



Materiales Educativos GRATIS

QUIMICA

CUARTO

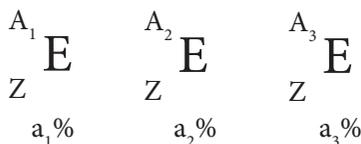
MASA ISOTÓPICA

A. Masa isotópica (m.A.)

Para calcular la masa atómica promedio de un elemento se recurre a la utilización de los isótopos.

Sean los isótopos:

Isótopos de un elemento:



Abundancia:

$$m.A.(E) : \frac{A_1 a_1\% + A_2 a_2\% + A_3 a_3\%}{100}$$

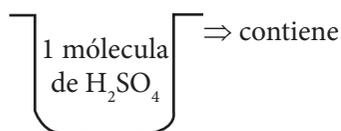
Donde: A_1 ; A_2 ; A_3 : representa los números de masa

$a_1\%$, $a_2\%$, $a_3\%$: representan los porcentajes

B. Casos especiales

1. De moléculas a átomos

Sea:



2 átomos de hidrógeno (H)

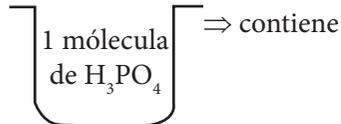
1 átomo de azufre (S)

4 átomos de oxígeno (O)

7 átomos totales

2. De mol a átomos

Sea:



$3 N_A$ átomos de hidrógeno (H)

$1 N_A$ átomos de azufre (S)

$4 N_A$ átomos de oxígeno (O)

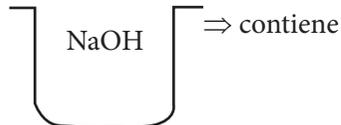
$8 N_A$ átomos totales

masa = 98 g

3. De compuesto a elemento:

Se puede calcular la cantidad de masa o partículas de un elemento de un compuesto.

Sea:



23g de sodio = 1mol(Na) = 1NA átomos (Na)

16g de oxígeno = 1mol(O) = 1NA átomos (O)

1g de hidrógeno = 1mol(H) = 1NA átomos (H)

40 g de masa totales

1 mol

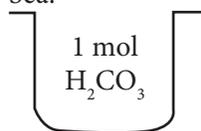
(40 g)

existe

Por lo tanto, 1 mol(NaOH) = 40 g ----- \Rightarrow 23 g (Na)
(NaOH)

4. De mol a volumen en condiciones normales

Sea:



1 mol, moléculas (H_2CO_3)
 $6,022 \times 10^{23}$ moléculas (H_2CO_3) a C.N. 22,4 l (gas)
 62 gramos
 $1 N_A$ moléculas (H_2CO_3) $P=1 \text{ atm}$
 $6 N_A$ átomos total. $T = ^\circ\text{C}$

Por lo tanto:

$1 \text{ mol}(\text{H}_2\text{CO}_3) = 1 N_A \text{ molécula}(\text{H}_2\text{CO}_3)$
 $(6,022 \times 10^{23} \text{ moléculas})$
 (H_2CO_3)

62 gramos a CN 22,4 l(gas)
 (H_2CO_3)

Trabajando en clase

Integral

1. Halla la masa presentes en 1 átomo de azufre ($S = 32$)

Resolución:

$$\frac{\text{masa}}{\text{m.A.}} = \frac{\#\text{átomo}}{\text{n.A.}} \quad \frac{x}{32} = \frac{1}{6 \times 10^{22}}$$

$$x = 5,3 \times 10^{-23} \text{ g}$$

2. Halla la masa presente en 3 átomos de hierro. ($\text{Fe} = 56$)
3. ¿Cuál es el concepto correcto acerca de la unidad de masa atómica (uma)?
- Es la masa de un protón
 - Es la doceava parte de la masa del isótopo carbono -14.
 - Es la doceava parte de la masa del isótopo carbono -12.
 - Es la masa del átomo de carbono -12
 - Es la doceava parte de la masa de isobaro carbono -12

4. En una muestra de agua existen $3,6132 \times 10^{24}$ moléculas. ¿Cuántos gramos de agua existen?

UNMSM

5. Halla la masa presente en 1 molécula de glucosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)

Resolución:

$$\frac{\text{masa}}{\text{m.A.}} = \frac{\#\text{molec}}{\text{n.A.}} \quad \frac{x}{18} = \frac{1}{6 \times 10^{23}}$$

$$x = 3 \times 10^{-23} \text{ g}$$

6. Halla la masa presentes en 2 moléculas de ácido nítrico (HNO_3)

7. El gas que ocupa mayor volumen condiciones normales es ($\text{Ne}: 20$)

UNALM 2014-I

- 128 g de O_2
- 100g de N_2
- 3 mol de CO_2
- 4 mol de H_2
- $6,022 \cdot 10^{24}$ moléculas de fluor

8. Cuántos gramos de calcio se encuentran en 600 g de carbonato de calcio (CaCO_3)? ($\text{Ca} = 23$)

Resolución:

$$\overline{M}(\text{CaCO}_3) = 1(40) + 1(12) + 3(16)$$

$$\overline{M} = 100 \text{ uma.}$$

$$1 \text{ mol}(\text{CaCO}_3) = 100 \text{ g} \Rightarrow 40 \text{ g}(\text{Ca})$$

$$x^6 \quad 600 \text{ g} \Rightarrow \langle x \rangle \quad x^6$$

$$x = 240 \text{ g}(\text{Ca})$$

9. ¿Cuántos gramos de sodio se encuentran en 800 g de hidróxido de potasio (NaOH)? ($\text{Na} = 23$)

10. ¿Cuántos gramos de hidrógeno se encuentran en 300 g de heptano (C_7H_{16})?

11. ¿Cuántos átomos de carbono están presentes en 10 moléculas de gas propano (C_3H_8)

12. Calcula el número de átomos de fósforo que hay en 31 g de fósforo de calcio. ($\text{Ca}(\text{PO}_4)_2$)

Dato: ($\text{m.A}(\text{Ca} = 40 \text{ uma}, \text{P} = 31 \text{ uma})$)

UNMSM 2012-I

13. Determina el número de átomos gramos de cromo que existen en 884 gramos de cromo ($\text{Cr} = 32$)

14. ¿Cuántos gramos de Na_2SO_4 contienen igual número de moléculas de las que están contenidas en 800 g de CaCO_3 ? ($\text{Ca} = 40$; $\text{Na} = 23$; $\text{S} = 32$ uma)

UNI

15. ¿Cuántos átomos gramos de oxígeno existen en 800 g de carbonato de calcio (CaCO_3)? ($\text{Ca} = 40$)

Resolución

$$M = 1(40) + 1(12) + 3(16) = 100 \text{ uma.}$$

$$1 \text{ mol}(\text{CaCO}_3) = 100 \text{ g} \rightarrow 3 N_A \text{ átomo (O)}$$

$$\times 8 (800) \Rightarrow 800 \text{ g} \rightarrow \text{«x» } x > x8$$

$$x = 24N_A \text{ átomo}$$

16. Para 220 g de dióxido de carbono CO_2 , determina:

I. El número de moles de moléculas

II. El número de moles de átomos de oxígeno

III. El número de moléculas de CO_2

17. Indica verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

❖ En 4,4 g de CO_2 hay $0,2 N_A$ átomos de oxígeno ()

❖ En $3,011 \times 10^{24}$ moléculas de agua hay 3 moles de átomos de hidrógeno. ()

❖ En 10 moles de moléculas de ozono (O_3) hay $1,8 \cdot 10^{23}$ átomos de hidrógeno. ()

18. ¿Cuál de las siguientes cantidades de sustancia tiene mayor masa?

a) 3 moles de CO_2

b) $2,408 \times 10^{24}$ moléculas de oxígeno

c) 4 moles de He

d) $1,024 \times 10^{24}$ moles de SO_3

e) $1,2 \times 10^{23}$ moléculas de H_2