

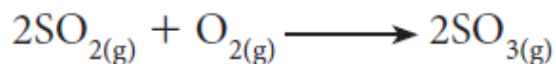
	DISEÑO DEL SERVICIO			Código: M1- FOR07	
				Versión: 02 Agosto de 2022	
GUÍA DE NIVELACIÓN			Año escolar: 2024 - 2025		
Docente: Andrea Rosero Bernal	Asignatura: Química	Grado: Décimo	Periodo: I	Mes: Noviembre	
Nombre:					

TEMA: Estequiometría

A continuación, se muestran los conceptos fundamentales para una mejor comprensión de la temática trabajada durante el periodo.

Cada vez que los químicos trabajan con sistemas de reacciones se hacen preguntas como: ¿qué cantidad de cada reactivo debe emplearse y dejarse reaccionar para producir la cantidad deseada de producto?, ¿qué ocurre si en el sistema de reacción se coloca una cantidad mayor de un reactante que del otro? Pues bien, vamos a responder algunas de estas preguntas...

Las relaciones de una ecuación química pueden expresarse como relaciones de moléculas, de moles y de masas, así como de volúmenes cuando están implicados gases.



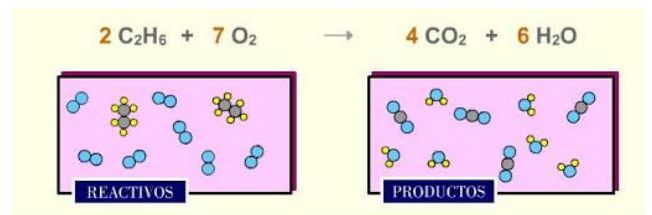
De la información se deduce que una ecuación química balanceada, contiene la información necesaria para predecir cuál será la cantidad de reactivo que se necesita para preparar una cierta cantidad de producto, o bien, cuánto producto se obtiene a partir de cierta cantidad de reactivo.

Estos cálculos que se pueden realizar con las reacciones químicas se denominan cálculos estequiométricos y se basan en las leyes ponderales: **ley de la conservación de la masa y ley de las proporciones definidas.**

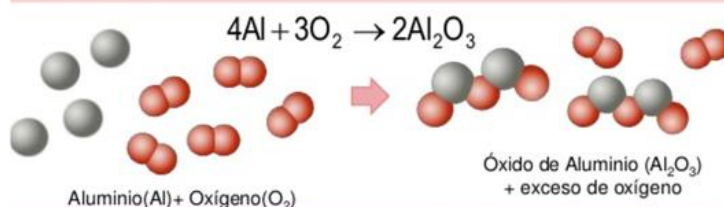
Cada	Puede relacionarse con	Para dar
2 moléculas de SO ₂	1 molécula de O ₂	2 moléculas de SO ₃
2 moles de SO ₂	1 mol de O ₂	2 moles de SO ₃
128 g de SO ₂	32 g de O ₂	160 g de SO ₃
2 volúmenes de SO ₂ (medidos a 0 °C y 1 atm)	1 volumen de O ₂	2 volúmenes de SO ₃

Para **resolver** problemas que impliquen cálculos estequiométricos se precisan cuatro etapas:

1. Se escribe la ecuación química balanceada.
2. Se convierte a moles la información suministrada en el problema.
3. Se analizan las relaciones molares en la ecuación química
4. Se pasa de moles a la unidad deseada.



Quando una reacción se detiene porque se acaba uno de los reactivos, a ese reactivo se le llama **reactivo limitante**. Aquel reactivo que se ha consumido por completo en una reacción química se le conoce con el nombre de reactivo limitante pues determina o limita la cantidad de producto formado. **Reactivo limitante** es aquel que se encuentra en **defecto** basado en la **ecuación química ajustada**.



Los reactivos reaccionan según la estequiometría de la reacción, cumpliendo la ley de proporciones definidas. En este caso existe oxígeno en exceso o no llega el aluminio para reaccionar con todo el oxígeno...el **aluminio es el reactivo limitante** en este caso

TALLER DE APLICACIÓN

1. Establece la diferencia entre:
 - a) Reactivos y productos.
 - b) Coeficientes estequiométricos, relaciones estequiométricas y factores estequiométricos.
2. Teniendo en cuenta el siguiente diagrama, realice los cálculos.

