

c5-1.química El mol.

F.G.

11 de junio de 2020

1. Definición.



El mol

El mol es una cantidad fija que equivale al número de Avogadro. Ese número se apunta \mathcal{N}_A y vale :

$$\mathcal{N}_A = 6,022\,141\,29 \times 10^{23}$$

El mol representa $6,022\,141\,29 \times 10^{23}$ elementos de cualquier cosa.

Apunten : Un Mol, *varias Moles*.

2. La masa molar.

¿ Qué es ?



El mol

La masa molar atómica es la masa de un mol de átomos idénticos.

La masa molar molecular es la masa de un mol de moléculas idénticas. Se calcula con las masas molares atómicas.

Ejemplos

Cálculo de la masa atómica del Carbono.

Pregunta : Un átomo de Carbono (símbolo C) tiene una masa de $1,9944733 \times 10^{-26}$ kg. ¿Cuál es la masa de \mathcal{N}_A átomos de Carbono, llamada masa molar atómica del Carbono?

Respuesta : El calculo es fácil : se multiplica la masa de un átomo por \mathcal{N}_A . Llamo M_C la masa molar atómica :

$$\mathcal{N}_A \times 1,9944733 \times 10^{-26} = 6,022\,141\,29 \times 10^{23} \times 1,9944733 \times 10^{-26} = 0,0120110000117$$

Se puede concluir que la masa molar atómica del Carbono vale aproximadamente 0,012011 kg lo que corresponde a 12,011 gramos.

Cálculo de la masa molecular del agua.

Pregunta : ¿Cuál es la masa molar molecular M_{H_2O} del agua cuya fórmula es H_2O ?

Respuesta : La molécula de agua es H_2O : se compone de 2 átomos de hidrógeno y uno de oxígeno. **La masa molar molecular de la molécula de agua** es la suma de la masa molar atómica del oxígeno y de 2 veces la del hidrógeno. Llamo M_O la masa molar atómica del oxígeno y M_H la masa molar atómica del hidrógeno.

Datos :

- $M_O = 15,9994 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$
- $M_H = 1,00784 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

$$M_{H_2O} = 2 \times M_H + 1 \times M_O = 2 \times 1,00784 + 1 \times 15,9994 = 18,01508$$

La masa molar molecular del agua vale $M_{H_2O} = 18,01508 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

3. Practica.

Hallad las respuestas de los seis ejercicios que siguen.

1. Un recipiente contiene 2,5 moles de gas propano. Calcula, utilizando la definición de mol, cuántas moléculas de propano (C_3H_8) contiene ese recipiente.

.....
.....
.....
.....
.....

2. Realiza los cálculos necesarios:

- a. ¿Cuántas moléculas de tolueno (disolvente para pinturas), hay en un frasco donde se encuentran 4 moles de tolueno?
- b. ¿Cuántos moles de hierro hay en un trozo de este metal que contiene $3,011 \cdot 10^{23}$ átomos de hierro?
- c. ¿Cuántas moléculas de nitrógeno (N_2) hay en una botella que contiene 12,5 moles de gas nitrógeno?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Para los siguientes compuestos, calcula su masa molecular y su masa molar:

- a. Benceno (C_6H_6)
- b. Ácido nítrico (HNO_3)
- c. Acetona (CH_3COCH_3)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Sin realizar ningún cálculo, indica cuál de estas sustancias tendrá mayor masa molar. Justifica tu respuesta:

- a. Etano, C_2H_6
- b. Eteno, C_2H_4
- c. Etino, C_2H_2

.....

.....

.....

.....

.....

5. El mármol está compuesto fundamentalmente por carbonato de calcio ($CaCO_3$). Si suponemos que todo el mármol es carbonato de calcio, ¿cuántos moles de este compuesto hay en un trozo de 400,4 g de mármol?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ayuda : Las masas molares atómicas son :

- $M_{Ca} = 40,078 \text{ g.mol}^{-1}$;
- $M_H = 1,007 \text{ g.mol}^{-1}$;
- $M_O = 15,999 \text{ g.mol}^{-1}$;

