



CHEMISTRY

Chapter 7

4th
SECONDARY

**UNIDADES QUIMICAS
DE MASA I**



 **SACO OLIVEROS**



MOTIVATING STRATEGY

¿Qué unidad utilizamos al comprar papas en el mercado?



- Y si medimos la masa de jamón para el desayuno...
- O tal vez la masa de unos granos de arena...
- Y cómo expresaríamos la masa de un buque de guerra...
- Te has puesto a pensar ¿qué unidad es la más apropiada para la masa de átomos o moléculas?

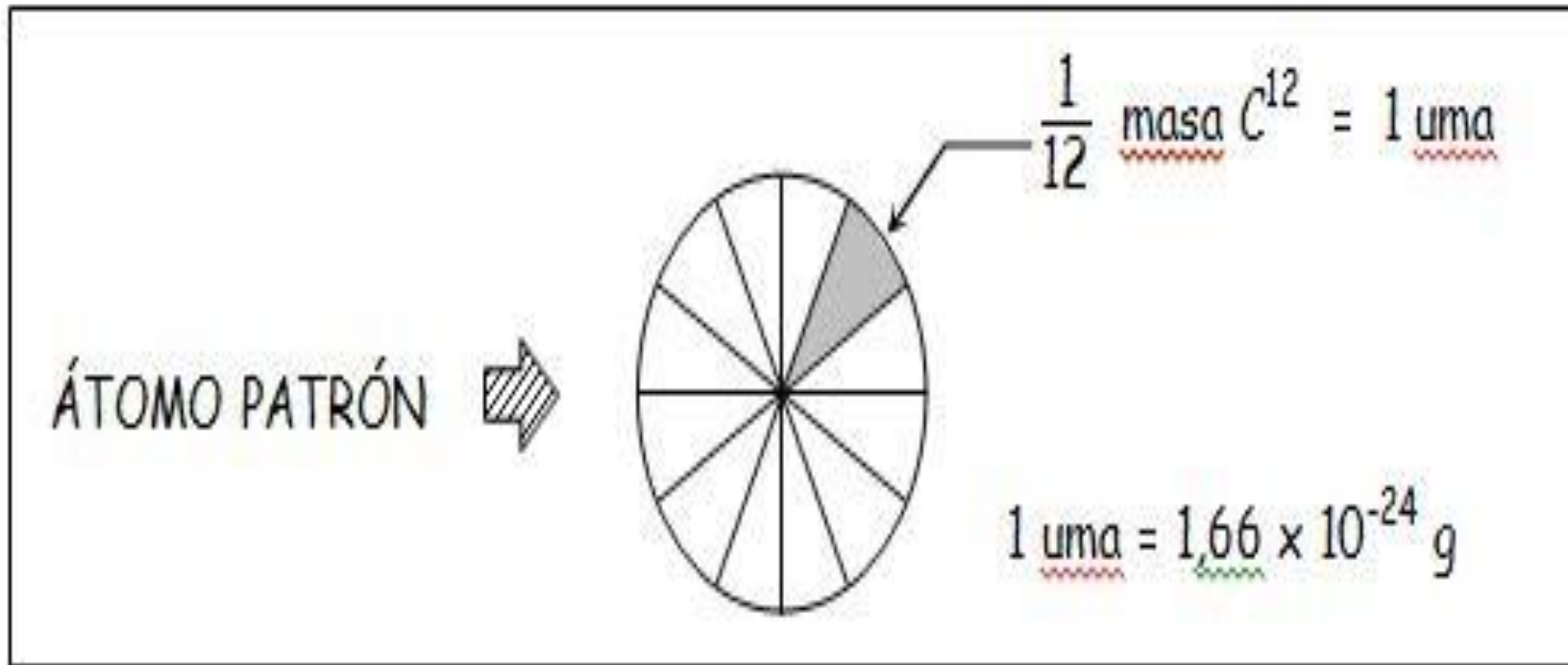
DEFINICIÓN

Son parámetros o variables que nos relacionan la masa de una sustancia y la cantidad de especies químicas (átomos, iones, moléculas, etc.) en dicha masa.



UNIDAD DE MASA ATÓMICA (U.M.A.)

Es la unidad de masa, más adecuada, que se usa para pesar especies atómicas.





MASA ATÓMICA (m.A)

También llamado peso atómico (P.A) viene a ser la masa de un átomo de un elemento determinado, está expresada en u.m.a.

