



Unidad 0: Estequiometria

DOCENTE : CAMILA RODRÍGUEZ

CURSO: IVA DIFERENCIADO

Objetivo correspondiente a clase N° 1 (biólogos) (16/03)

- ▶ 1-Conocer las unidades a trabajar, programa y sistema a desarrollar en el curso, con lo que los estudiantes lograrán informarse del contenido del semestre y año académico.
- ▶ 2-Recordar el balance de ecuación química mediante el método algebraico.
- ▶ 3-Realizar la lectura de una ecuación química
- ▶ 4-Establecer relaciones cuantitativas masa-mol-mol-mol-volumen –mol

Objetivo Matemáticos clase N° 2 (17/03)

- 1-Realizar la lectura de una ecuación química
- 2 -Establecer relaciones cuantitativas masa-mol-mol-mol-volumen –mol

¿Qué es la estequiometria?

- Es la rama de la química que **estudia las relaciones cuantitativas o ponderales entre los reactantes y productos** que participan en una reacción química .
- Podemos conocer la masa de reactantes que se necesita para obtener una determinada cantidad de productos .

¿Cuál es la diferencia entre una reacción y una ecuación química?

Reacción: Es todo proceso que involucra la transformación de sustancias químicas .

- La o las sustancias que participan al inicio de una reacción se denominan reactantes, estas experimentan una transformación o cambio químico a nuevas sustancias denominadas productos.
- Tanto los reactantes como los productos pueden ser elementos o compuestos químicos

Ecuación : es una representación escrita de una reacción



En las reacciones químicas también es importante el intercambio de **ENERGÍA**

¿Cómo nos damos cuenta que se produce una reacción química?

Cuando al poner en contacto dos o más sustancias:

- ▶ Se forma un precipitado
- ▶ Se forma luz
- ▶ Se desprenden gases
- ▶ Cambia de color
- ▶ Se desprende o absorbe energía (se calienta o se enfría el recipiente)

Escritura de ecuaciones químicas

■ Una ecuación química debe contener:

- Todos los reactivos
- Todos los productos
- Los estado de físicos
- Condiciones de la reacción



(g) Gas ; (l) líquido; (s) sólido ; (ac) solución acuosa

¿Cómo podemos leer esta ecuación?

- ▶ Se puede leer en mol, partículas sea átomos o moléculas, masa y volumen siempre y cuando la sustancia se encuentre en estado gaseoso



2 átomos Mg + 1 molécula O₂ produce 2 mol MgO

2 moles Mg + 1 mol O₂ produce 2 moles de MgO

48.6 g Mg + 32.0 g O₂ produce 80.6 g de MgO

Los coeficientes estequiométricos pueden ser interpretados como número de moléculas o como número de moles

Otro ejemplo:



Sustancias			
Partículas	2 moléculas	3 moléculas	2 átomos
Cantidad de materia en mol	2 mol	3 mol	2 mol
Masa(g)	2(23+ 3x14) 130g	3(2x14) =84 g	2 x23 = 46 g
Volumen molar(L)	No se puede	3 (22, 4) = 67,2 Litros	No se puede
Ley de conservación de la masa	<u>SI SE CUMPLE LA LEY ESTÁ BALANCEADA LA SUMA DE LAS MASAS DE LOS REACTANTES ES IGUAL ALA SUMA DE LAS MASAS DE LOS PRODUCTOS</u>		

