



RECURSOS DIDÁCTICOS

QUINTO DE SECUNDARIA

QUÍMICA

UNIDADES QUÍMICAS DE MASA



¿Qué es el peso atómico?

Peso Atómico.- Es el peso promedio relativo y ponderado asignado a los átomos de un elemento y comparado con la unidad de masa atómica (UMA), el cual se define como la inversa del número de avogadro el cual es expresado en gramos.

- Elemento \Rightarrow C H O N P K Fe S Ca ...
- Peso atómico (P. A) \Rightarrow 12 1 16 14 31 39,1 55,8 32 40 ...

Peso Molecular (\bar{M}).- Es el peso promedio relativo y ponderado de las moléculas de una sustancia, siempre comparado, con el (UMA). El peso molecular se determina por la sumatoria de pesos atómicos de todo los átomos de la molécula.

- Ejemplos :
1. $O_2 \rightarrow 2(16) = 32$
 2. $H_2O \rightarrow 2(1) + 16 = 18$
 3. $CaSO_4 \cdot 2 H_2O \rightarrow 40 + 32 + 4(16) + 2(18) = 172$

Mol.- Unidad de conteo de partículas que hace referencia a $6,023 \times 10^{23}$ partículas contables denominándose a este número el número de avogadro.

$$1 \text{ mol partícula} = \underbrace{6,023 \times 10^{23}}_{\text{No avogadro}} \text{ partículas}$$



Antiguamente a una mol de átomos se le denominaba átomo - gramo.

- $$\begin{aligned} 1 \text{ mol } H_2O &= 6,023 \times 10^{23} \text{ molécula } H_2O \\ 1 \text{ mol } HNO_3 &= 6,023 \times 10^{23} \text{ molécula } HNO_3 \\ 1 \text{ mol plomo} &= 6,023 \times 10^{23} \text{ átomo Pb} = 1 \text{ at - g Pb} \\ 1 \text{ mol calcio} &= 6,023 \times 10^{23} \text{ atomo Ca} = 1 \text{ at - g} \end{aligned}$$

Mol - gramo (mol).- Es la masa expresada en gramos de los $6,023 \times 10^{23}$ partículas de sustancia y se determina como el peso molecular de la sustancia expresada en gramos :

$$1 \text{ mol}_x = \bar{M}_x \text{ (g)}$$

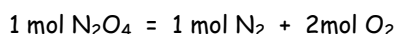
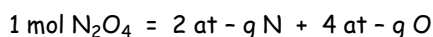
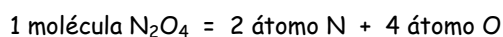
Ejm. : $18 \text{ g H}_2\text{O} \rightarrow 1 \text{ mol H}_2\text{O} \rightarrow 6,023 \times 10^{23} \text{ moléculas H}_2\text{O}$

Volumen Molar.- Es el volumen que ocupa una mol de cualquier gas a determinadas condiciones de presión y temperatura. Si las condiciones son normales ($p = 1 \text{ atm}$ y $t = 0^\circ \text{ C}$) el volumen molar es 22,4 litros independiente de la naturaleza del gas.

Número de Moles "n".-

$$n = \frac{W}{M} = \frac{\# \text{moléculas}}{\text{avogadro}(6,023 \times 10^{23})} = \frac{V_{\text{gas}}}{V_m}$$

* **Corolario** : 1 mol de compuesto también se determinara por la suma de las moles de sus componentes.



EJERCICIOS DE APLICACIÓN

- Hallar el peso molecular del ácido nítrico (HNO_3) P.A. ($\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16$)
 - 64
 - 63
 - 73
 - 70
 - N.A.
- Hallar cuál de las sustancias presenta mayor peso molecular :
 - O_2
 - H_2O
 - CO
 - CO_2
 - NH_4
- Hallar la masa existente en 0,5 mol - g de anhídrido carbónico (CO_2) :
 - 88 g
 - 44
 - 22
 - 11
 - 98
- ¿Cuántos átomos existen en 240 g de calcio? ($\text{Ca} = 40$)
 - 6 No
 - 8
 - 10
 - 12
 - 20
- En 24 gramos de carbono. ¿Cuántos átomos existen?
 - 1 No
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
- ¿Cuántas moléculas están contenidas en 4,4 kg de anhídrido carbónico?
 - $6,023 \times 10^{23}$
 - $6,023 \times 10^{24}$
 - $6,023 \times 10^{25}$
 - $6,023 \times 10^{26}$
 - N.A.
- Se llama ____ al número de átomos que hay en un átomo - gramo de cualquier elemento.
 - Peso molecular
 - Peso molecular gramo
 - Número de avogadro
 - Eq - g
 - Número atómico
- Calcular el volumen que ocupa 640 g de oxígeno a condiciones normales :