Elemento	C	H	O	N	Na	Mg	Cl	Ca	P
PA (uma)	12	1	16	14	23	24	35.5	40	31



MASA ATÓMICA PROMEDIO (MA)

Es una medida promedio de la masa de los distintos isótopos de un elemento químico relacionados con su abundancia que generalmente se da en porcentaje.

$$\text{Masa atómica} = \frac{A\% \cdot \text{masa atómica de A} + B\% \cdot \text{masa atómica de B} \dots \dots \dots}{100}$$



El litio natural es :

7.42%

${}^6\text{Li}$

92.58%

${}^7\text{Li}$



Masa atómica promedio del

$$\frac{7.42 \times 6 + 92.58 \times 7}{100} = 6,92 \text{ uma}$$

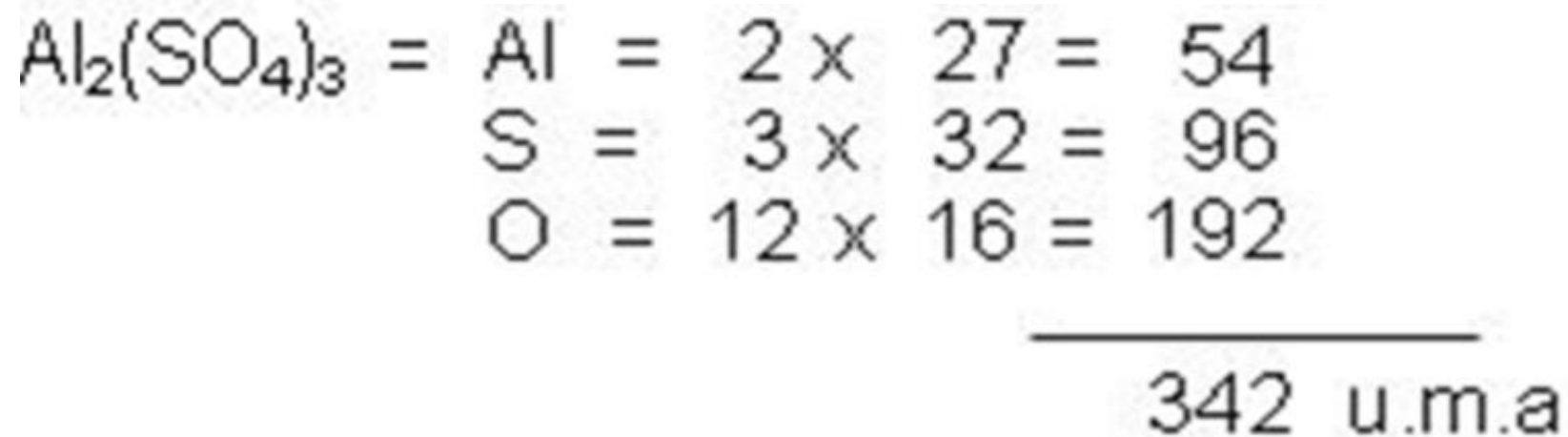
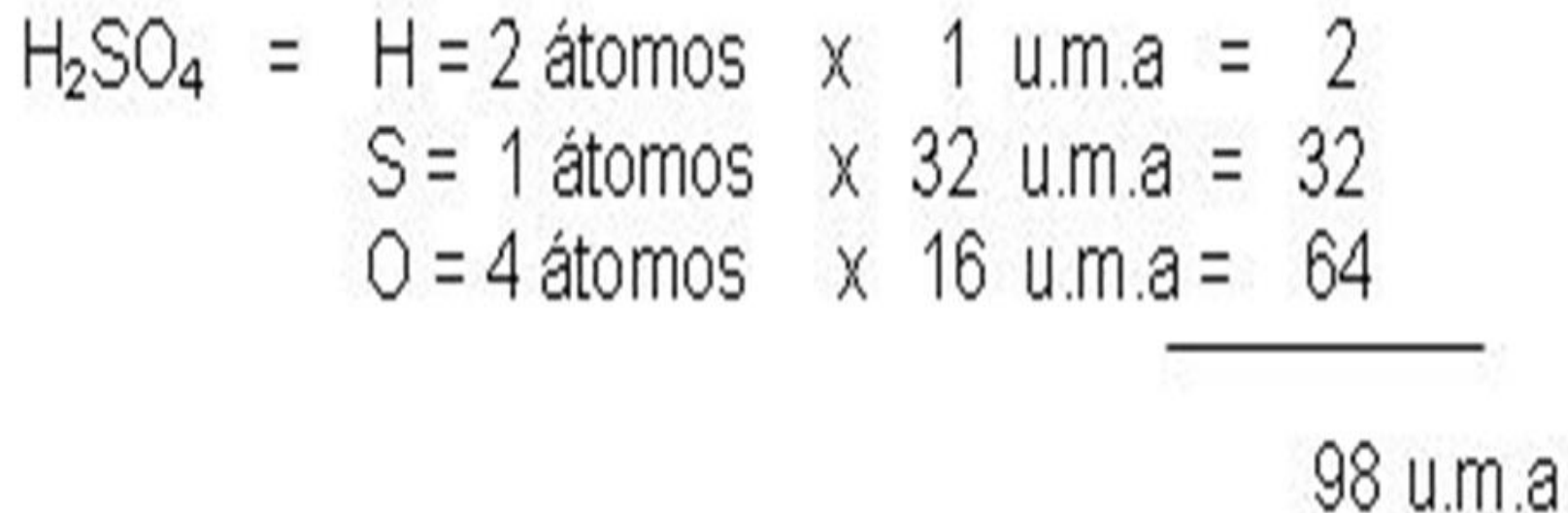
MASA MOLECULAR (\bar{M})

