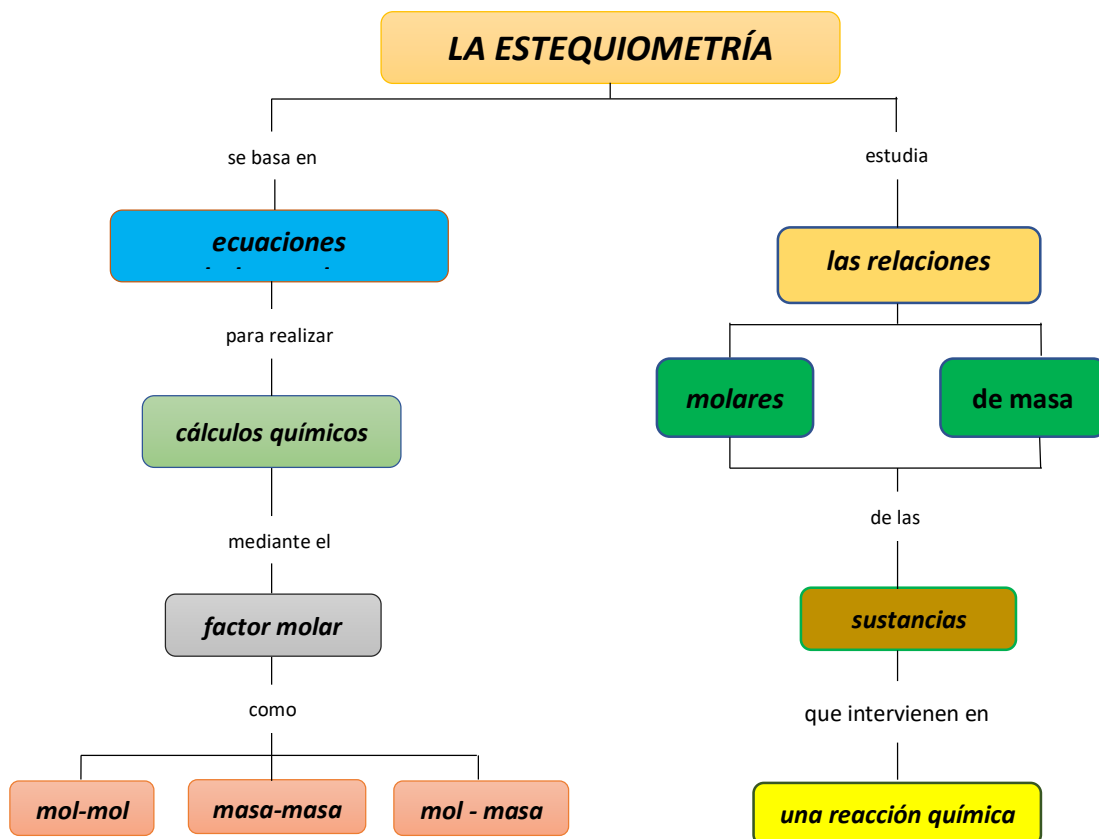


INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL MONSEÑOR AGUSTÍN GUTIÉRREZ
ÁREA DE CIENCIAS NATURALES- QUÍMICA 10
ESTEQUIOMETRÍA



Las relaciones de una ecuación química pueden expresarse como relaciones de moléculas, de moles y de masas.

De la ecuación balanceada se puede inferir que:

Ecuación balanceada	$2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$		
expresión	cada	Puede relacionarse con	para dar
moléculas	2 moléculas de SO_2	1 molécula de O_2	2 moléculas SO_3
moles- n	2 moles de SO_2	1 mol de O_2	2 moles de SO_3
gramos - g	128 g de SO_2	32 g de O_2	160 g SO_3

Estos cálculos que se pueden realizar con las reacciones químicas se denominan **cálculos estequiométricos** y se basan en las **leyes ponderables**.

