

A.63. La vitamina C conté carboni (C), hidrogen (H) i oxigen (O). Per combustió de 0,2 g s'obtenen 0,2998 g de  $\text{CO}_2$  (g) i 0,0819 g de  $\text{H}_2\text{O}$ (g). El valor de ma massa molar està comprés entre 150 g/mol i 200 g/mol. Determineu la fórmula empírica i la molecular.

C=12  
H=1  
O=16

$$m_{\text{compost}} = 0,2 \text{ g} \rightarrow \begin{array}{l} m_{\text{CO}_2} = 0,2998 \text{ g} \\ m_{\text{H}_2\text{O}} = 0,0819 \text{ g} \end{array} \quad \begin{array}{l} M_{\text{CO}_2} = 44 \text{ g/mol} \\ M_{\text{H}_2\text{O}} = 18 \text{ g/mol} \end{array}$$

$$m_{\text{compost}} = 0,2 \text{ g} \rightarrow \begin{array}{l} n_{\text{CO}_2} = \frac{m_{\text{CO}_2}}{M_{\text{CO}_2}} = \frac{0,2998}{44} = 0,00681 \text{ mol} \\ n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{m_{\text{H}_2\text{O}}}{M_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{0,0819}{18} = 0,00455 \text{ mol} \end{array} \quad \begin{array}{l} n_{\text{C}} = n_{\text{CO}_2} = 0,00681 \text{ mol} \\ n_{\text{H}} = 2 \cdot n_{\text{H}_2\text{O}} = 2 \times 0,00455 \text{ mol} = 0,0091 \text{ mol} \end{array}$$

Ens queda determinar la quantitat d'àtoms d'O

$$\begin{array}{ll} m_{\text{compost}} = 0,2 \text{ g} & M_{\text{C}} = 12 \text{ g/mol} \\ n_{\text{C}} = 0,00681 \text{ mol} & M_{\text{H}} = 1 \text{ g/mol} \\ n_{\text{H}} = 0,0091 \text{ mol} & M_{\text{O}} = 16 \text{ g/mol} \end{array} \quad \begin{array}{l} m_{\text{C}} = n_{\text{C}} \cdot M_{\text{C}} = 0,00681 \times 12 = 0,082 \text{ g} \\ m_{\text{H}} = n_{\text{H}} \cdot M_{\text{H}} = 0,0091 \times 1 = 0,0091 \text{ g} \end{array}$$

$$m_{\text{O}} = m_{\text{compost}} - (m_{\text{C}} + m_{\text{H}}) = 0,2 - (0,082 + 0,0091) = 0,1089 \text{ g} \quad n_{\text{O}} = \frac{m_{\text{O}}}{M_{\text{O}}} = \frac{0,1089}{16} = 0,00681 \text{ mol}$$

$$\frac{n_{\text{C}}}{n_{\text{O}}} = 1$$

La fórmula empírica és pot escriure  $\text{C H}_{1,33} \text{O}$  i també és pot escriure  $\text{C H}_{\frac{4}{3}} \text{O}$

$$\frac{n_{\text{H}}}{n_{\text{O}}} = 1,33 = \frac{4}{3}$$

Encara que el normal és escriure-la  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$

Com que  $M_{\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3} = 88 \text{ g/mol}$  la fórmula molecular és  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$  ja que aleshores la massa molecular 176 g/mol