



# CHEMISTRY

TOMO III

**4th**  
SECONDARY

**RETROALIMENTACIÓN**



 **SACO OLIVEROS**



**1** ¿Qué peso de carbono se tiene en una muestra formada por 300g de metano( $\text{CH}_4$ ) y 260g de acetileno ( $\text{C}_2\text{H}_2$ )?.

### RESOLUCIÓN

Para  $\text{CH}_4$ :  $\bar{M} = 12 + 4 \times 1 = 16 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$

$$1 \text{ mol } \text{CH}_4 \text{ --- } 1 \text{ mol C}$$

$$16 \text{ g de } \text{CH}_4 \text{ --- } 12 \text{ g de C}$$

$$300 \text{ g de } \text{CH}_4 \text{ --- } x \text{ g de C}$$

$$x = \frac{300 \times 12}{16}$$

$$x = 225 \text{ g de C}$$

### RECUERDA

$$1 \text{ mol de moléculas --- } \bar{M}_{(g)}$$

$$\bar{M} = \sum m.A.$$

Para  $\text{C}_2\text{H}_2$ :  $\bar{M} = 2 \times 12 + 2 \times 1 = 26 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$

$$1 \text{ mol } \text{C}_2\text{H}_2 \text{ --- } 2 \text{ mol C}$$

$$26 \text{ g de } \text{C}_2\text{H}_2 \text{ --- } 24 \text{ g de C}$$

$$260 \text{ g de } \text{C}_2\text{H}_2 \text{ --- } y \text{ g de C}$$

$$y = \frac{260 \times 24}{26}$$

$$y = 240 \text{ g de C}$$

Entonces:

$$m_{\text{T(C)}} = 465 \text{ g}$$



**2** ¿Cuántas moléculas hay en una gota de agua ,sabiendo que 20 gotas tiene un volumen de  $1\text{cm}^3$ ?

$$\text{Dato: } D_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

### RESOLUCIÓN

Hallamos la masa de  $\text{H}_2\text{O}$ :

$$1 \text{ g} \text{ --- } 1 \text{ cm}^3 \text{ --- } 20 \text{ gotas}$$

$$m \text{ g} \text{ ----- } 1 \text{ gota}$$

$$m = \frac{1}{20} \text{ g}$$

$$\overline{M}_{\text{H}_2\text{O}} = 18 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

### RECUERDA

$$1 \text{ mol de moléculas} \text{ --- } \overline{M}_{(g)} \text{ --- } 6 \times 10^{23} \text{ moléculas}$$

$$\overline{M} = \sum m.A. \quad D = \frac{m}{V}$$

De la relación masa - número de moléculas:

$$1 \text{ mol de } \text{H}_2\text{O} \text{ --- } 18 \text{ g} \text{ --- } 6 \cdot 10^{23} \text{ moléculas de } \text{H}_2\text{O}$$

$$\frac{1}{20} \text{ g} \text{ --- } N \text{ moléculas de } \text{H}_2\text{O}$$

$$N = \frac{\frac{1}{20} \times 6 \cdot 10^{23}}{18}$$

$$N = \frac{1 \times 6 \cdot 10^{23}}{20 \times 18}$$

$$N = 0,0167 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}$$

$$N = 1,67 \cdot 10^{21} \text{ moléculas de } \text{H}_2\text{O}$$



**3** ¿Cuántos átomos de oro existen en una joya que pesa 82 g si tiene aproximadamente 40% de oro puro?

Dato: m.A.(uma) : Au = 196,97

### RESOLUCIÓN

Hallamos la masa de Au:

82 g --- 100%

m g --- 40%

$$m = \frac{82 \times 40\%}{100\%}$$

$$m = 32,8 \text{ g}$$

$$\bar{M} = 196,97 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

### RECUERDA

1 mol de átomos ---  $\bar{M}_{(g)}$  ---  $6 \times 10^{23}$  átomos

$$\bar{M} = \sum m.A.$$

De la relación masa – número de átomos:

1 mol de Au --- 196,97 g ---  $6 \cdot 10^{23}$  átomos de Au

32,8 g --- N átomos de Au

$$N = \frac{32,8 \times 6 \cdot 10^{23}}{196,97}$$

$$N = 1,0 \cdot 10^{23} \text{ átomos de Au}$$



- 4 Determinar la composición centesimal para el dicromato de potasio  $K_2Cr_2O_7$   
m.A.(uma) : K=39, Cr=52, O=16

**RECUERDA**

$$\overline{M} = \sum m.A.$$

$$\%E = \frac{m_{ELEMENTO}}{m_{COMPUESTO}} \times 100\%$$

**RESOLUCIÓN**

Para el  $K_2Cr_2O_7$ :

$$\overline{M} = 2 \times 39 + 2 \times 52 + 7 \times 16 = 294 \frac{g}{mol}$$

Hallamos la C.C.:

$$\%K = \frac{2 \times 39}{294} \times 100\% = 26,53\%$$

$$\%Cr = \frac{2 \times 52}{294} \times 100\% = 35,37\%$$

$$\%O = \frac{7 \times 16}{294} \times 100\% = 38,10\%$$



- 5** Una olefina de masa molecular 56 contiene 14,29% de hidrógeno ¿Cuál será su fórmula molecular? De como resultado del problema la atomicidad.  
Dato: m.A(uma) : C=12 , H=1

### RESOLUCIÓN

Hallamos la FÓRMULA EMPÍRICA:

Elemento	C	H
Masa(g)	85,71	14,29
$\bar{M}$ (g/mol)	12	1
$n = \frac{m}{\bar{M}}$	7,14	14,29
Dividimos entre el menor	1	2
F.E	$C_1H_2$	
$\bar{M}_{F.E}$	$12 + 2 \times 1 = 14$	

### RECUERDA

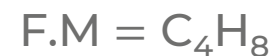
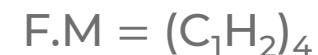
$$\bar{M} = \sum m.A.$$

$$k = \frac{\bar{M}_{F.M}}{\bar{M}_{F.E}}$$

Luego, hallamos la relación:

$$k = \frac{56}{14} \rightarrow k = 4$$

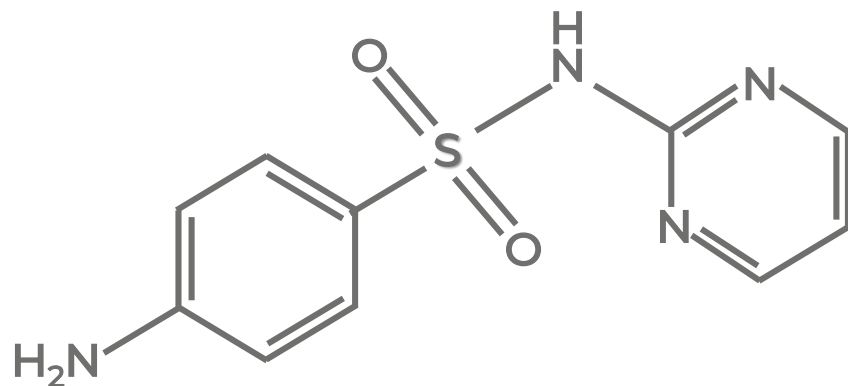
Por lo tanto la Fórmula Molecular es:



$$Atomicidad = 4 + 8 = 12$$



- 6 Para tratar las infecciones bacterianas se usa la sulfadiazina de fórmula:



¿Qué porcentaje en peso de azufre tiene este compuesto?