Para realizar cálculos estequiométricos se precisan de cuatro pasos:

1. Escribir la ecuación química balanceada.
2. Determinar la cantidad de gramos de cada una de las sustancias.
3. Analizar las relaciones molares en la ecuación química.
4. Determinar el dato solicitado en las unidades respectivas.

Ejemplo 1: cálculos masa - masa

¿Qué masa de oxígeno se requiere para que reaccionen completamente 24 g de metano, CH₄?

Escribimos y balanceamos la ecuación

Ecuación balanceada	CH₄	+ 2O₂	→	CO₂	+ 2H₂O
Cantidad de gramos	16 g	64 g		44 g	36 g

(La cantidad de gramos de cada sustancia se halla a través de los pesos atómicos de cada uno de los elementos que conforman el compuesto)

Interpretando la información anterior, se puede establecer el siguiente factor de conversión:

$$g O_2 = 24gCH_4 \times \frac{64 gO_2}{16 gCH_4} = 96 gO_2$$

Respuesta: la cantidad de O₂ que se requiere es de 96g
(Se puede resolver a través de una regla de 3 simple)

Ejemplo 2: cálculos mol – mol

La combustión del octano, uno de los componentes de la gasolina, produce gas carbónico, agua y cierta cantidad de energía. Cuando se quema una muestra de gasolina que contiene 38,5 moles de octano, ¿cuántas moles de gas carbónico se producen en la combustión?

Escribimos y balanceamos la ecuación:

Ecuación balanceada	2C₈H₁₈	+ 25O₂	→	16CO₂	+ 18H₂O
Cantidad de moles	2n	25n		16n	18n

Establecemos el factor de conversión

$$nCO_2 = 38,5nC_8H_{18} \times \frac{16 nCO_2}{2nC_8H_{18}} = 308n CO_2$$

Respuesta: en la combustión se producen 308 n de CO₂

Ejemplo 3: cálculos mol – masa

El amoníaco se oxida a 850°C en presencia de platino, produciendo monóxido de nitrógeno y agua en el proceso Ostwald. Si se oxidan 5,8 moles de amoníaco, ¿cuántos gramos de monóxido de nitrógeno se producen?

Escribimos y balanceamos la ecuación.

Ecuación balanceada	4NH₃	+ 5O₂	→	4NO	+ 6H₂O
Cantidad de moles	4n	5n		4n	6n
Cantidad de gramos	68 g	160g		120	108g

Establecemos el factor de conversión

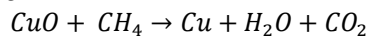
$$g NO = 5,8n NH_3 \times \frac{120 g NO}{4nNH_3} = 174g NO$$

Respuesta: se producen 174g de NO

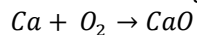
ACTIVIDAD: resolver cada uno de los siguientes ejercicios, realizando los procedimientos necesarios y escribiendo las unidades completas en cada paso.

Recuerde balancear cada una de las ecuaciones y si es necesario simplificar los coeficientes, antes de hallar la cantidad de gramos de cada sustancia.

1. ¿Cuántas moles de metano son necesarias para obtener 0,38g de dióxido de carbono?



2. Si reaccionan 20 g de calcio con 10 gramos de oxígeno. ¿Cuántos gramos de óxido de calcio se producen?



3. El Zinc reacciona con el ácido sulfúrico para producir sulfato de zinc más. ¿Cuántos gramos de zinc son necesarios para obtener 5,4 g de hidrógeno?

4. El hidróxido de bario reacciona con el ácido clorhídrico para producir cloruro de bario más agua.

¿Cuántas moles de ácido clorhídrico son necesarias para preparar 4,3 moles de cloruro de bario?

5. El carbonato de calcio reacciona con el ácido fosfórico para producir fosfato de calcio más dióxido de carbono y agua. ¿Cuántos gramos de fosfato de calcio se pueden producir a partir de 100 g de carbonato de calcio?

6. ¿Cuántas moles de monóxido de carbono se necesitan para producir 20 moles de hierro?

