

A52 La fórmula molecular de la sacarosa es $C_{12}H_{22}O_{11}$. Si disposem de $1,5 \cdot 10^{22}$ àtoms de C,

a) ¿Quants mols d'àtoms de C conté la mostra?.

(a)

b) ¿Quants mols de sacarosa?.

c) ¿Quantes molècules de sacarosa?.

d) ¿Quants àtoms d'hidrogen?.

e) ¿Quina és la massa d'una molècula de sacarosa?.

$$n = \frac{N}{N_A}$$

$$n_C = \frac{N_C}{N_A} = \frac{1,5 \times 10^{22}}{6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}} = 0,025 \text{ mol}$$

(b) la quantitat d'àtoms de carboni és 12 vegades la quantitat de molècules de sacarosa

$$n_c = 12 \cdot n_{C_{12}H_{22}O_{11}}$$

$$N_c = 12 \cdot N_{C_{12}H_{22}O_{11}}$$

$$n_{C_{12}H_{22}O_{11}} = \frac{n_C}{12}$$

$$n_{C_{12}H_{22}O_{11}} = \frac{n_C}{12} = \frac{0,025}{12} = 0,0021 \text{ mol}$$

(c)
$$N_{C_{12}H_{22}O_{11}} = \frac{N_C}{12}$$

$$N_{C_{12}H_{22}O_{11}} = \frac{N_C}{12} = \frac{1,5 \times 10^{22}}{12} = 1,25 \times 10^{21}$$

(d) En una molècula de sacarosa hi ha 22 àtoms d'hidrogen

$$N_H = 22 \cdot N_{C_{12}H_{22}O_{11}}$$

$$N_H = 22 \cdot 1,25 \times 10^{21} = 2,75 \times 10^{22}$$

(e)
$$M_{C_{12}H_{22}O_{11}} = 12 \times 12 + 22 \times 1 + 11 \times 16 = 342 \text{ g/mol}$$

En 342 g hi ha $6,022 \cdot 10^{23}$ molècules

La massa d'una molècula és

$$\frac{342 \text{ g}}{6,022 \times 10^{23}} = 5,679 \cdot 10^{-22} \text{ g}$$