

# Moles, moléculas y átomos.

① 6 mol  $\text{CH}_4$   $6 \times 6,022 \cdot 10^{23} = 3,61 \cdot 10^{24}$  moléculas de  $\text{CH}_4$

---

② 100 gr  $\text{BaCl}_2$   $\left. \begin{array}{l} \text{mol} = \frac{\text{gr}}{M_m} = \frac{100}{208} = 0,48 \text{ moles.} \\ M_m \text{BaCl}_2 = 137 + 35,5 \times 2 = 208 \text{ u.} \end{array} \right\}$

---

③ 135 gr Al  $\left. \begin{array}{l} \text{mol} = \frac{\text{gr}}{M_m} = \frac{135}{27} = 5 \text{ moles (de átomos de Al)} \\ M_m \text{Al} = 27 \end{array} \right\}$

---

④ 0,88 gr de  $\text{C}_3\text{H}_8$   $\left. \begin{array}{l} \text{mol} = \frac{\text{gr}}{M_m} = \frac{0,88}{44} = 0,02 \text{ mol} \\ M_m \text{C}_3\text{H}_8 = 44 \text{ u.} \end{array} \right\}$  (de moléculas de  $\text{C}_3\text{H}_8$ )

$0,02 \cdot 6,022 \cdot 10^{23} = 1,2 \cdot 10^{22}$  moléculas

---

⑤  $2 \text{ cm}^3 \text{ H}_2\text{O}$  densidad =  $\frac{\text{masa}}{\text{volumen}} \Rightarrow \text{masa} = 1 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} \cdot 2 \text{ cm}^3 = 2 \text{ gr.}$

$\Rightarrow 2 \text{ gr} \rightarrow$  lo paso a moles  $\text{mol} = \frac{\text{gr}}{M_m} = \frac{2}{18} = 0,11 \text{ mol H}_2\text{O}$

$M_m \text{H}_2\text{O} = 18 \text{ u.}$

$0,11 \times 6,022 \cdot 10^{23} = 6,69 \cdot 10^{22}$  moléculas  $\text{H}_2\text{O}$

---

⑥ Etanol =  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  ¿Busco m masa?  $0,5 \cdot 46 = 23 \text{ gr etanol.}$

0,5 mol  $M_m \text{C}_2\text{H}_6\text{O} = 46 \text{ u.}$

Con la densidad

$d = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{d} = \frac{23}{0,789} = 29,15 \text{ cm}^3$

⑦ 3 mol  $H_2 \rightarrow$  son 3 moles de moléculas

$$3 \times 6,022 \cdot 10^{23} = 1,8 \cdot 10^{24} \text{ moléculas}$$

Cada molécula de  $H_2$  tiene dos átomos de H

luego  $2 \cdot 1,8 \cdot 10^{24} = \underline{\underline{3,6 \cdot 10^{24}}}$  átomos de H

⑧ 100 gr de  $Na_2CO_3$

Calculamos los moles  $\rightarrow$  luego las moléculas  $\rightarrow$  luego los átomos.

$$M_m_{Na_2CO_3} = 23 \times 2 + 12 + 16 \times 3 = 106 \text{ u.}$$

$$\text{mol} = \frac{g}{M_m} = \frac{100}{106} = 0,94 \text{ mol}$$

$$0,94 \times 6,023 \cdot 10^{23} = 5,66 \cdot 10^{23} \text{ moléculas de } Na_2CO_3$$

$$\text{Átomos de Na} \Rightarrow 5,66 \cdot 10^{23} \cdot 2 = 1,13 \cdot 10^{24} \text{ átomos}$$

$$\text{Átomos de C} \Rightarrow 5,66 \cdot 10^{23} \cdot 1 = 5,66 \cdot 10^{23} \text{ átomos}$$

$$\text{Átomos de O} \Rightarrow 5,66 \cdot 10^{23} \cdot 3 = 1,69 \cdot 10^{24} \text{ átomos}$$

⑨  $6 \text{ cm}^3 \text{ } C_2H_6O$

$$\text{densidad} = 789 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 0,789 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

