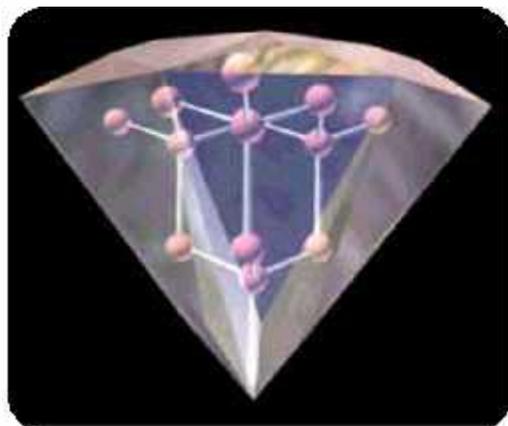
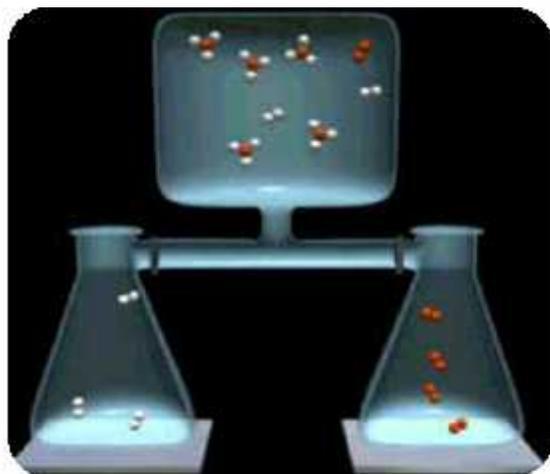


EL MOL



encina.pntic.mec.es



encina.pntic.mec.es

En las experiencias ordinarias de laboratorio el químico no utiliza cantidades de sustancia del orden del átomo o de la molécula, sino otras muy superiores, del orden de gramos normalmente. Es, pues, mucho más útil introducir un nuevo concepto: una unidad que, siendo múltiplo de la masa de un átomo o de una molécula, represente cantidades de materia que sean ya manejables en un laboratorio.

<http://www.youtube.com/watch?v=-d7QO681mOI>



Un MOL

El término *mol* proviene del latín *moles*, que significa “una masa”

El término *molécula* es la forma diminutiva y significa “una masa pequeña”

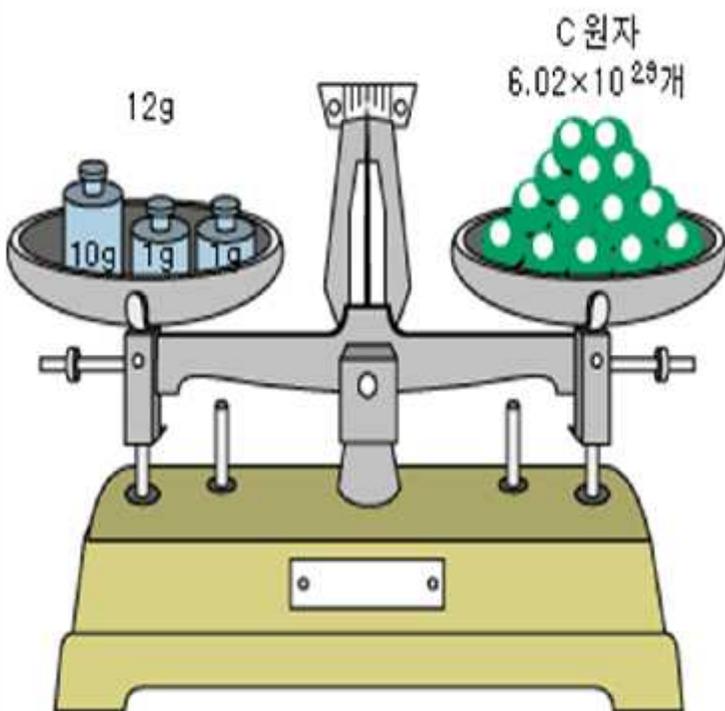
ÁTOMOS Y MOLÉCULAS



MOLES



Mediante diversos experimentos científicos se ha determinado que el número de átomos que hay en 12g de ^{12}C es $6.0221367 \cdot 10^{23}$



Este número recibe el nombre de **número de Avogadro**

Mol es la cantidad de materia que contiene el número de Avogadro, N , de partículas unitarias o entidades fundamentales (ya sean éstas moléculas, átomos, iones, electrones, etc.).



El mol es la cantidad de sustancia de un sistema que contiene tantas entidades elementales (átomos, moléculas, iones...) como átomos hay en 12 g de carbono-12 (^{12}C).