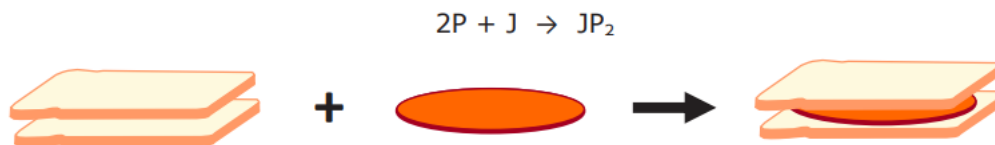
Gramos ————— **Moles** ————— **Moléculas** ————— **Átomos**

Peso molecular
de Avogadro
1 Mol = 6,0230x10²³
Fórmula del compuesto

Para el ácido propanoico cuya fórmula es $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$, determinar (VALOR 1.0):

- Cuántos átomos de carbono (C) hay en una molécula del compuesto.
- Cuántos y cuáles elementos constituyen una molécula del compuesto.
- Cuántos átomos de carbono (C) hay en un mol del compuesto.
- Cuántos gramos de carbono (C) hay en 0,280 kg del compuesto.
- Cuántos kg del compuesto se pueden obtener a partir de $5,56 \times 10^{31}$ átomos de hidrógeno (H)

3. A continuación, se presenta la analogía de la preparación de un sándwich: dos rodajas de pan y una feta de jamón forman un sándwich de jamón:



Las unidades P y J se reagrupan para formar la unidad JP_2 o sándwich. El sándwich constituye una nueva entidad distinta al pan y al jamón. En esa ecuación se aprecia que para formar un sándwich se cumple la relación 2 a 1 (2P a 1J). Esta relación de cantidades nos permite hacer cálculos "estequiométricos".

Con base en la información anterior responde las siguientes preguntas:

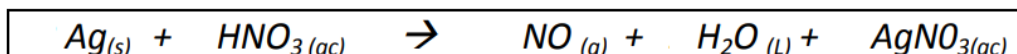
- ¿Cuántas rodajas de pan se necesitan para 10 fetas de jamón?
- ¿Cuántos sándwiches se pueden preparar con 10 rodajas de pan y 5 rodajas de jamón?
- ¿Cuántos sándwiches se pueden preparar con 20 rodajas de pan y 14 fetas de jamón? ¿Sobra alguno de los ingredientes?
- ¿Cuántos sándwiches se pueden preparar con 8 paquetes de pan (de 2 rodajas c/u) y suficiente jamón? (6) Para la preparación de sándwich JP_2 ?

4. Realice los siguientes ejercicios:

- El oxígeno se prepara calentando clorato de potasio. Determinar los gramos del oxígeno y de cloruro de potasio que se forman a partir de 50,79g de KClO_3 mediante la siguiente ecuación:



- El nitrato de plata se utiliza asiduamente en la medicina como desinfectante a través de la piel, la reacción de formación del mismo es la siguiente:



- Si se han producido 0,768 kg de AgNO_3 ¿cuántos gramos de HNO_3 reaccionaron?
- ¿Qué cantidad de H_2O (en gramos) se formará si se parte de 54,9 g de $\text{Ag}_{(s)}$?

5. Preguntas tipo **SABER**

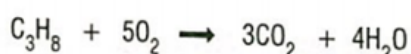
5.1. Ley de conservación de la materia, ley de conservación de la masa o ley de Lomonósov-Lavoisier es una ley fundamental de las ciencias naturales. ¿Cuál es el postulado que rige esta ley?

- Que todo tiende al desorden.
- Que nada se crea ni se destruye, solo se transforma.
- La entropía del universo aumenta.
- Que la materia está formada solo por protones.

5.2. ¿Cuál es el número de moléculas que se encuentran presentes en 40 gramos de CO_2 ? ($\text{CO}_2 = 44$ gramos)

- $4,80 \times 10^{23}$
- $5,40 \times 10^{23}$
- $6,30 \times 10^{23}$
- $8,80 \times 10^{23}$

5.3 El dióxido de carbono (CO_2) es un gas que contribuye al efecto invernadero. Una de las reacciones en las que se obtiene este gas es la combustión del propano como se muestra a continuación:



Al quemar 10 g de gas propano (C_3H_8) se producirán:

- 2
- 3
- 4
- 6

6. Una vez realizado el taller de aplicación, escriba 5 conclusiones sobre la temática trabajada.

- 30 g de CO_2
- 132 g de CO_2
- 3,3 g de CO_2
- 10 g de CO_2

5.4 El fosfato de potasio K_3PO_4 es un compuesto que se usa comúnmente en la preparación de ciertos fertilizantes. Una de las formas de obtener K_3PO_4 es haciendo reaccionar ácido fosfórico con carbonato de potasio como se muestra en la ecuación. Si se hace reaccionar 828g de carbonato de potasio con ácido fosfórico en exceso, el número de moles de fosfato de potasio obtenido es:



Masa molar (g/mol)	
H_3PO_4	98
K_2CO_3	138
K_3PO_4	212
CO_2	44
H_2O	18