



## CONCEPTO DE MOL

El mol es la unidad de **cantidad de sustancia** del Sistema Internacional de Unidades (S.I.)

De acuerdo con el **Sistema Internacional**, el mol se define como la **cantidad de sustancia** que contiene tantas entidades (átomos, moléculas, iones...) como el número de átomos existentes en 12 g de carbono-12 puro.

Numerosos experimentos han llevado a los químicos a deducir que esa cantidad, denominada **número de Avogadro**, es:

$$N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ partículas}$$

**Por tanto se define el mol como la cantidad de sustancia que contiene  $6,02 \cdot 10^{23}$  unidades elementales** (pudiendo ser átomos, moléculas, iones...)

1 mol de átomos de C contiene  $6,02 \cdot 10^{23}$  átomos de C.

1 mol de moléculas de  $O_2$  contiene  $6,02 \cdot 10^{23}$  moléculas de  $O_2$ .



Un mol de distintas sustancias. De izquierda a derecha: de azufre, de hierro de cinc y de agua.

*Como un mol es, por definición, una cantidad dada de sustancia, le corresponderá una masa determinada* (aunque distinta para las distintas sustancias),

- La masa de un **átomo de cinc** (Zn) es de 65,5 u. Si ponemos en una balanza  $6,02 \cdot 10^{23}$  átomos de cinc ésta indicará 65,5 gramos.



- La masa de un **átomo de hierro** (Fe) es de 55,86 u. Si ponemos en una balanza  $6,02 \cdot 10^{23}$  átomos de hierro ésta indicará 55,86 gramos.



- La masa de una **molécula de agua** ( $H_2O$ ) es de 18 u. Si ponemos en una balanza  $6,02 \cdot 10^{23}$  MOLÉCULAS de agua ésta indicará 18 gramos.



- La masa de una **molécula** de  $N_2O_3$  es de 72 u. Si se ponen en una balanza  $6,02 \cdot 10^{23}$  moléculas de trióxido de dinitrógeno ésta indicará 72,00 g.
- 1 mol de átomos de plata está formado por  $6,02 \cdot 10^{23}$  átomos de plata. Si pusiéramos todos esos átomos en una balanza, encontraríamos que marca 107,87 g.
- 1 mol de moléculas de dióxido de carbono,  $CO_2$ , está formado por  $6,02 \cdot 10^{23}$  moléculas de dióxido de carbono. Si pusiéramos todas esas moléculas en una balanza, encontraríamos que marca 44,00 g.

Por tanto:

***El mol es la cantidad de sustancia cuya masa en gramos es numéricamente igual a la masa atómica (en caso de elementos químicos) o a la masa molecular (en caso de compuestos químicos).***

**1 mol de átomos de X =  $6,02 \cdot 10^{23}$  átomos de X = masa atómica gramos de X**

**1 mol de moléculas de AB =  $6,02 \cdot 10^{23}$  moléculas de AB = masa molecular gramos de AB**

En la práctica, si queremos obtener el mol de una sustancia, calculamos su masa atómica o su masa molecular y la expresamos en gramos.

Es importante **no confundir moles con gramos**. *Un mol de agua no son 18,0 g de agua*. Un mol de agua es una cantidad de agua tal que contiene  $6,022 \cdot 10^{23}$  moléculas de agua. A esta cantidad de agua (como materia) le corresponde una masa de 18,0 g.

1 mol de (moléculas) de <b>agua</b>	es la cantidad de <b>agua</b>	que contiene $6,02 \cdot 10^{23}$ <b>moléculas de agua</b>	su masa es <b>18,00 g</b>
1 mol de (átomos) de <b>hierro</b>	es la cantidad de <b>hierro</b>	que contiene $6,02 \cdot 10^{23}$ <b>átomos de hierro</b>	su masa es <b>55,85 g</b>
1 mol de (moléculas) de <b>amoniaco</b>	es la cantidad de <b>amoniaco</b>	que contiene $6,02 \cdot 10^{23}$ <b>moléculas de amoniaco</b>	su masa es <b>17,00 g</b>



Se llama **masa molar ( $M$ )** de una sustancia química a la masa de un mol de la misma. Se expresa en g/mol.

La relación entre la masa de una sustancia, la masa molar y el mol de esa sustancia es:

$$\text{número de moles } (n) = \frac{\text{masa de sustancia } (m)}{\text{masa molar } (M)}$$

$$n = \frac{m}{M}$$