

MOL

MOLÉCULAS

N° AVOGADRO

Ing. Qca. E. Cynthia Werbuk

# CONCEPTO DE MOL

La **masa** de los átomos es muy pequeña. Si se toma como ejemplo el átomo de calcio (Ca), cuyo radio es de 2 por  $10^{-8}$  cm, para completar una distancia de un centímetro habría que colocar en fila unos 50.000.000 de átomos. Esto hace que sea **imposible pesar los átomos de forma individual.**

Por esto, en cualquier situación real hay que manejar cantidades enormes de átomos, lo que hace necesario definir una unidad para describirlas de forma adecuada

# CONCEPTO DE MOL

- ▶ La unidad empleada por los químicos para expresar el peso de los átomos es el **mol**.
- ▶ De acuerdo con el **SI**, el **mol** se define como la cantidad de sustancia que contiene tantas entidades (átomos, moléculas, iones) como el número de átomos existentes en 0,012 kg de carbono<sup>12</sup> puro.
- ▶ **1 mol =  $6,022045 \times 10^{23}$  partículas**
- ▶ Esa cantidad, que suele redondearse a  $6,022 \cdot 10^{23}$ , se denomina **constante o número de Avogadro**, en honor al científico italiano Amedeo Avogadro (1776–1856).
- ▶ La unidad de mol se refiere a un número fijo de «entidades» cuya identidad se debe especificar, indicando si se refiere a un mol de átomos, de moléculas o de otras partículas

# CONCEPTO DE MOL

Elemento	Masa atómica	Masa muestra	Contiene
Aluminio (Al)	26,98 uma	26,98 g	$6,022 \times 10^{23}$ átomos de aluminio o un mol de átomos de aluminio
Hierro (Fe)	55,85 uma	55,85 g	$6,022 \times 10^{23}$ átomos de hierro o un mol de átomos de hierro
Oro (Au)	196,97 uma	196,97 g	$6,022 \times 10^{23}$ átomos de oro o un mol de átomos de oro

# CONCEPTO DE MOL

Compuesto	Masa molar	Contiene
Agua H <sub>2</sub> O	18,0 g	6,022 × 10 <sup>23</sup> moléculas de agua 6,022 × 10 <sup>23</sup> átomos de oxígeno 12,044 × 10 <sup>23</sup> átomos de hidrógeno
Trióxido de azufre SO <sub>3</sub>	80,06 g	6,022 × 10 <sup>23</sup> moléculas de trióxido de azufre 6,022 × 10 <sup>23</sup> átomos de azufre 18,066 × 10 <sup>23</sup> átomos de oxígeno
Tricloruro de hierro FeCl <sub>3</sub>	162,35 g	6,022 × 10 <sup>23</sup> moléculas de tricloruro de hierro 6,022 × 10 <sup>23</sup> átomos de hierro 18,066 × 10 <sup>23</sup> átomos de cloro

# CONCEPTO DE MOL

- ▶ **El mol y las masas atómicas**
- ▶ La masa en gramos de un mol de **átomos** de un elemento es numéricamente igual al peso atómico, en unidades de masa atómica de dicho elemento.
- ▶ **El mol y las masas moleculares**
- ▶ La masa molecular de una sustancia es la suma de las masas atómicas de los elementos que intervienen en la fórmula, multiplicados cada uno por el número de veces en que se encuentra. La masa en gramos de un mol de moléculas es numéricamente igual a esa masa molecular.

ÁTOMOS

MOLÉCULAS

# CONCEPTO DE MOL

## THE MOLE: $6.022 \times 10^{23}$



### What is a Mole?

One mole is the amount of a substance that contains  $6.022 \times 10^{23}$  atoms or molecules. It is specifically defined as the number of atoms contained in 12 grams of carbon-12. This is also known as 'Avogadro's Number' ( $N_A$ ); it is named after the Italian scientist Amedeo Avogadro (left), a suggestion put forward by French scientist Jean Perrin to recognise Avogadro's work.



One mole is essentially

**602,214,179,000,000,000,000**

of something - in chemistry, atoms or molecules



Water



Iron



Oxygen



Table Salt



Gold



Helium

### ONE MOLE IS A DIFFERENT MASS FOR DIFFERENT ELEMENTS & COMPOUNDS

This may seem confusing; however, it's similar to comparing a dozen elephants to a dozen mice. Although their masses may be very different, you still have a dozen of each!



*A mole is often referred to as 'a chemist's dozen'*

IT'S JUST AN EASIER WAY TO COUNT LARGE NUMBERS OF ATOMS & MOLECULES

$$\text{NO. OF MOLES} = \text{MASS (g)} \div \text{MASS OF 1 MOLE (g)}$$



# CONCEPTO DE MOL

- ▶ Ejemplos:
- ▶ 1 mol de U (Uranio) pesa 238,03 gr/mol y contiene  $6.022 \times 10^{23}$  unidades (átomos) de U
- ▶ 1 mol de ácido clorhídrico ( HCl ) pesa 36.45 gr/mol y contiene:  $6.022 \times 10^{23}$  unidades (moléculas) de HCl,  $6.022 \times 10^{23}$  unidades (átomos) de H y  $6.022 \times 10^{23}$  unidades (átomos) de Cl



**Gracias por su atención.**

Ing. Qca E Cynthia Werbuk