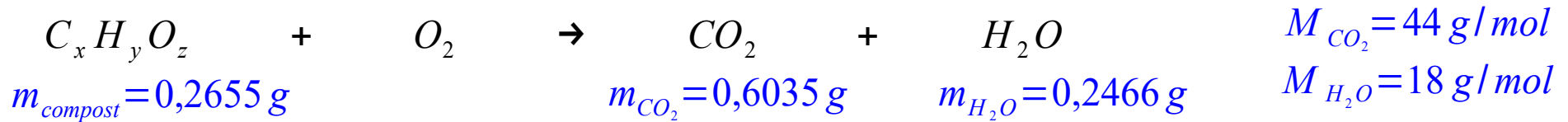


A.46. Un compost orgànic conté carboni (C), hidrogen (H) i oxigen (O) i la seua densitat de vapor en condicions normals és de 5,19 g/L. La combustió de 0,2655 g de la dita substància va donar lloc a 0,6035 g de  $\text{CO}_2$  (g) i 0,2466 g de  $\text{H}_2\text{O}$ (g). Determineu la fórmula empírica i la molecular. **C=12 O=16 H=1**



Els àtoms de C del compost estan en el  $\text{CO}_2$  i els àtoms de H del compost en l' $\text{H}_2\text{O}$

$$m_{\text{compost}} = 0,2655 \text{ g} \rightarrow \begin{aligned} n_{\text{CO}_2} &= \frac{m_{\text{CO}_2}}{M_{\text{CO}_2}} = \frac{0,6035}{44} = 0,0137 \text{ mol} & n_{\text{C}} &= n_{\text{CO}_2} = 0,0137 \text{ mol} \\ n_{\text{H}_2\text{O}} &= \frac{m_{\text{H}_2\text{O}}}{M_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{0,2466}{18} = 0,0137 \text{ mol} & n_{\text{H}} &= 2 \cdot n_{\text{H}_2\text{O}} = 2 \times 0,0137 \text{ mol} = 0,0274 \text{ mol} \end{aligned}$$

Ens queda determinar la quantitat d'àtoms d'O

1 La conservació de la massa permet determinar la massa d'oxigen que reacciona i els àtoms d'oxigen que reaccionen

$$m_{\text{O}_2}^{\text{reac}} = m_{\text{CO}_2} + m_{\text{H}_2\text{O}} - m_{\text{compost}} = 0,6035 + 0,2466 - 0,2655 = 0,5846 \text{ g} \rightarrow n_{\text{O}}^{\text{reac}} = \frac{m_{\text{O}_2}}{M_{\text{O}}} = \frac{0,5846}{16} = 0,0365 \text{ mol}$$

2 Els àtoms d'oxigen del compost son els que hi ha al  $\text{CO}_2$  i l' $\text{H}_2\text{O}$  menys els que han reaccionat

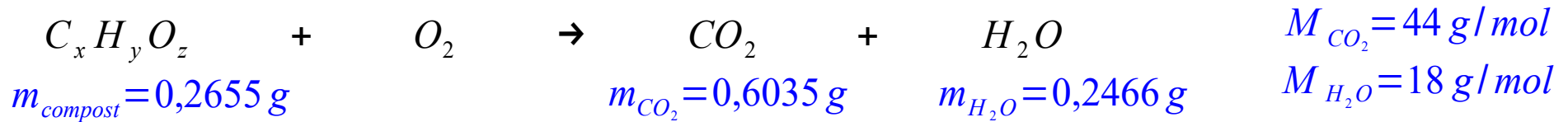
$$n_{\text{O}} = 2 \cdot n_{\text{CO}_2} + n_{\text{H}_2\text{O}} - n_{\text{O}}^{\text{rec}} = 2 \cdot 0,0137 + 0,0137 - 0,0365 = 0,0046 \text{ mol}$$

$$\frac{n_{\text{C}}}{n_{\text{O}}} = 3$$

La fórmula empírica és  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$

$$\frac{n_{\text{H}}}{n_{\text{O}}} = 6$$

A.46. Un compost orgànic conté carboni (C), hidrogen (H) i oxigen (O) i la seua densitat de vapor en condicions normals és de 5,19 g/L. La combustió de 0,2655 g de la dita substància va donar lloc a 0,6035 g de  $\text{CO}_2$  (g) i 0,2466 g de  $\text{H}_2\text{O}$ (g). Determineu la fórmula empírica i la molecular. **C=12 O=16 H=1**