También llamado masa o peso fórmula.

Se calcula sumando las masas atómicas de cada átomo presente en el compuesto.



$$\begin{array}{rcl} \text{H}_2\text{O} & = & 2\text{H} = 2(1) \\ & & 1\text{O} = 16 \\ & & \hline \text{H}_2\text{O} & = & 18 \text{ u.m.a} \end{array}$$



MOL

También llamado número de Avogadro (N_A o N_0).

Es una unidad de conteo, se utiliza para expresar cantidad de especies químicas



$$N_A = 6.02 \times 10^{23}$$



MASA DE UNA MOL DE UNA SUSTANCIA

Átomo gramo, para la masa de una mol de átomos

Molécula gramo, para la masa de una mol de moléculas.

Masa

Cantidad

$$1 \text{ mol de átomos} = 1 \text{ átomo gramo} = \text{at-g(E)} = \text{PA(E)} \text{ g} = 6 \times 10^{23} \text{ átomos}$$

$$1 \text{ mol de moléculas} = 1 \text{ molécula gramo} = \text{mol-g(X)} = \bar{\text{M}}(\text{X}) \text{ g} = 6 \times 10^{23} \text{ moléculas}$$



ejemplo:

2 mol de Hierro (M.A=56 u.m.a)

contiene:

$$\begin{aligned} 2 (6 \times 10^{23}) \text{ átomos de Fe} &= 12 \times 10^{23} \text{ átomos} \\ &= 1,2 \times 10^{24} \text{ átomos} \end{aligned}$$

Presenta una masa de:

$$2 (M.A = 56) \text{ gramos} = 112 \text{ gramos}$$



Pregunta N°1

Indique la sustancia con mayor masa molar.

m.A. (uma) : H=1, C= 12, O=16, N=14)

SOLUCIÓN :

$$A) \text{CO}_2 \quad \bar{M}_{\text{CO}_2} = 1(12) + 2(16) = 44g/mol$$

$$\text{B) HNO}_3 \quad \bar{M}_{\text{HNO}_3} = 1(1) + 1(14) + 3(16) = 63g/mol$$

$$C) \text{H}_2\text{O} \quad \bar{M}_{\text{H}_2\text{O}} = 2(1) + 1(16) = 18g/mol$$



Pregunta N°2

Determine la MF del $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$

Dato: m.A.(uma) : Al=27, C=12 , O=16

SOLUCIÓN :



$$2 (\text{Al}) = 27 \times 2 = 54$$

$$3 (\text{C}) = 12 \times 3 = 36$$

$$9 (\text{O}) = 16 \times 9 = 144$$

$$\overline{MF}_{\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3} = \mathbf{234 \text{ uma}}$$



Pregunta N°3

¿Cuál es la masa de 3 mol átomos de fósforo (m.A. = 31 uma) ?

SOLUCIÓN :

3 mol átomos (P) → 3 mol (P)

1 mol (P) → 31 g (P)

3 mol (P) → m(P)

$$m(P) = \frac{3 \times 31}{1} = 93 \text{ g}$$



Pregunta N°4

¿Cuántas moléculas están contenidas en 440 g de CO₂? m.A. : C= 12 , O=16

SOLUCIÓN :

$$\bar{M}_{CO_2} = 1(12) + 2(16) = 44g/mol$$

$$1 \text{ mol (CO}_2 \text{)} \rightarrow 44 \text{ g}$$

$$x \text{ mol (CO}_2 \text{)} \rightarrow 440 \text{ g}$$

$$x = 10 \text{ mol (CO}_2 \text{)}$$

$$1 \text{ mol} \rightarrow 6 \times 10^{23} \text{ moléculas}$$

$$10 \text{ mol} \rightarrow 60 \times 10^{23} \text{ moléculas}$$

$$6 \times 10^{24} \text{ moléculas}$$



Pregunta N°5

Determine la masa de 10 moléculas de HNO_3 .