- 6.022×10^{23} átomos de Cu = 1 mol de átomos de Cu
- 6.022×10^{23} moléculas de NH_3 = 1 mol de moléculas de NH_3

<http://www.youtube.com/watch?v=r-U4FTXJThg>





Avogadro counting the number of molecules in a mole



MOL aplicado a elementos

1 **mol** de cualquier elemento es una muestra del elemento con una masa en gramos igual a la **masa atómica** de ese elemento

Ejemplos

1 mol Na = 22.99 g Na = 6.022×10^{23} átomos Na

1 mol Ca = 40.08 g Ca = 6.022×10^{23} átomos Ca

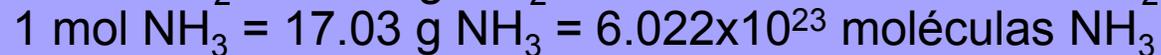
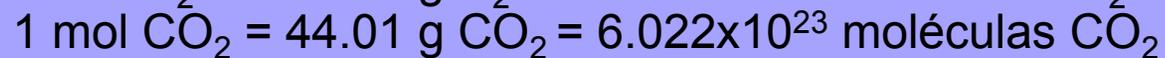
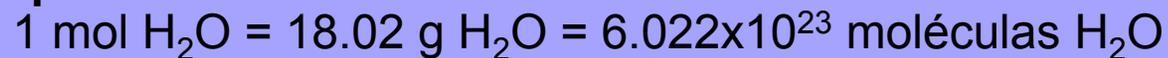
1 mol S = 32.07 g S = 6.022×10^{23} átomos S



MOL aplicado a compuestos

1 **mol** de cualquier compuesto es una muestra del compuesto con una masa en gramos igual a la **masa molecular** de ese compuesto.

Ejemplos



El mol y los cálculos en química

El concepto de **mol** se puede utilizar para obtener factores de conversión útiles en cálculos químicos que envuelvan elementos y compuestos



(a) Una cantidad de un mol elementos



(b) Una cantidad de un mol compuestos



Para elementos, por ejemplo calcio un átomo de Ca

$$1 \text{ mol Ca} = 40.08 \text{ g Ca} = 6.022 \times 10^{23} \text{ Ca átomos}$$

Cualquiera de estas relaciones se pueden utilizar para proveer factores utilizables para resolver problemas numéricos.

Ejemplo:

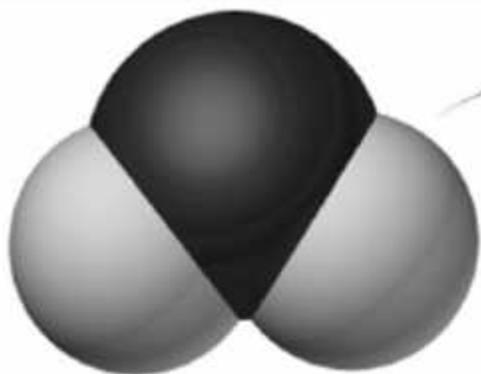
$$\frac{1 \text{ mole Ca}}{40.08 \text{ g Ca}}$$

$$\frac{40.08 \text{ g Ca}}{6.022 \times 10^{23} \text{ Ca átomos}}$$

<http://www.youtube.com/watch?v=bb1TtGRlfzs>

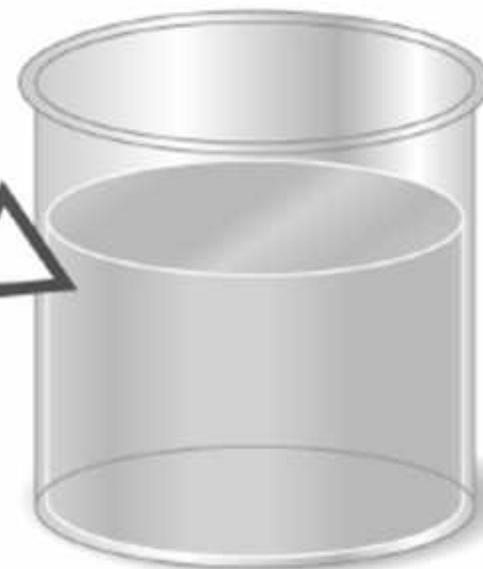


Molécula



Número de Avogadro de moléculas

$6,02 \times 10^{23}$



1 mol H₂O
(18.0 g)



átomos/moléculas
 ↓
 Número
 ↓
 de Avogadro
 moles

cienciasdejoseleg.blogspot.com

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





agua
18 g.

etanol
46g.

azufre
32g.

sulfato
de cobre
159,5g.

cloruro de
sodio
58,5g



www.juanluismorales.es



¿Qué tan grande es un mol?

- ⦿ El número de Avogadro es más grande que la cantidad de granos de arena en las dunas del desierto.
- ⦿ Un mol de puntos (.) puestos uno al lado de otro igualaría el radio de nuestra galaxia.
- ⦿ Un mol de canicas colocadas una junto a la otra podría cubrir la superficie de estados unidos con 100 km de profundidad

