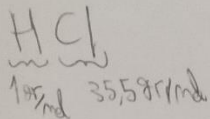


- Calcule la masa de 3 moles de ácido clorhídrico (HCl)

$$Cl = 35.5 \text{ gr/mol}; H = 1 \text{ gr/mol}$$

- a) 36.5 g
- b) 2×10^{-23} g
- c) 1.8×10^{-22} g
- d) 109.5 g
- e) 12.16 g

MASA DE UN MOL DE HCl (masa molar):



$$\begin{aligned} \text{MM HCl: } & \text{MMH} + \text{MMC} \\ \text{MASA} & \\ \text{MOLAR} & = 1 \text{ gr/mol} + 35.5 \text{ gr/mol} \\ & = 36.5 \text{ gr/mol} \end{aligned}$$

POR LO TANTO LA MASA DE UN MOL DE HCl
ES DE 36.5 gr.

MASA DE 3 MOLES DE HCl:

$$36.5 \times 3 = \underline{\underline{109.5 \text{ gr}}}$$

D

- Si la masa de 1 mol de (X_2O_4) es 98 gramos y la de 1 mol de (YO_3) es 80 gramos, entonces la masa de 1,5 moles de (X_2Y) debe ser ($PM_o = 16 \frac{gr}{mol}$)

- a) 32,0 gramos
- b) 68,5 gramos
- c) 99,0 gramos
- d) 112,0 gramos
- e) 153,0 gramos

* $PM_o = \text{PEJO MOLECULAR} = MM$

$$X_2O_4 = 98 \text{ gr.}$$

$$2 \cdot X + 4 \cdot O = 98 \text{ gr.}$$

$$2 \cdot X + 4 \cdot (16 \text{ gr}) = 98 \text{ gr}$$

$$2 \cdot X + 64 = 98$$

$$2 \cdot X = 98 - 64 = 34$$

$$X = \frac{34}{2} = 17 \text{ gr.}$$

$$MM X = 17 \text{ gr/mol}$$

$$YO_3 = 80 \text{ gr}$$

$$Y + 3 \cdot O = 80$$

$$Y + 3 \cdot (16) = Y + 48 = 80$$

$$Y = 80 - 48 = 32 \text{ gr}$$

$$MM Y = 32 \text{ gr/mol}$$

$$MM \text{ } X_2Y = 2 \cdot X + Y$$

$$= 2 \cdot 17 + 32 = 66$$

$$MM \text{ } X_2Y = 66 \text{ gr/mol}$$

Regla de 3°: 1 mol X_2Y —→ 66 gr.

1,5 mols X_2Y —→ ¿? gr.

$$\frac{1,5 \text{ mols} \cdot 66 \text{ gr}}{1 \text{ mol}} = \underline{\underline{99 \text{ gr}}}$$

C

* TRATAMIENTO ALGEBRAICO:

$$1,5 \cdot 66$$

↓

$$\begin{array}{r} 15 \cdot 66 \\ \hline \end{array}$$

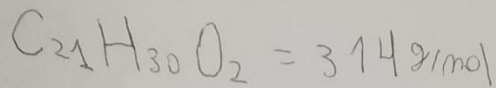
$$\begin{array}{r} 15 \\ \hline \end{array}$$

↓

$$\frac{3}{2} \cdot 66 = 3 \cdot 33 = 99$$

- El componente psicoactivo principal de la cannabis es el tetrahidrocannabinol (THC), compuesto de fórmula $(C_{21}H_{30}O_2)$, que tiene un peso molar de aproximadamente 314 g/mol . ¿Cuántos átomos de oxígeno existen en aproximadamente 3.14 gramos de THC?