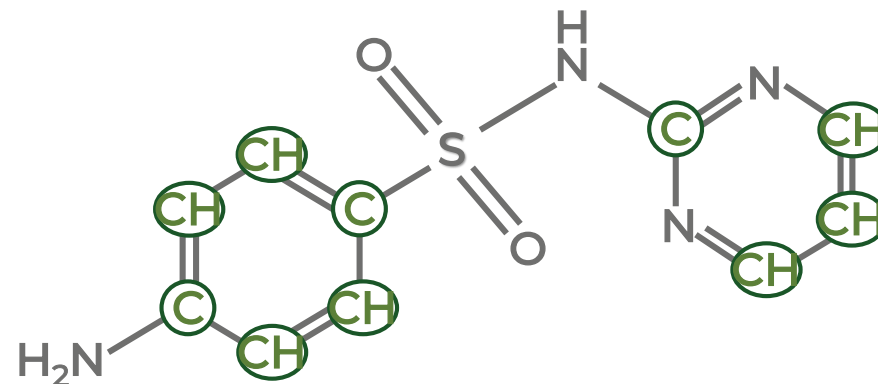
m.A.(uma): C=12, H=1, O=16, N=14, S=32

**RECUERDA**

$$\overline{M} = \sum m.A.$$

## RESOLUCIÓN

F. Semidesarrollada:



F. Global:



Entonces:

$$\overline{M} = 10 \times 12 + 10 \times 1 + 4 \times 14 + 2 \times 16 + 32 = 250 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

Hallamos la C.C.(S):

$$\%S = \frac{32}{250} \times 100\%$$



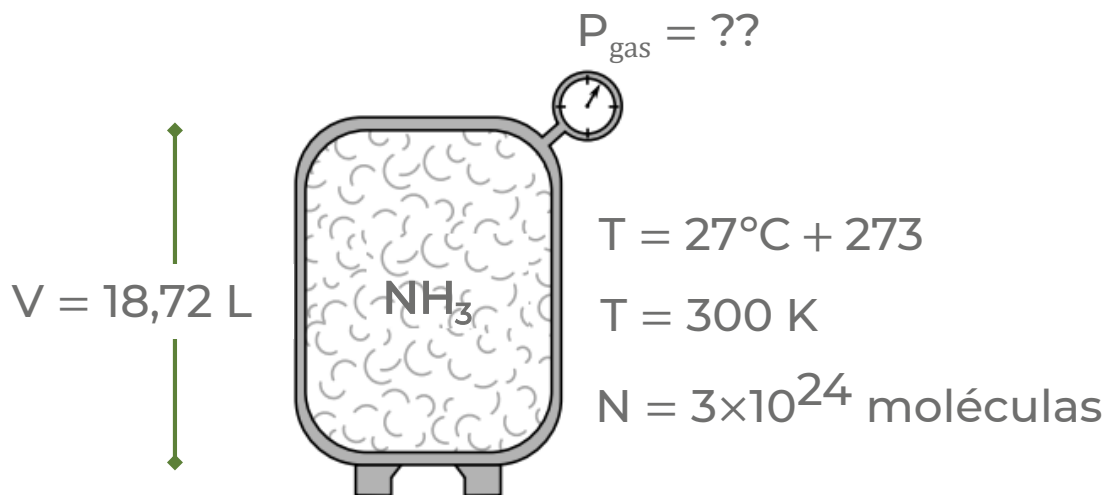
$$\%S = 12,8\%$$



**7** ¿Qué presión ejercen  $3 \times 10^{24}$  moléculas de amoníaco gaseoso ( $\text{NH}_3$ ) sabiendo que se encuentran a  $27^\circ\text{C}$  y ocupa un volumen de 18,72 L.

Datos: m.A.(uma): N=14, H=1  
 $R = 62,4 \text{ mmHg} \cdot \text{L/mol} \cdot \text{K}$

### RESOLUCIÓN



### RECUERDA

$$T(\text{K}) = T(^{\circ}\text{C}) + 273$$

1 mol de moléculas ---  $6 \times 10^{23}$  moléculas

EUGI:  $P \cdot V = R \cdot T \cdot n$

De la relación moles – número de moléculas:

1 mol de  $\text{NH}_3$  ---  $6 \cdot 10^{23}$  moléculas de  $\text{NH}_3$

$n$  mol de  $\text{NH}_3$  ---  $3 \times 10^{24}$  moléculas de  $\text{NH}_3$

$$n = \frac{3 \cdot 10^{24}}{6 \cdot 10^{23}} \rightarrow n = 5 \text{ mol de } \text{NH}_3$$

Por la EUGI:

$$P = \frac{R \cdot T \cdot n}{V}$$

$$P = \frac{62,4 \cdot 300 \cdot 5}{18,72}$$

$$P = 5000 \text{ mmHg}$$





- 8 Cuándo la presión de un gas se incrementa de 3 a 8 atm y la temperatura de 27°C a 127°C ¿Cuál será el % de variación del volumen?

