



# Las reacciones químicas: Cálculos en reacciones químicas

## Cálculos estequiométricos

Las distintas operaciones matemáticas que permiten calcular la cantidad de una sustancia que reacciona o se produce en una determinada reacción química reciben el nombre de **cálculos estequiométricos**.

Una reacción se produce en condiciones estequiométricas cuando las cantidades de reactivos están en las proporciones idénticas a las de la ecuación química ajustada.

Los datos sobre los reactivos y los productos no se expresan, normalmente, en cantidad de sustancia (moles), sino que se expresan en masa (gramos) o en volumen (litros) de disolución o de un gas. Por ello es necesario seguir un procedimiento en los cálculos estequiométricos.

Los pasos a seguir son:

- 1º- Escribe la ecuación química ajustada.
- 2º- Calcula los moles de la sustancia dato.
- 3º- Usa la relación estequiométrica para obtener los moles de la sustancia incógnita.
- 4º- Convierte los moles de la sustancia incógnita a la magnitud pedida.

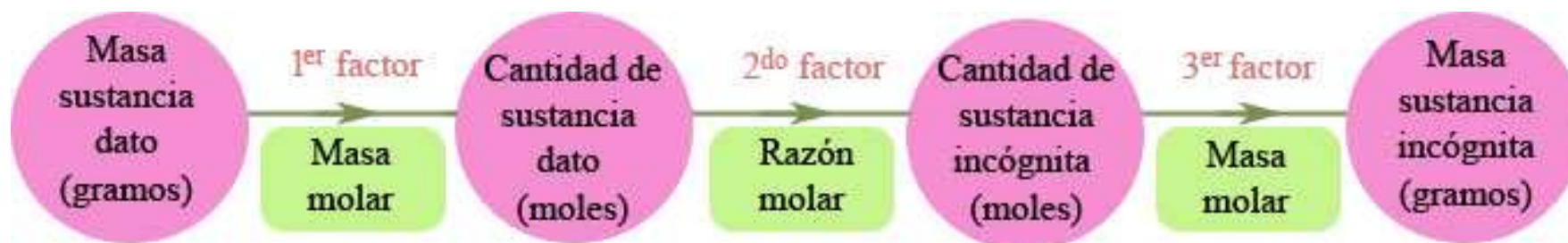


## Factores de conversión

Para evitar muchos de los errores que se cometen al realizar cálculos en las reacciones químicas se utilizan los **factores de conversión**.

Un factor de conversión es una fracción que relaciona las cantidades de dos sustancias contenidas en la reacción química ajustada, o cantidades de distintas magnitudes de una misma sustancia.

El método de factores de conversión se resume en el siguiente esquema:



## Reactivos limitante y en exceso

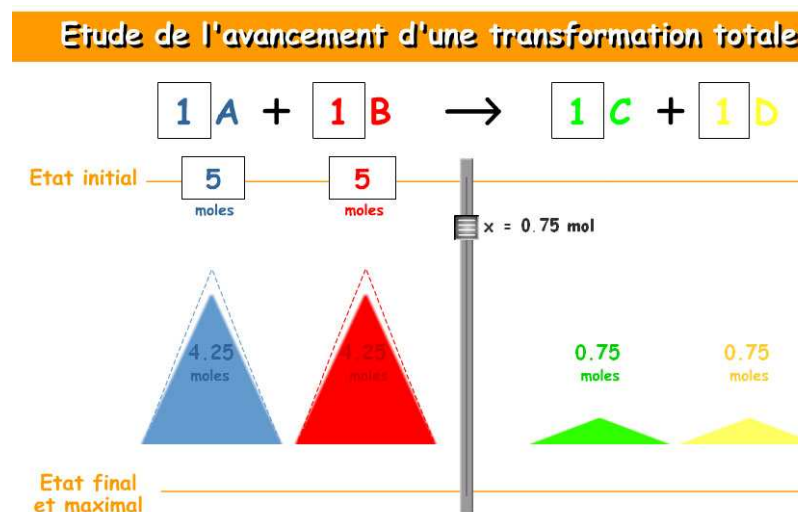
Una reacción química se produce en condiciones estequiométricas cuando las cantidades de reactivos ( en moles) están en las proporciones idénticas a las de la ecuación química ajustada.

Es frecuente que se use un exceso de alguno de los reactivos para conseguir que reaccione la mayor cantidad del reactivo menos abundante.

El reactivo que se consume en su totalidad es el que va a limitar la cantidad de producto que se obtendrá y se denomina **reactivo limitante**. Los otros reactivos se llaman **excedentes** o **en exceso** y no se consumen totalmente.

Cuando en una reacción química intervengan cantidades de dos o más reactivos, antes de realizar los cálculos estequiométricos, debes determinar cuál es el reactivo limitante.

El reactivo limitante será la referencia para todos los cálculos relacionados con la ecuación química ajustada.





## Reactivos impuros

Para realizar cálculos estequiométricos es necesario conocer la pureza del reactivo.

La pureza de un reactivo puede definirse como:

$$P = \frac{\text{masa de sustancia pura}}{\text{masa de sustancia total (con impurezas)}} \cdot 100$$

A partir de esta definición puedes calcular la cantidad de reactivo que realmente interviene en la reacción.

## Rendimiento de la reacción

Cuando se produce una reacción química, a veces se obtienen cantidades de producto menores de las que cabría esperar teóricamente por la estequiometría de la reacción.

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Cantidad de producto obtenido}}{\text{Cantidad de producto teórico}} \cdot 100$$