- a) $1/100 \text{ mol}$
b) 6.02×10^{23}
c) $1/10 \text{ mol}$
d) 1.20×10^{24}
e) $1/50 \text{ mol}$



PODEMOS ESTABLECER LA SIGUIENTE RELACIÓN

$$\frac{314 \text{ g}}{3.14 \text{ g}} = \frac{100}{1}$$

POR TANTO, DADA LA RELACIÓN 100:1 ENTRE LA MASA DE 1 MOL DE THC Y LA MASA DE COMPUESTO QUE TENEMOS, EN LOS 3,14 GRAMOS VAMOS A TENER LA CENTÉSIMA PARTE DE LOS MOLES QUE HAY EN 314 GRAMOS, ES DECIR, 0,01 MOLES DE THC

APLICANDO REGLA DE 3:

1 MOL de THC $\longrightarrow$ $6,022 \times 10^{23}$ MOLECULAS

0,01 MOLES DE THC $\longrightarrow$?? MOLECULAS

$$\frac{0,01 \text{ MOLES} \times 6,022 \times 10^{23} \text{ MOLECULAS}}{1 \text{ MOL}} = 6,022 \times 10^{21} \text{ MOLECULAS}$$

COMO EN CADA MOLECULA HAY 2 ATOMOS DE OXIGENO, LA CANTIDAD DE ATOMOS DE OXIGENO QUE HAY EN 3,14 GRAMOS DE THC SERA:

1 MOLECULA DE THC $\rightarrow$ 2 ATOMOS DE OXIGENO
 $6,022 \times 10^{21}$ MOLECULAS DE THC $\rightarrow$? ATOMOS DE OXIGENO

$$\frac{6,022 \times 10^{21} \text{ MOLECULAS} \times 2 \text{ ATOMOS DE O}}{1 \text{ MOLECULA}}$$

$$= 1,2044 \times 10^{22} \text{ ATOMOS DE OXIGENO.}$$

LA ALTERNATIVA CORRECTA EXPRESADA EN ATOMOS DE OXIGENO, COMO LO PIDE EL ENUNCIADO, NO SE ENCUENTRA DISPONIBLE.

LA ALTERNATIVA E INDICA CORRECTAMENTE EL NÚMERO DE MOLES DE OXIGENO EN 3,14 GRAMOS DE THC POR LA RELACIÓN 100:1 QUE ESTABLECIMOS AL PRINCIPIO

$$3,14 \text{ g} \rightarrow 1 \text{ MOL de THC}$$

$$3,14 \text{ g} \rightarrow \frac{1}{100} \text{ MOLES de THC}$$

$$1 \text{ MOL THC} \rightarrow 2 \text{ MOLES DE OXIGENO}$$

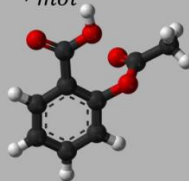
$$3,14 \text{ g} \rightarrow 2 \cdot \frac{1}{100} = \frac{1}{50} \text{ MOLES DE OXIGENO.}$$



- El ácido acetilsalicílico o AAS ($C_9H_8O_4$), conocido popularmente como aspirina, es un medicamento analgésico y antipirético, además de antiinflamatorio. Cada comprimido de venta comercial contiene 500mg (0.5g) de este compuesto, sabiendo esto ¿Cuántas moléculas de AAS tiene cada comprimido?

$$C = 12 \text{ gr/mol}; O = 16 \text{ gr/mol}; H = 1 \text{ gr/mol}$$

- a) 1.67×10^{21} moléculas
- b) 90 moles de moléculas
- c) 3.34×10^{21} moléculas
- d) $1/2$ mol de moléculas
- e) 1.20×10^{24} moléculas



AAS: $C_9H_8O_4$

$$\text{MM AAS: } (9 \cdot C) + (8 \cdot H) + (4 \cdot O) \\ = 9 \cdot 12 + 8 \cdot 1 + 16 \cdot 4 = 180 \text{ gr.}$$

$$\text{MM AAS} = 180 \text{ gr/mol}$$

Por lo tanto, en 180 gramos de AAS tendremos un mol de compuesto.

Sabemos también que en un mol de AAS, hay $6,022 \times 10^{23}$ moléculas de AAS

Como dato, en el ejercicio nos dicen que cada comprimido contiene 0,5 gramos del compuesto. Con estos datos podemos calcular el número de moléculas de AAS por comprimido.

$$180 \text{ gr} \longrightarrow 6,022 \times 10^{23} \text{ moléculas}$$

$$0,5 \text{ gr} \longrightarrow X \text{ moléculas}$$

$$X = \frac{0,5 \text{ gr} \times 6,022 \times 10^{23} \text{ moléculas}}{180 \text{ gr}}$$

$$= 1,67 \times 10^{21} \text{ moléculas}$$

A

- Un compuesto químico cuya masa molar es 98 g/mol , contiene 64 gramos de oxígeno y 2 gramos de hidrógeno, la masa restante corresponde a azufre. Teniendo en cuenta la masa atómica de estos átomos y los datos anteriores, la fórmula empírica del compuesto será:

