,8 \text{ atm} \cdot V_2 \Leftrightarrow V_2 = \frac{1 \text{ atm} \cdot 22,4 \text{ L}}{2,8 \text{ atm}} = 8 \text{ L}$$

Επομένως ο όγκος που καταλαμβάνει 1 mol αερίου στο συγκεκριμένο βάθος είναι 8 L.