

EJERCICIOS

## 1. COMPLETA:

Ejemplo :  $M_{\text{mol}}(\text{O}_2) = 36 \text{ g/mol}$  1 mol de  $\text{O}_2 = 36 \text{ g}$  Y contiene  $6,022 \cdot 10^{23}$ ... moléculas de  $\text{O}_2$

$M_{\text{mol}}(\text{Al}) = 27 \text{ g/mol}$  ; 1 mol de  $\text{Al} = 27 \text{ g}$  y contiene  $6,022 \cdot 10^{23}$  átomos de  $\text{Al}$

$M_{\text{mol}}(\text{CH}_4) = 16 \text{ g/mol}$  ; 1 mol de  $\text{CH}_4 = 16 \text{ g}$  y contiene  $6,022 \cdot 10^{23}$  moléculas de  $\text{CH}_4$

$M_{\text{mol}}(\text{C}_3\text{H}_8) = 44 \text{ g/mol}$ ; 1 mol de  $\text{C}_3\text{H}_8 = 44 \text{ g}$  y contiene  $6,022 \cdot 10^{23}$  moléculas de  $\text{C}_3\text{H}_8$

$M_{\text{mol}}(\text{NH}_3) = 17 \text{ g/mol}$ ; 1 mol de  $\text{NH}_3 = 17 \text{ g}$  y contiene  $6,022 \cdot 10^{23}$  moléculas de  $\text{NH}_3$

## 2. Calcula la masa molecular de :

a) nitrógeno(g)  $\rightarrow M(\text{N}_2) = 2 \times 14 = 28 \text{ u}$

b) dióxido de carbono(g)  $\rightarrow M(\text{CO}_2) = 12 + 2 \times 16 = 44 \text{ u}$

c) agua(l)  $\rightarrow M(\text{H}_2\text{O}) = 2 \times 1 + 16 = 18 \text{ u}$

d) cloruro de sodio(s)  $\rightarrow M(\text{NaCl}) = 23 + 35,5 = 58,5 \text{ u}$

e) óxido de hierro (III)(s)  $\rightarrow M(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 2 \times 56 + 3 \times 16 = 160 \text{ u}$

f) óxido de calcio(s)  $\rightarrow M(\text{CaO}) = 40 + 16 = 56 \text{ u}$

g) hidróxido de sodio(s)  $\rightarrow M(\text{NaOH}) = 23 + 16 + 1 = 40 \text{ u}$

*NOTA: Significado de las letras finales: (g)=gas, (s)= sólido; (l)=líquido*

3. ¿Cuántos electrones hay en 2 moles de electrones? ¿cuanto pesarán?  $m_{\text{electrón}} =$ 

$$9,1 \cdot 10^{-31} \text{ g}$$

$$2 \text{ moles} \times 6,022 \cdot 10^{23} \text{ electrones/mol} = 1,2044 \cdot 10^{24} \text{ electrones}$$

$$1,2044 \cdot 10^{24} \text{ electrones} \times 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ g/electrón} = 0,0000011 \text{ gramos}$$

## 4. Calcula la masa de :

a) 10 mol de agua

$$10 \text{ moles de agua} \times 18 \text{ gramos/mol} = 180 \text{ gramos de agua}$$

b) 2,5 mol de amoníaco

$$2,5 \text{ mol NH}_3 \times 17 \text{ gramos/mol NH}_3 = \mathbf{42,5 \text{ gramos NH}_3}$$

c) 0,5 mol de glucosa  $C_6H_{12}O_6$ .

$$M (C_6H_{12}O_6) = 6 \times 12 + 12 \times 1 + 6 \times 16 = 180 \text{ gramos/mol } C_6H_{12}O_6$$

$$0,5 \text{ mol } C_6H_{12}O_6 \times 180 \text{ gramos/mol } C_6H_{12}O_6 = \mathbf{90 \text{ gramos } C_6H_{12}O_6}$$

5. Calcula cuantos moles son:

a) 10 g de nitrógeno

$$10 \text{ gramos } N_2 \times \frac{1 \text{ mol } N_2}{28 \text{ gramos } N_2} = \mathbf{0,36 \text{ moles } N_2}$$

b) 2,4 g de dióxido de carbono

$$2,4 \text{ gramos } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44 \text{ gramos } CO_2} = \mathbf{0,054 \text{ moles } CO_2}$$

c) 14 g de aluminio

$$14 \text{ gramos } Al \times \frac{1 \text{ mol } Al}{27 \text{ gramos } Al} = \mathbf{0,52 \text{ moles } Al}$$

d) 4 g de azufre.

$$4 \text{ gramos } S \times \frac{1 \text{ mol } S}{32 \text{ gramos } S} = \mathbf{0,125 \text{ moles } S}$$