Datos: m.A. (uma) : H = 1, N = 14, O = 16

SOLUCIÓN :

$$\bar{M}_{\text{HNO}_3} = 1(1) + 1(14) + 3(16) = 63 \text{ g/mol}$$

$$63 \text{ g} \rightarrow 6 \times 10^{23} \text{ moléculas}$$

$$m \rightarrow 10 \text{ moléculas}$$

$$m(\text{HNO}_3) = \frac{10 \times 63}{6 \times 10^{23}} = 105 \times 10^{-23} \text{ g}$$



Pregunta N°6

En 280 g de hierro, ¿cuántos at-g hay?

m.A (uma) : Fe = 56

SOLUCIÓN :

1 at - g (Fe)
(Fe)

→

1 mol

1 mol (Fe)

→

56 g (Fe)

x

→

280 g

(Fe)

$$x = \frac{280 \times 1}{56} = 5 \text{ mol (Fe)} = 5 \text{ at-g}$$



Pregunta N°7

Se mezclan 2 mol de átomos de hierro ($m_A = 56$) con 5 moles de átomos de carbono ($m_A=12$). Determine la masa de la mezcla.

SOLUCIÓN :

1 mol átomos \rightarrow 1 mol

1 mol (Fe) \rightarrow 56 g (Fe)

2 mol (Fe) \rightarrow m (Fe)

m = 112 g (Fe)

1 mol (C) \rightarrow 12 g (C)

5 mol (C) \rightarrow m (C)

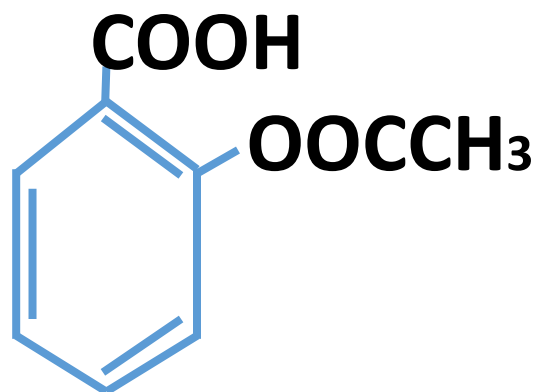
m = 60 g (C)

$$m_{mezcla} = 112 \text{ g} + 60 \text{ g} = 172 \text{ g}$$

Pregunta N°8

El ácido acetilsalicílico o AAS, conocido popularmente como la aspirina, nombre de una marca que pasó al uso común, es un fármaco de la familia de los salicilatos. Se usa como medicamento para tratar el dolor (analgésico), la fiebre (antipirético) y la inflamación (antinflamatorio debido a su efecto inhibitorio, no selectivo, de la ciclooxigenasa). Su fórmula es

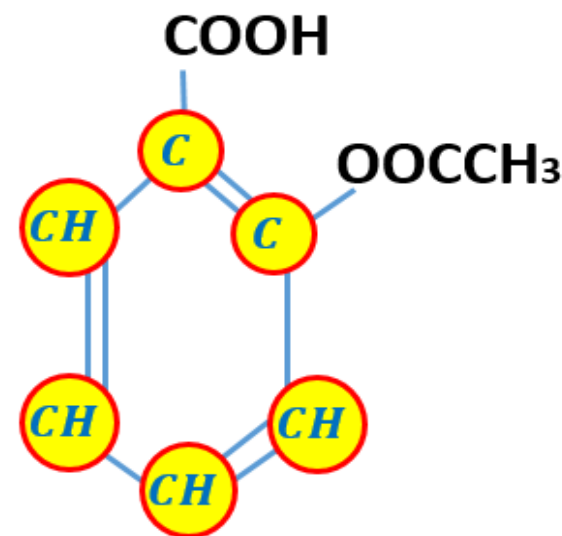
MA (C=12, H=1, O=16)



Calcule la masa molar del ácido acetilsalicílico.

SOLUCIÓN:

Fórmula global:



$$\bar{M} = 9(12) + 8(1) + 4(16) = 180 \text{ g/mol}$$



MUCHAS GRACIAS

 **SACO OLIVEROS**  **APEIRON**
SISTEMA HELICOIDAL