Els àtoms de C del compost estan en el  $\text{CO}_2$  i els àtoms de H del compost en l' $\text{H}_2\text{O}$

$$m_{\text{compost}} = 0,2655 \text{ g} \rightarrow \begin{aligned} n_{\text{CO}_2} &= \frac{m_{\text{CO}_2}}{M_{\text{CO}_2}} = \frac{0,6035}{44} = 0,0137 \text{ mol} & n_{\text{C}} &= n_{\text{CO}_2} = 0,0137 \text{ mol} \\ n_{\text{H}_2\text{O}} &= \frac{m_{\text{H}_2\text{O}}}{M_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{0,2466}{18} = 0,0137 \text{ mol} & n_{\text{H}} &= 2 \cdot n_{\text{H}_2\text{O}} = 2 \times 0,0137 \text{ mol} = 0,0274 \text{ mol} \end{aligned}$$

Ens queda determinar la quantitat d'àtoms d'O

$$\begin{aligned} m_{\text{compost}} &= 0,2655 \text{ g} & M_{\text{C}} &= 12 \text{ g/mol} & m_{\text{C}} &= n_{\text{C}} \cdot M_{\text{C}} = 0,0137 \times 12 = 0,1644 \text{ g} \\ n_{\text{C}} &= 0,0137 \text{ mol} & M_{\text{H}} &= 1 \text{ g/mol} & m_{\text{H}} &= n_{\text{H}} \cdot M_{\text{H}} = 0,0274 \times 1 = 0,0274 \text{ g} \\ n_{\text{H}} &= 0,0274 \text{ mol} & M_{\text{O}} &= 16 \text{ g/mol} & & \end{aligned}$$

$$m_{\text{O}} = m_{\text{compost}} - (m_{\text{C}} + m_{\text{H}}) = 0,2655 - (0,1644 + 0,0274) = 0,0737 \text{ g} \quad n_{\text{O}} = \frac{m_{\text{O}}}{M_{\text{O}}} = \frac{0,0737}{16} = 0,0046 \text{ mol}$$

$$\frac{n_{\text{C}}}{n_{\text{O}}} = 3$$

La fórmula empírica és  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$

$$\frac{n_{\text{H}}}{n_{\text{O}}} = 6$$

A.46. Un compost orgànic conté carboni (C), hidrogen (H) i oxigen (O) i la seua densitat de vapor en condicions normals és de 5,19 g/L. La combustió de 0,2655 g de la dita substància va donar lloc a 0,6035 g de CO<sub>2</sub> (g) i 0,2466 g de H<sub>2</sub>O(g). Determineu la fórmula empírica i la molecular.

Per determinar la fórmula molecular necessite la massa molecular

$$d = 5,19 \text{ g/l} \rightarrow \frac{m = 5,19 \text{ g}}{V = 1 \text{ L}}$$

$$P = 1 \text{ atm}$$

$$T = 273 \text{ K}$$

$$R = 0.082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

$$n = \frac{m}{M}$$

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$P \cdot V = \frac{m}{M} R \cdot T \quad M = \frac{m \cdot R \cdot T}{P \cdot V}$$

$$M = \frac{5,19 \text{ g} \times 0.082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} \times 273 \text{ K}}{1 \text{ atm} \cdot 1 \text{ L}} = 116,18 \text{ g/mol}$$

La fórmula empírica és C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O

La fórmula molecular serà (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O)<sub>a</sub>

$$M_r[(C_3H_6O)_a] = 116.18$$

$$a \times (3 \times 12 + 6 \times 1 + 16) = 116.18$$

$$a = 2$$

La fórmula molecular serà C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>2</sub>