- a) 448 L b) 224 c) 112
 d) 896 e) 789

9. Determinar el peso de 3×10^{23} moléculas de agua. Dato : $N_0 = 6 \times 10^{23}$

- a) 18 g b) 9 c) 36
 d) 15 e) 14

10. En 900 gramos de agua. Determine cuántos at - g de hidrógeno existe :

- a) 1 b) 10 c) 100
 d) 10^3 e) 10^4

11. Calcule el peso en gramos de una molécula de hidrógeno. P.A. (H = 1)

- a) $0,33 \times 10^{-23}$ d) $1,33 \times 10^{-23}$
 b) $1,33 \times 10^{23}$ e) $1,33 \times 10^{-20}$
 c) $0,33 \times 10^{23}$

12. Una mezcla contiene 2 at - g de oxígeno y 0,1 at - g de azufre. ¿Cuánto pesa la mezcla en gramos?

- a) 35,2 g b) 32,5 c) 32
 d) 36,5 e) 37,5

13. ¿Cuántos at - gramos representan 28 g de hierro puro? P.A. (Fe = 56)

- a) 0,5 b) 1 c) 2
 d) 3 e) N.A.

14. ¿Cuántos átomos existen en 230 g de sodio?

- a) $60,23 \times 10^{23}$ b) $6,023 \times 10^{23}$ c) 5×10^{23}
 d) 12×10^{23} e) N.A.

15. ¿Cuántas moles o mol - g existen en 200 g de soda cáustica (NaOH)? P.A. (Na = 23, O = 16, H = 1)

- a) 0,5 b) 5 c) 50
 d) 5,18 e) 5,5

TAREA DOMICILIARIA N° 3

1. Hallar El peso molecular del ácido sulfurico "H₂SO₄". P.A. (H = 1, S = 32, O = 16)

- a) 90 b) 98 c) 100
 d) 50 e) N.A.

2. ¿Cuánto pesa 0,1 mol - g del siguiente compuesto : CaCO₃? P.A. (Ca = 40, C = 12, O = 16)

- a) 100 g b) 10 c) 20
 d) 200 e) N.A.

3. ¿Cuántos átomos existen en 120 gramos de carbono? N_0 : número de avogadro.

- a) 12 N_0 b) 10 c) 50
 d) 15 e) 25

4. El valor 6023×10^{20} corresponde a :

- a) La constante dieléctrica
 b) Número de mol - g
 c) Número de átomo gramo (at - g)
 d) Eq - g
 e) Número de avogadro

5. En 100 gramos de calcio puro. ¿Cuántos átomos de calcio hay? P.A. (Ca = 40)

- a) 2 N_0 b) 2,5 c) 3
 d) 3,5 e) 4

6. En 400 g de CaCO₃. ¿Cuántos átomos de oxígeno existen?

- a) 12 No b) 10 c) 13
d) 14 e) 18

7. Un aluminio desea pesar $12,046 \times 10^{24}$ átomos de carbono. ¿Qué peso obtiene?

- a) 120 g b) 240 c) 24
d) 2400 e) 12

8. Indicar el número de mol - g de calcio existente en 544 g de "CaSO₄" P.A. (Ca = 40, S = 32, O = 16)

- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5

9. Sabiendo que el peso atómico del calcio es 40, luego podemos afirmar que la masa de un átomo de calcio es :

- a) 40 g b) 20 c) 4×10^{23}
d) $6,64 \times 10^{-23}$ e) $6,02 \times 10^{-23}$

10. ¿Cuántos gramos de oxígeno se producirá teóricamente a partir de 170 g de peróxido de hidrógeno (H₂O₂)?

- a) $0,3 \times 10^2$ b) 160 g c) 140
d) 152 e) 130

11. Calcule cuántas moléculas existen en 684 g de azúcar blanca (C₁₂H₂₂O₁₁).

- a) 2 No b) 3 c) 5
d) 6 e) No

12. ¿Cuántos gramos de calcio se encuentran en 800 g de CaCO₃? P.A. (Ca = 40, C = 12, O = 16)

- a) 10 g b) 20 c) 30
d) 40 e) N.A.

13. ¿Cuántos átomos existen en una muestra de 200 g de calcio puro? P.A. (Ca = 40)

- a) 15 No b) 10 c) 5
d) 8 e) 12

14. La masa de una molécula triatómica es "a" si "No" es el número de avogadro. ¿Cuál es el peso atómico?

- a) a No b) 3a No c) a No/3
d) $\frac{a \text{ No}}{2}$ e) $(a \text{ No})^3$

15. ¿Cuántos gramos de plata hay en 387 gramos de AgCl? P.A. (Ag = 108, Cl = 35,5)

- a) 108 g b) 216 c) 210
d) 140 e) 150