

Fórmula empírica y molecular

1 (Aragón 2006).- Por calentamiento de una muestra de 2'00 g de magnesio en presencia de nitrógeno puro en exceso se obtienen 2'77 g de un compuesto que sólo contiene magnesio y nitrógeno. Determina la fórmula empírica de este compuesto.

Datos: masas molares: $Mg = 24'3 \text{ g/mol}$; $N = 14'0 \text{ g/mol}$.

2 (Extremadura 2006).- En 0'73 g de una amida hay $4'22 \cdot 10^{22}$ átomos de hidrógeno, 0'36 g de carbono, 0'01 mol de átomos de oxígeno y el resto es nitrógeno.

¿Cuál es la fórmula molecular de esta amida?

3 (Murcia 2006).- Un compuesto orgánico está formado únicamente por carbono, hidrógeno y azufre.

a) Determina su fórmula empírica si cuando se queman 3 g del mismo se obtienen 6'00 g de dióxido de carbono y 2'46 g de agua.

b) Establece su fórmula molecular si cuando se vaporizan 1'5 g de dicho compuesto, ocupan un volumen de 1'13 L, medidos a 120 °C y 0'485 atm.

Datos: Masas atómicas: $C = 12$, $O = 16$, $S = 32$. $R = 0'082 \text{ atm}\cdot\text{L/mol}\cdot\text{K}$.

4 (Valencia 2006).- Un compuesto orgánico contiene C, H y O. Por combustión completa de 0'219 g del mismo se obtienen 0'535 g de dióxido de carbono y 0'219 g de vapor de agua. En estado gaseoso, 2'43 g de este compuesto ocupan un volumen de 1'09 L a la temperatura de 120 °C y presión de 1 atm. Determina:

a) La fórmula empírica del compuesto.

b) Su fórmula molecular.

c) Nombra al menos dos compuestos compatibles con la fórmula molecular obtenida.

Datos: Masas atómicas: $H = 1$; $C = 12$; $O = 16$; $R = 0'082 \text{ atm}\cdot\text{L/mol}\cdot\text{K}$.

5 (Cantabria 2003).- Al pasar una corriente de cloro en exceso sobre 16 g de estaño, se forman 45'14 g de un cloruro de estaño. Cuando se combinan exactamente 20 g de estaño con 5'39 g de oxígeno se forma un óxido de fórmula SnO_2 . Calcula:

a) La masa atómica del estaño.

b) La fórmula del cloruro de estaño formado.

Datos: Masas atómicas: $Cl = 35'5$; $O = 16$.

6 (Cataluña 2006).- Se quema una muestra de 0'876 g de un compuesto orgánico que contiene carbono, hidrógeno y oxígeno, obteniéndose 1'76 g de dióxido de carbono y 0'72 g de agua.

a) Determina la masa de oxígeno que hay en la muestra.

b) Encuentra la fórmula empírica del compuesto.

c) Sabiendo que el compuesto en cuestión es un ácido orgánico, indica de cuál se trata y escribe su fórmula molecular.

Datos: masas atómicas: $H = 1$; $C = 12$; $O = 16$.

7 (La Rioja 2003).- Una muestra de 1 g de un compuesto gaseoso de carbono e hidrógeno da por combustión 3'30 g de dióxido de carbono y 0'899 g de agua.

Sabiendo que la densidad de una muestra gaseosa del compuesto es 1'78 g/L, en condiciones normales de presión y temperatura, determina su fórmula molecular.

Datos: Masas atómicas: $C = 12$; $H = 1$; $O = 16$.

8 (Valencia 2003).- Un compuesto está formado por C, H y O, y su masa molecular es de 60 g/mol. Cuando se queman 30 g del compuesto en presencia de un exceso de oxígeno, se obtiene un número igual de moles de CO_2 que de agua. Sabiendo que el CO_2 obtenido ejerce una presión de 2449 mmHg en un recipiente de 10 L a 120 °C:

a) Determina la fórmula empírica del compuesto.

b) Escribe su fórmula molecular y nómbralo.

Datos: masas atómicas: $H = 1$; $C = 12$; $O = 16$. $R = 0'082 \text{ atm}\cdot\text{L/mol}\cdot\text{K}$. $1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$