

EJERCICIOS FÓRMULA EMPÍRICA Y MOLECULAR

1.- Calcula la fórmula empírica de un hidrocarburo que en un análisis dio la siguiente composición:

85,63% de C y 14,3% de H (Soluciones al final)

2.-El análisis de un compuesto dio la siguiente composición:

K: 26,57% Cr: 35,36% O: 38,07%. Calcula la fórmula empírica del compuesto.

3.-Un compuesto contiene 63,1 % de C y 11,92% de H y 24,97 de F .Calcula la fórmula empírica del compuesto.

4.-Mediante el análisis se vio que un compuesto orgánico contenía 43,37% de C y 10,59% de H y el resto oxígeno. Calcula su fórmula empírica.

5.-Un compuesto tiene la siguiente composición en tanto por cien:

19,3% de Na, y 26,9% de S y 53,8% de O. Su peso molecular es 238. Calcula la fórmula molecular.

SOLUCIONES:

Ejercicio 1:

85,63% de C = 85,63 g de C

$$n = m/PM$$

$$n = 85,63/12 = 7,1358 \text{ moles (átomo gramo)}$$

14,3% de H = 14,3 g de H

$$n = m/PM$$

$$n = 14,3/1 = 14,3 \text{ moles (átomo gramo)}$$

Ahora ya estaría, pero como no se pueden dejar decimales aplicamos un truco matemático, dividir todos entre el más pequeño

$$C: 7,1358/7,1358 = 1$$

$$H: 14,3/7,1358 = 2$$

Por tanto tenemos C:1 H:2 y se escribe la fórmula empírica así:



Ejercicio 2:

Se hace igual que el anterior y la solución es: $K_2 Cr_2 O_7$

Ejercicio 3:

Se hace igual que el anterior y la solución es: $C_4 H_9 F_1$

Ejercicio 4:

Al final llegas a los siguientes moles:

1,255 de C

3,65 de H

1 de O

Como no son enteros a pesar de haber sido divididos por el más pequeño antes, ahora lo que se hace es multiplicar por 2 los tres a ver si sale entero y si no por tres y si no por cuatro....así hasta que salga entero. En este caso sale entero si se multiplica por 8.

La solución es: $C_{10} H_{29} O_8$

Ejercicio 5:

Al final llegas a los siguientes moles:

$$19,3\% \text{ de Na} = 19,3 \text{ g}, \quad n = 19,3/23 = 0,84 \text{ moles}$$

$$26,9\% \text{ de S} = 26,9/32 = 0,84 \text{ moles}$$

$$53,8\% \text{ de O} = 53,8/16 = 3,36 \text{ moles}$$

$$0,84/0,84 = 1$$

$$0,84/0,84 = 1$$

$$3,36/0,84 = 4$$

F.empírica Na S O₄

Para la fórmula molecular necesito saber el peso molecular real, porque la empírica es la unidad mínima que se puede repetir que en este caso pesa:

$$\text{Na S O}_4 = 23 + 32 + 4 \cdot 16 = 119 \text{ g/mol}$$

Si el peso real fuera el doble querría decir que esto se repite dos veces y si fuera el triple esto se repetiría tres veces.

Como el enunciado dice que el peso molecular es 238

$$\text{PM}_{\text{real}}/\text{PM}_{\text{de la empírica}} = 238/119 = 2$$

Por tanto la fórmula molecular es dos veces la empírica

Na S O₄ · 2 = Na₂ S₂ O₈ y esta sería la respuesta.