### RESOLUCIÓN

Estado 1	Estado 2
$P_1 = 3 \text{ atm}$	$P_2 = 8 \text{ atm}$
$T_1 = 300 \text{ K}$	$T_2 = 400 \text{ K}$
$V_1 = V$	$V_2 = ??$
$m = \text{cte}$	

### RECUERDA

$$T(\text{K}) = T(^{\circ}\text{C}) + 273$$

Proceso Isomásico:

$$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$$

Entonces:  $\frac{3 \cdot V}{300} = \frac{8 \cdot V_2}{400}$

$$0,5V = V_2$$

Hallamos el % de variación del volumen:

$$\% \Delta V = \frac{V_1 - V_2}{V_1} \times 100\%$$

$$\% \Delta V = \frac{V - 0,5V}{V} \times 100\%$$

$$\% \Delta V = 50\%$$



- 9 Se dispone de gas helio a 2400 mmHg contenido en un recipiente cubico. Si dicho gas se traslada a otro cubo cuya arista es la cuarta parte de la arista del primero y si su temperatura se reduce al 60% ¿Cuál será su presión final en mmHg?

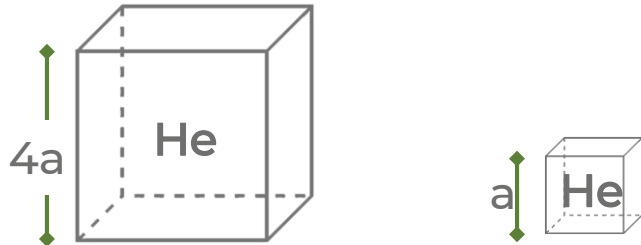
**RECUERDA**

$$V_{\text{cubo}} = (\text{arista})^3$$

Proceso Isomásico:

$$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$$

**RESOLUCIÓN**



Estado 1	Estado 2
$P_1 = 2400$ mmHg	$P_2 = ??$
$T_1 = 100T$	$T_2 = 40T$
$V_1 = (4a)^3$	$V_2 = (a)^3$
$m = \text{cte}$	

Entonces:

$$\frac{2400 \cdot (4a)^3}{100T} = \frac{P_2 \cdot (a)^3}{40T}$$

$$\frac{2400 \cdot 64a^3}{100T} = \frac{P_2 \cdot a^3}{40T}$$

$$P_2 = 61440 \text{ mmHg}$$



10

Determinar la fórmula molecular de la vitamina C, si se conoce que su masa molar es 176 y tiene la siguiente composición porcentual en masa:

C = 40,90%, H = 4,55%, O = 54,55%,

Dato: m.A.(uma): C=12, H=1, O=16

## RESOLUCIÓN

Hallamos la FÓRMULA EMPÍRICA:

Elemento	C	H	O
Masa(g)	40,90	4,55	54,55
$\bar{M}$ (g/mol)	12	1	16
$n = \frac{m}{\bar{M}}$	3,41	4,55	3,41
÷ menor	1	1,33	1
× 3	3	4	3
F.E	$C_3H_4O_3$		
$\bar{M}_{F.E}$	$3 \times 12 + 4 \times 1 + 3 \times 16 = 88$		

## RECUERDA

$$\bar{M} = \sum m.A.$$

$$k = \frac{\bar{M}_{F.M.}}{\bar{M}_{F.E}}$$

Luego, hallamos la relación:

$$k = \frac{176}{88} \rightarrow k = 2$$

Por lo tanto la Fórmula Molecular es:

