	EL CONCEPTO DE MOL	**FyQ 4ºESO**

El número **6,02. 10 ^{23}** es muy importante en química. Recibe el nombre de **Número o Constante de Avogadro (N_A)**

Es el número de átomos de C que hay que reunir para que su masa sea igual a 12,0 g (el valor de la masa atómica en gramos). Por tanto:

Masa de 1 átomo de C: 12,0 u

Masa de 6,02.10^{23} átomos de C: 12,0 g

Amedeo Avogadro.
Italia (1776-1785)

Comparemos ahora las masas de un átomo de C y uno de H:

Masa de 1 átomo de C : 12 u
Masa de 1 átomo de H: 1 u

Observa que un átomo de H tiene una masa 12 veces inferior a uno de C.

Si ahora tomamos **6,02.10^{23}** átomos de C y el mismo número de átomos de H, resultará que éstos tendrán una masa 12 veces menor:

Masa de 6,02.10^{23} átomos de C: 12,0 g
Masa de 6,02.10^{23} átomos de H: 1,0 g

Si repetimos este razonamiento para otros átomos llegaríamos a idénticas conclusiones:

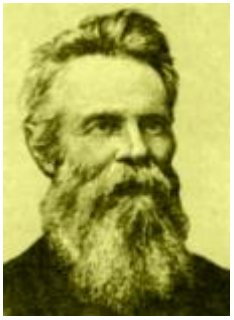
Masa de 6,02.10^{23} átomos de O: 16,0 g

Masa de 6,02.10^{23} átomos de N: 14,0 g

Y lo mismo pasaría si extendemos el razonamiento a moléculas:

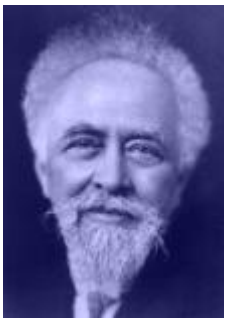
Masa de 6,02.10^{23} moléculas de H_2O : 18,0 g

Masa de 6,02.10^{23} moléculas de CO_2 : 44,0 g



Josef Loschmidt
Austria (1821-1895)

El primero que calculó el número de moléculas en 1 cm^3 de gas (2,6.10^{19})



Jean Perrin
Francia (1870 -1942)

El primero en utilizar el término "Número de Avogadro" (1909)

Se define el mol como la cantidad de sustancia que contiene 6,02.10^{23} unidades elementales.

Cuando se usa el mol las unidades elementales deben ser especificadas, pudiendo ser átomos, moléculas, iones…

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

La masa de un mol en gramos es igual al valor de la masa atómica o molecular.

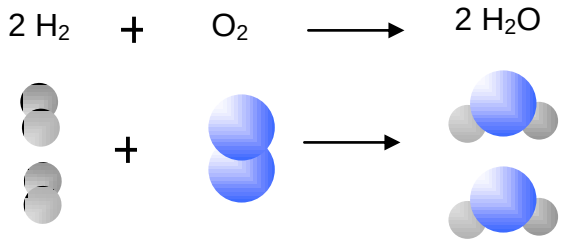
1mol de (moléculas) **de agua**	es la cantidad de **agua**	que **contiene 6,02.10 ^{23} moléculas de agua**	su masa es **18,00 g**
1mol de (átomos) de **hierro**	es la cantidad de **hierro**	que contiene **6,02.10 ^{23} átomos de hierro**	su masa es **55,85 g**
1mol de (moléculas) de **amoniaco**	es la cantidad de **amoniaco**	que contiene **6,02.10 ^{23} moléculas de amoniaco**	su masa es **17,00 g**

¿Por qué es tan importante el mol?

El mol, tal como se ha dicho más arriba, es una de las unidades fundamentales del Sistema Internacional de Unidades (S.I.) y es, probablemente, la unidad más característica de la Química. Y es tan útil porque permite "contar" átomos o moléculas determinando la masa de sustancia.

Esto es básico porque las sustancias reaccionan en unas proporciones dadas.

Por ejemplo, dos moléculas de hidrógeno (gas) reaccionan con una de oxígeno (gas) para dar una molécula de agua:



Siempre que queramos obtener agua por reacción entre el hidrógeno y el oxígeno deberemos tomar ambos gases en la proporción de doble cantidad de moléculas de hidrógeno que de oxígeno. ¿Pero como "contar" las moléculas"?... usando el concepto de mol:

> Un mol de hidrógeno, contiene el mismo número de moléculas de H_2 que tiene un mol de O_2: $6{,}02.10^{23}$. Por tanto, para que reaccionen en proporción 2 :1 tendremos que coger 2 moles de H_2 y 1 mol de O_2 . O lo que es lo mismo 4,0 g de H_2 y 32,0 g de O_2 que se combinarán para dar 2 moles de H_2O (36,0 g)

Ejemplo 1

¿Cuántos moles son:

a) 7,0 g de Na?
b) 20,5 g de H_2O?
c) 64,8 g de H_2SO_4?

Solución:

a) $7{,}0\ \text{g Na} \dfrac{1\,\text{mol Na}}{23{,}0\ \text{g Na}} = 0{,}304\ \text{moles Na}$

b) $20{,}5\ \text{g } H_2O \dfrac{1\,\text{mol } H_2O}{18{,}0\ \text{g } H_2O} = 1{,}139\ \text{moles } H_2O$

c) $64{,}8\ \text{g } H_2SO_4 \dfrac{1\,\text{mol } H_2SO_4}{98{,}0\ \text{g } H_2SO_4} = 0{,}661\ \text{moles } H_2SO_4$

Ejemplo 2.

Necesitamos tener:

a) 1,20 moles de Zn.
b) 0,25 moles de CH_4
c) 3,40 moles de H_2CO_3

¿Cuántos gramos deberemos pesar de cada sustancia?

Solución:

a) $1{,}20\ \text{moles Zn} \dfrac{65{,}4\ \text{g Zn}}{1\ \text{mol Zn}} = 78{,}5\ \text{g Zn}$

b) $0{,}25\ \text{moles } CH_4 \dfrac{16{,}0\ \text{g } CH_4}{1\ \text{mol } CH_4} = 4{,}0\ \text{g } CH_4$

c) $3{,}40\ \text{moles } H_2CO_3 \dfrac{62{,}0\ \text{g } H_2CO_3}{1\ \text{mol } H_2CO_3} = 210{,}8\ \text{g } H_2CO_3$