

Lavoisier). Esto significa que una cantidad específica de reactivos formará cierta clase de productos cuya masa será igual a la masa de las sustancias reactantes originales. Si se conoce la ecuación que representa a la reacción, se podrán deducir las relaciones de masa entre reactivos y productos. Los cálculos que involucran estas relaciones, se denominan cálculo estequiométricos.

Recuerda el concepto de estequiometría al inicio del bloque; la etimología de la palabra se refiere a la relaciones de masa que existen entre los compuestos en las reacciones químicas. Es decir, se encarga del estudio cuantitativo de los reactivos y productos que participan en una reacción química, los cuales se pueden expresar en unidades de masa, de volumen o de cantidad de sustancia (mol).

Los cálculos que vas a estudiar en este tema son aquellos en los que reaccionan totalmente los reactivos entre sí.

En general, los pasos fundamentales que debes seguir en los cálculos de este tipo son:

1. Se escribe la ecuación química completa con las fórmulas correspondientes.
2. Se balancea la ecuación.
3. Se calcula la masa de un mol de la sustancia que nos dan (dato) y la masa de un mol de la sustancia que nos piden (incógnita).

En este punto, es de suma importancia que recuerdes el concepto de masa molar, la cual se define como la masa molecular de un compuesto expresada en gramos y que equivale a un mol de esa sustancia.

Ej. Determinar la masa molecular y la masa molar del  $\text{CaCO}_3$  (Carbonato de calcio).

ELEMENTO	No. DE ÁTOMOS	MASA ATÓMICA	TOTAL
Ca = calcio	1	40	40 u.m.a
C = carbono	1	12	12 u.m.a
O = Oxígeno	3	16	48 u.m.a
		MASA MOLECULAR	100 u.m.a
		MASA MOLAR	100 g

Esto significa que 100 g-mol de  $\text{Ca CO}_3$  corresponden a un mol de la sustancia.

Ahora bien, las relaciones estequiométricas y por lo tanto su determinación, pueden considerarse desde diferentes perspectivas: de acuerdo a las características de la reacción, de su ecuación y desde luego a la incógnita cuyo valor nos interesa determinar.

## MASA-MASA

Algunas de las interrogantes más frecuentes en los cálculos estequiométricos son: si una cantidad en gramos de un reactivo interviene en una reacción, ¿cuántos gramos de otro reactivo se necesitan o cuántos gramos de producto se forman? La relación entre una masa determinada de reactivo o producto y la masa correspondiente de otros se determina combinando los cálculos masa a mol y mol a masa. Este tipo de cálculo es muy importante en química porque generalmente se trabaja con las masas de los materiales.

Cuando necesitamos conocer la masa de una sustancia que se utiliza o que se produce en una reacción, primero debemos calcular la cantidad en moles, los cuales se convierten a masa.

## EJEMPLO.

El aluminio se extrae del óxido de aluminio que a su vez se extrae del mineral bauxita. La reacción general del proceso es la siguiente:



¿Cuántos gramos de aluminio se formarán a partir de 204 g de óxido de aluminio?

1. Determinamos el número de moles del óxido.

ELEMENTO	No. DE ÁTOMOS	MASA ATÓMICA	TOTAL
Al = Aluminio	2	27	54
O = Oxígeno	3	16	48
MASA MOLECULAR			102 u.m.a
MASA MOLAR			102 g/mol

1 mol de óxido de aluminio = 102 g

2. ¿Cuántos moles del Óxido habrá en 204g del mismo?

1 mol ----- 102g

X ----- 204g

X = 2 moles

3. Si observas la ecuación, verás que 2 moles de óxido ( $2\text{Al}_2\text{O}_3$ ) producen 4 moles del mismo (4Al).

Por lo tanto, solo resta plantearse y determinar: ¿Cuántos g de aluminio producirán 2 moles de óxido?

Si un mol de óxido contiene 54g de aluminio, ¿cuántos gramos generan 2 moles o 204g de óxido?

1 mol de óxido ----- 54 g de aluminio

2 moles de óxido----- X

X = 108 g de aluminio