6. Determina el número de átomos que hay en 100 g de plata.

$$100 \text{ gramos } Ag \times \frac{1 \text{ mol } Ag}{108 \text{ gramos } Ag} = \mathbf{0,926 \text{ moles } Ag}$$

$$0,926 \text{ moles } Ag \times \frac{6,022 \times 10^{23} \text{ átomos } Ag}{1 \text{ mol } Ag} = \mathbf{5,576 \times 10^{23} \text{ átomos } Ag}$$

7. Ordena de menor a mayor número de átomos:

a) 4 g de sodio

$$4 \text{ gramos Na} \times \frac{1 \text{ mol Na}}{23 \text{ gramos Na}} = 0,174 \text{ moles Na}$$

$$0,174 \text{ moles Na} \times \frac{6,022 \times 10^{23} \text{ átomos Na}}{1 \text{ mol Na}} = 1,048 \times 10^{23} \text{ átomos Na}$$

b) 4 g de azufre

$$4 \text{ gramos S} \times \frac{1 \text{ mol S}}{32 \text{ gramos S}} = 0,125 \text{ moles S}$$

$$0,125 \text{ moles S} \times \frac{6,022 \times 10^{23} \text{ átomos S}}{1 \text{ mol Ag}} = 7,528 \times 10^{22} \text{ átomos S}$$

c) 4 g de aluminio

$$4 \text{ gramos Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ gramos Al}} = 0,148 \text{ moles Al}$$

$$0,148 \text{ moles Al} \times \frac{6,022 \times 10^{23} \text{ átomos Al}}{1 \text{ mol Al}} = 8,92 \times 10^{22} \text{ átomos Al}$$

**Orden de menor a mayor:**

**4 gramos S < 4 gramos Al < 4 gramos Na**

8. Tenemos  $100 \text{ cm}^3$  de etanol ( $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ), de densidad  $0,79 \text{ g/cm}^3$ . Determina:

a) A masa molecular

$$M(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}) = 2 \times 12 + 6 \times 1 + 16 = 46 \text{ u}$$

b) El número de moles que hay en los  $100 \text{ cm}^3$

$$100 \text{ cm}^3 \times \frac{0,79 \text{ g}}{1 \text{ cm}^3} = 79 \text{ gramos}$$

$$79 \text{ gramos } C_2H_6O \times \frac{1 \text{ mol } Al}{46 \text{ gramos } C_2H_6O} = 1,717 \text{ moles } C_2H_6O$$

c) La masa y el volumen de 0,5 moles de etanol.

$$0,5 \text{ moles } C_2H_6O \times \frac{46 \text{ g } C_2H_6O}{1 \text{ mol}} = 23 \text{ gramos } C_2H_6O$$

$$23 \text{ gramos } C_2H_6O \times \frac{1 \text{ cm}^3}{0,79 \text{ gramos}} = 29,11 \text{ cm}^3 C_2H_6O$$

9. Calcula el número de átomos de oxígeno y de hidrógeno que hay en 36 g de agua.

$$36 \text{ gramos } H_2O \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18 \text{ gramos } H_2O} = 2 \text{ moles } H_2O$$

$$2 \text{ moles } H_2O \times \frac{6,022 * 10^{23} \text{ moléculas } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 1,2044 * 10^{24} \text{ moléculas } H_2O$$

1 molécula de  $H_2O$  está compuesta por 2 átomos de H y 1 átomo de oxígeno.

Por tanto:

$$1,2044 * 10^{24} \text{ moléculas } H_2O \times \frac{2 \text{ átomos de H}}{1 \text{ molécula } H_2O} = 2,4088 * 10^{24} \text{ átomos de H}$$

$$1,2044 * 10^{24} \text{ moléculas } H_2O \times \frac{1 \text{ átomos de O}}{1 \text{ molécula } H_2O} = 1,2044 * 10^{24} \text{ átomos de O}$$

10. Calcula la masa en gramos de  $2 \cdot 10^{12}$  átomos de oro.

$$2 * 10^{12} \text{ átomos } Au \times \frac{1 \text{ mol de } Au}{6,022 * 10^{23} \text{ átomos } Au} = 3,32 * 10^{-12} \text{ moles de } Au$$

$$3,32 \cdot 10^{-12} \text{ moles Au} \times \frac{197 \text{ gramos Au}}{1 \text{ mol de Au}} = 6,54 \cdot 10^{-10} \text{ gramos de Au}$$

11. Calcula a masa en gramos de  $2 \cdot 10^{12}$  moléculas de agua.

$$2 \cdot 10^{12} \text{ moléculas H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol de Au}}{6,022 \cdot 10^{23} \text{ moléculas H}_2\text{O}} = 3,32 \cdot 10^{-12} \text{ moléculas H}_2\text{O}$$

$$3,32 \cdot 10^{-12} \text{ moléculas H}_2\text{O} \times \frac{18 \text{ gramos H}_2\text{O}}{1 \text{ mol de H}_2\text{O}} = 5,978 \cdot 10^{-11} \text{ gramos de H}_2\text{O}$$