

Masa molecular

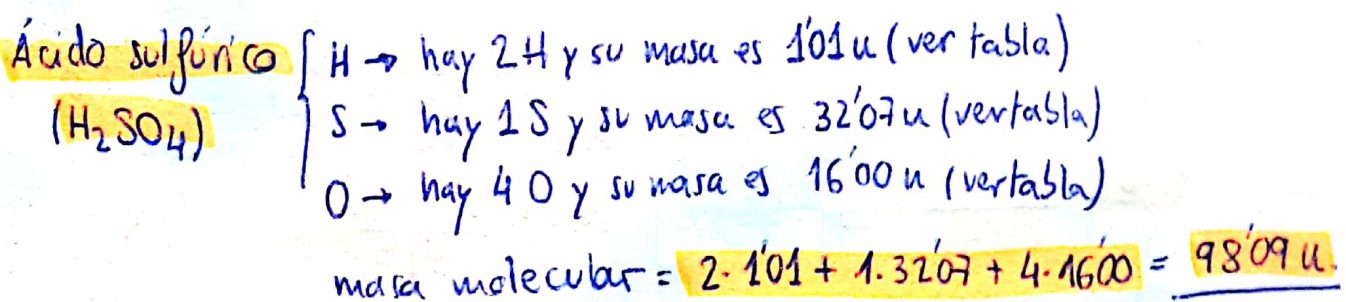
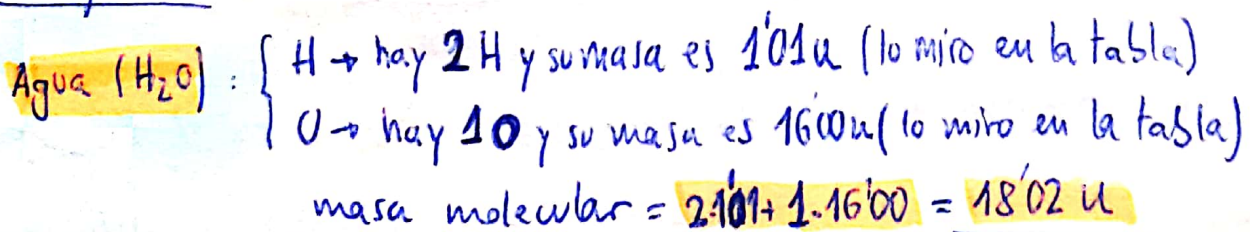
Anteriormente ya hemos visto lo que significa la masa atómica: lo que pesa un átomo. Es el número decimal que aparece junto a cada elemento en la tabla periódica y se mide en unidad de masa atómica (u). Por ejemplo:

- Aluminio (Al) → miro en la tabla y su masa atómica es 26'98 u.
- Cloro (Cl) → miro en la tabla y su masa atómica es 35'45 u.

Una molécula es un conjunto de átomos y la masa molecular es lo que pesan todos los átomos que forman la molécula. Para calcular la masa molecular primero miro en la tabla la masa atómica de cada elemento, multiplica esa masa por el número de veces que está el elemento en la fórmula y lo sumo todo. Por ejemplo, para calcular la masa molecular del tricloruro de aluminio:

- AlCl_3 → El Al (26'98u) aparece 1 vez y el Cl (35'45u) aparece 3 veces
masa molecular = $26'98 \cdot 1 + 35'45 \cdot 3 = \underline{133'33 \text{ u}}$

Más ejemplos: calcular la masa molecular de:



Composición centesimal

Como hemos visto antes, los compuestos están formados por átomos de distintos elementos que pesan diferente. La **composición centesimal** es un porcentaje (%) que nos indica la masa de un elemento en concreto por cada 100g de compuesto.

$$\text{fórmula} \rightarrow \% \text{ elemento} = \frac{n \cdot \text{masa atómica elemento}}{\text{masa molecular compuesto}} \cdot 100$$

donde n es las veces que aparece el elemento en la fórmula

Por ejemplo, calcular la composición centesimal de sodio (Na) en:

• **NaCl** {

- Primero miramos las masas en la tabla: Na (22'99u) Cl (35'45u)
- Calculamos la masa molecular = $22'99 \cdot 1 + 35'45 \cdot 1 = 58'44 \text{ u}$
- Aplicamos la fórmula $\rightarrow \% \text{ Na} = \frac{1 \cdot 22'99}{58'44} \cdot 100 = 39'3\%$

• **Na₂O** {

- Primero miramos las masas en la tabla: Na (22'99u) O (16'00u)
- Calculamos la masa molecular = $22'99 \cdot 2 + 16'00 \cdot 1 = 61'98 \text{ u}$
- Aplicamos la fórmula $\rightarrow \% \text{ Na} = \frac{2 \cdot 22'99}{61'98} \cdot 100 = 74'2\%$

• **NaNO₃** {

- Primero miramos las masas en la tabla: Na (22'99u) N (14'01u) O (16'00u)
- Calculamos la masa molecular: $22'99 \cdot 1 + 14'01 \cdot 1 + 16'00 \cdot 3 = 85 \text{ u}$
- Aplicamos la fórmula $\rightarrow \% \text{ Na} = \frac{1 \cdot 22'99}{85} \cdot 100 = 27\%$

Otro ejemplo: calcula la composición centesimal de Fe y O en el Fe₂O₃

Fe₂O₃ {

- Primero miramos las masas en la tabla: Fe (55'85u) O (16'00u)
- Calculamos la masa molecular: $55'85 \cdot 2 + 16'00 \cdot 3 = 159'7 \text{ u}$
- Aplicamos la fórmula una vez para el Fe y otra para el O.

$$\% \text{ Fe} = \frac{2 \cdot 55'85}{159'7} \cdot 100 = 69'9\% \quad \% \text{ O} = \frac{3 \cdot 16'00}{159'7} \cdot 100 = 30'1\%$$

Si se suman los porcentajes, obviamente obtenemos el 100%.