Con la densidad calculamos la masa

$$m = d \cdot V$$

$$m = 0,789 \cdot 6 = \underline{\underline{4,734 \text{ g.}}}$$

$$M_m_{C_2H_6O} = 46 \text{ u.}$$

$$\text{mol} = \frac{g}{M_m} = \frac{4,734}{46} = \underline{\underline{0,103 \text{ mol}}}$$

$$\text{¿Moléculas?} \Rightarrow 0,103 \times 6,022 \cdot 10^{23} = 6,2 \cdot 10^{22} \text{ moléculas}$$

$$\text{Átomos de C} \Rightarrow 6,2 \cdot 10^{22} \cdot 2 = 12,4 \cdot 10^{22} \text{ átomos}$$

$$\text{Átomos de H} \Rightarrow 6,2 \cdot 10^{22} \cdot 6 = 37,2 \cdot 10^{22} \text{ átomos}$$

$$\text{Átomos de O} \Rightarrow 6,2 \cdot 10^{22} \cdot 1 = 6,2 \cdot 10^{22} \text{ átomos}$$



⑩  $\text{SO}_3$  (2 mol)

$$2 \cdot \underbrace{6,022 \cdot 10^{23}}_{N_A} = 1,2 \cdot 10^{24} \text{ molécules } \text{SO}_3$$

$$\text{Atomes de S} \rightarrow 1,2 \cdot 10^{24} \times 1 = 1,2 \cdot 10^{24} \text{ atomes}$$

$$\text{Atomes de O} \rightarrow 1,2 \cdot 10^{24} \times 3 = 3,6 \cdot 10^{24} \text{ atomes}$$

---

⑪  $\text{H}_3\text{PO}_4$  (2 mol)

$$\text{Molécules?} \rightarrow 2 \cdot 6,022 \cdot 10^{23} = 12,044 \cdot 10^{23} \text{ molécules}$$

$$\text{Atomes de O} \rightarrow 12,044 \cdot 10^{23} \times 4 = 4,8 \cdot 10^{24} \text{ atomes de O}$$

$$\text{Atomes de P} \rightarrow 12,044 \cdot 10^{23} \times 1 = 12,044 \cdot 10^{23} \text{ atomes de P}$$

---

⑫ 38 g de  $\text{N}_2\text{O}_3$

$$M_{\text{m}} \text{N}_2\text{O}_3 = 14 \times 2 + 16 \times 3 = 76 \text{ u.}$$

$$n = \frac{m}{M_{\text{m}}} = \frac{38}{76} = 0,5 \text{ mol } \text{N}_2\text{O}_3$$

$$\text{Molécules?} \quad 0,5 \cdot 6,022 \cdot 10^{23} = 3,01 \cdot 10^{23} \text{ molécules}$$

$$\text{Atomes de N} \Rightarrow 3,01 \cdot 10^{23} \times 2 = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ atomes de N}$$

$$\text{Atomes de O} \Rightarrow 3,01 \cdot 10^{23} \times 3 = 9,03 \cdot 10^{23} \text{ atomes de O}$$

---

⑬ 132 g  $\text{C}_3\text{H}_8$

$$n = \frac{m}{M_{\text{m}}} = \frac{132}{44} = \underline{\underline{3 \text{ mol}}}$$

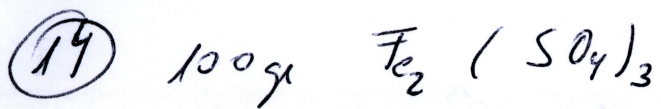
$$M_{\text{m}} \text{C}_3\text{H}_8 = 3 \times 12 + 8 = 44 \text{ u.}$$

$$\text{Molécules?} \Rightarrow 3 \cdot 6,022 \cdot 10^{23} = 1,8 \cdot 10^{24} \text{ molécules}$$

$$\text{Atomes de C} \Rightarrow 1,8 \cdot 10^{24} \cdot 3 = 5,4 \cdot 10^{24} \text{ atomes de C}$$

$$\text{Atomes de H} \Rightarrow 1,8 \cdot 10^{24} \times 8 = 1,44 \cdot 10^{25} \text{ atomes de H}$$

---



Primero calculamos los moles

$$M_m \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 = 56 \cdot 2 + 32 \cdot 3 + 16 \cdot 12 = 400 \text{ u.}$$

$$\text{mol} = \frac{g}{M_m} = \frac{100}{400} = \underline{0,25 \text{ mol}}$$

¿moleculas?  $0,25 \times \underbrace{6,022 \cdot 10^{23}}_{N_A} = 1,5 \cdot 10^{23}$  moleculas

Átomos Fe  $\Rightarrow 1,5 \cdot 10^{23} \times 2 = 3 \cdot 10^{23}$  átomos Fe

Átomos O  $\Rightarrow 1,5 \cdot 10^{23} \times 12 = 1,8 \cdot 10^{24}$  átomos O

Átomos S  $\Rightarrow 1,5 \cdot 10^{23} \times 3 = 4,5 \cdot 10^{23}$  átomos S