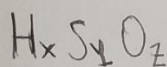
- HSO_3
- H_2SO_3
- H_2SO_4
- $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$
- $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_4$

Dato útil: Masa molar de

Oxígeno =	16	[gr/mol]
Hidrógeno =	1	[gr/mol]
Azufre =	32	[gr/mol]

Química|Preu.JCT

RECORDAR QUE LA FÓRMULA EMPÍRICA DE UN COMPUESTO CORRESPONDE A LA FORMA MÁS SIMPLIFICADA DE LA FÓRMULA MOLECULAR.



$$M_m \text{H}_x \text{S}_y \text{O}_z = 98 \text{ g/mol}$$

x, y y z CORRESPONDEN AL NÚMERO DE ÁTOMOS DE H, S Y O RESPECTIVAMENTE QUE HAY EN UNA MOLECULA DE COMPUESTO (O DICHO DE OTRA FORMA, EL NÚMERO DE MOLES DE CADA UNO DE ESTOS ÁTOMOS POR MOL DE COMPUESTO)

POR FÓRMULA:

$$n = \frac{m}{M_m} \rightarrow \begin{array}{l} m \rightarrow \text{masa presente} \\ M_m \rightarrow \text{masa molar} \end{array}$$

↓
moles

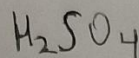
APLICANDO ESTA FÓRMULA:

$$\underline{\text{H}}: \frac{2 \text{ gr}}{1 \text{ gr/mol}} = 2 \text{ moles}$$

$$\underline{\text{O}}: \frac{64 \text{ gr}}{16 \text{ gr/mol}} = 4 \text{ moles}$$

Luego, calculamos los moles de S:

$$\begin{aligned} \text{H}_2 \text{S}_y \text{O}_4 \\ 2 \cdot (1) + y \cdot 32 + 4 \cdot (16) &= 98 \\ y &= \frac{98 - 2 \cdot 1 - 4 \cdot 16}{32} = 1 \end{aligned}$$

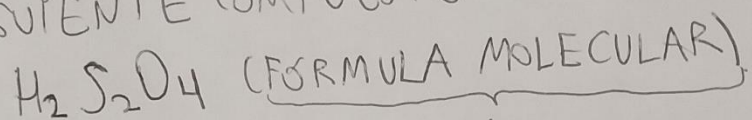


COMO EL MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO ENTRE 2, 1 y 4 ES 4, LA FÓRMULA EMPÍRICA ES IGUAL A LA FÓRMULA MOLECULAR.

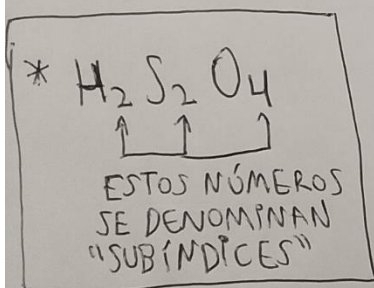
[C]

¿EN QUÉ CASO LA FÓRMULA EMPÍRICA NO SERÍA IGUAL A LA FÓRMULA MOLECULAR?

SÍ, POR EJEMPLO, TUVIÉSEMOS EL SIGUIENTE COMPUESTO:



CADA MOLECULA DE
ESTE COMPUESTO ESTARÁ
CONFORMADA POR 2 ÁTOMOS DE
HIDRÓGENO, 2 ÁTOMOS DE AZUFRE
Y 4 ÁTOMOS DE OXÍGENO.



EN ESTE CASO, EL MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO ENTRE LOS SUBÍNDICES ES 2, POR LO TANTO, PODEMOS SIMPLIFICAR LA FÓRMULA MOLECULAR POR 2 PARA OBTENER LA FÓRMULA EMPÍRICA, LA CUAL, SI BIÉN NO REFLEJA EXACTAMENTE LA CANTIDAD DE ÁTOMOS DE UNA MOLECULA, NOS PRESENTA LA PROPORCIÓN MÁS SIMPLE QUE HAY ENTRE DICHOS ÁTOMOS.

