

CÁLCULOS NUMÉRICOS ELEMENTALES EN QUÍMICA(III)

FÓRMULA EMPÍRICA Y MOLECULAR

Fórmula empírica: es la relación más sencilla de átomos de forman parte de un compuesto.

Es la utilizada para representar los compuestos iónicos y metálicos (sustancias que forman redes cristalinas como el cloruro de sodio: NaCl).

Para **calcular la fórmula empírica** se parte de la composición de la sustancia y se siguen los siguientes pasos:

- Dividir la masa de cada elemento por su masa atómica Mat.
- Los números obtenidos en el paso anterior se dividen por el más pequeño.
- Transformar, en números enteros, los obtenidos en el paso anterior.
- Si salen números fraccionarios buscamos un múltiplo que sea entero.
- Obtener la fórmula empírica (FE) a partir de la relación de números enteros.

Fórmula molecular: es el n° exacto de átomos que entran a formar parte de un compuesto. Es la utilizada para representar la mayoría de los compuestos covalentes (sustancias moleculares como el agua: H₂O). Suele ser un múltiplo de la fórmula empírica.

Para **calcular la fórmula molecular** (FM) se parte de la **fórmula empírica** (FE).

$$FM = (FE) n$$

Para determinar "n" necesitaremos la **masa molecular** de la sustancia

PROBLEMAS:

1. Determina la composición centesimal del nitrato de sodio, NaNO₃
2. Hallar la composición centesimal del tetraoxocromato (VI) de hidrógeno.
3. Calcula la fórmula empírica de un compuesto que tiene la composición centesimal siguiente :38,71% Ca, 20% P y 41,29% O
4. Al analizar 7,235g de un compuesto se obtuvieron 0,148g de H, 2,362 de S y el resto de oxígeno. Calcula su fórmula empírica
5. Una muestra de 2,24g de un óxido de cobre está formada por 1,99g de cobre y el resto de oxígeno. Calcula su fórmula empírica.

- 6.** ¿Cuál es la fórmula de un compuesto que contiene 40% de C, 6,7% de H y 53,3% de O, si su masa molecular es 60?
- 7.** Una cantidad de vapor de cierto compuesto que pesa 2,4g ocupa 934cc a 298K y 740mm Hg. Dicho compuesto contiene el 37,2% de C, el 7,8% de H y el 55,0% de Cl. ¿Cuál es su fórmula molecular?
- 8.** Una sustancia orgánica contiene solamente carbono, hidrógeno y oxígeno. A 250 °C y 750 mm Hg 1,65 g de dicha sustancia en forma de vapor ocupan 629 ml. Su análisis químico elemental es el siguiente: 63,1% de C y 8,7% de H. Calcular su fórmula molecular.
- 9.** Cierta hidrocarburo contiene 85,5% de carbono. Sabiendo que 8,8 g del mismo, en estado gaseoso, ocupan un volumen de 3,3 L medidos a 50 °C y 1 atm. Calcula: a) Su fórmula más sencilla.; b) Su fórmula molecular.
- 10.** Se quema una muestra de 0,21 g de un hidrocarburo gaseoso, obteniéndose 0,66 g de dióxido de carbono. Sabiendo que la densidad del hidrocarburo, en condiciones normales, es de 1,87 g L⁻¹ determina la fórmula empírica y molecular.
- 11.** Cierta compuesto, formado por hidrógeno y nitrógeno, tiene un 87,5% de nitrógeno. Su masa molecular es 32. Determina la fórmula empírica y molecular.
- 12.** Al analizar un compuesto hemos obtenido la siguiente composición centesimal: 40% de carbono, 6,71% de hidrógeno y el resto oxígeno. Por otro lado sabemos que su masa molar es de 180. Determina su fórmula empírica y molecular.
- 13.** En la combustión de 2,37 g de carbono se forman 8,69 g de un óxido gaseoso de ese elemento. Un litro de este óxido pesa 1,98 g, medidos a 1 atm y 273°K. Suponiendo que se comporta como un gas ideal, obtén la fórmula empírica y molecular