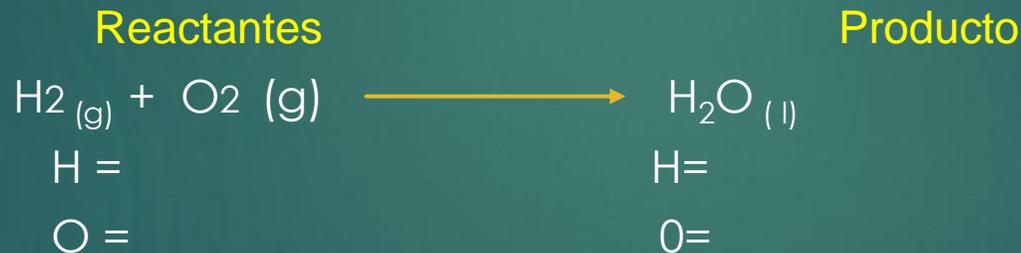
Balance de una reacción química

- ▶ Se llama balance a la búsqueda del número de moles de reactivos y productos, de tal forma, que el número de átomos de cada elemento tiene que ser igual en los reactivos y en los productos.
- ▶ **¡CUIDADO!** En el ajuste nunca pueden cambiarse los subíndices de las fórmulas de reactivos o productos.
- ▶ Métodos de ajuste:
 - ▶ Tanteo (en reacciones sencillas).
 - ▶ Algebraicamente (en reacciones más complejas) resolviendo un sistema de ecuaciones.

- Método algebraico: Consiste en establecer el equilibrio de la ecuación, mediante un sistema de ecuaciones, a partir del cual se conocerán las incógnitas que representan los coeficientes estequiométricos.



1- Escribir los elementos presentes, por ejemplo:



2- Se le asigna coeficientes literales a cada uno de los elementos o compuestos, ejemplo:



3-Se contabilizan los elementos presentes en reactivos y productos considerando los índices y subíndices estequiométricos, ejemplo:



reactantes		productos
H =	$2 a$	$= 2 c$
O =	$2 b$	$= c$

4. Ahora que tenemos nuestro sistema de ecuación, es necesario resolver el sistema para ello se le asigna un valor numérico a una variable, escogiendo la ecuación más simple, ejemplo:

H = $2 a$ = $2 c$ le daremos un valor numérico a a el que

O = $2 b$ = c será 1, por tanto $a = 1$

entonces reemplazamos: $2 \times 1 = 2 \times c$

$$2 = 2 c$$

$$2/2 = c$$

$$1 = c$$

luego si tenemos c podemos despejar la incógnita de b :

$$2b = 1$$
$$b = 1/2 = 0.5$$

▶ OJOO!!! NO
PODEMOS
DEJAR UN
DECIMAL

- ▶ 5- En este caso nos encontramos con un decimal, es necesario que al multiplicar todos los coeficientes estequiométricos nos den número entero , es por ello que multiplicaremos por 2:

$$a = 1 \times 2 = 2$$

$$b = 0.5 \times 2 = 1$$

$$c = 1 \times 2 = 2$$



$$\text{H} = 4$$

$$\text{H} = 4$$

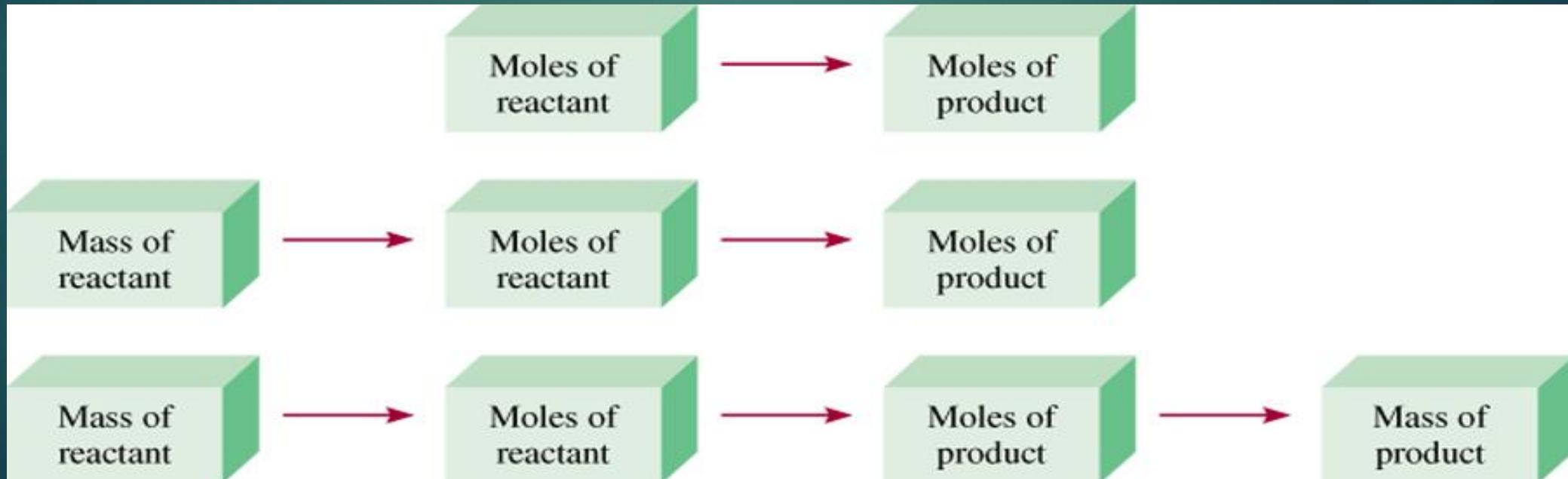
$$\text{O} = 2$$

$$\text{O} = 2$$

La ecuación esta equilibrada

Estequiometría de una reacción química

- ▶ Es la proporción en moles en la que se combinan los distintos reactivos y en la que se forman los distintos productos de la reacción.
- ▶ Una vez determinado el número de moles de reactivos y productos (ajuste de la reacción) se puede hacer el cálculo en masa (gramos) o en volumen (litros) en el caso de gases o disoluciones.



Para el cálculo estequiométrico se debe considerar:

1. **Escriba la ecuación química balanceada.**
2. **Convierta cantidades de sustancias conocidas en moles.**
3. **Use los coeficientes en la ecuación balanceada**
4. **Para calcular el número de moles de la cantidad buscada convierta los moles de la cantidad buscada en las unidades deseadas.**

Tipos de cálculos estequiométricos

- ▶ Con moles.
- ▶ Con masas.
- ▶ Con volúmenes (gases)
 - ▶ En condiciones normales.
 - ▶ En condiciones no normales.
- ▶ Con reactivo limitante.
- ▶ Con reactivos en disolución (volúmenes).

Ejemplo en masa - masa:

Según la ecuación:



EJERCICIO:

Calcula la masa del óxido de calcio que se obtiene a partir de la oxidación completa de 200g de calcio .



Primer paso : con los datos que me dan, puedo calcular es la masa de cada reactante y la masa total del producto

$$\text{Ca} = 200 \text{ g}$$

$$\text{Ca} = 40\text{g} \times 2 = 80\text{g}$$

$$\text{Ca} = 40\text{g} \times 2 = 80$$

$$\text{O} = 16 \text{ g} \times 2 = \underline{+32}$$

$$112\text{g CaO}$$

Segundo paso :puedo establecer una relación entre reactante y producto, mediante regla de tres.

Entonces :



$$\mathbf{X} = \frac{200 \text{ g} \times 112 \text{ g}}{80\text{g}} = 280 \text{ g de } 2\text{CaO}$$



Ejemplo masa -mol



¿ Cuántos moles de CaO se forman por la reacción completa de 3 moles de O₂?

primer paso : observo la reacción que tengo y puedo establecer que



$$X = \frac{3 \text{ mol} \times 2 \text{ mol}}{1 \text{ mol}} = 6 \text{ mol CaO}$$

Ejemplo masa - mol



¿ Cuántos gramos de CaO , se formarán por la reacción completa de 4 moles de Ca ?

Primer paso establecer la relación entre Ca y CaO

2 mol Ca forma 2 mol CaO

2 mol Ca forma 112 g CaO (calculo la masa con los datos de la tabla periodica)

Segundo paso : establecer la relación entre masa y mol



$$X = \frac{4 \text{ mol Ca} \times 112 \text{ g CaO}}{2 \text{ mol Ca}} = 224 \text{ g CaO}$$



Realizar actividad de la guía N° 1
DE APOYO RESOLVER EN EL
CUADERNO Y PEGAR LA GUÍA