

# GUÍA DIDÁCTICA

<b>Tema:</b>	<b>Estequiometria (cálculos en reacciones)</b>		
<b>Asignatura:</b>	<b>Química General e inorgánica</b>	<b>Grado:</b>	<b>DECIMO</b>
<b>Período:</b> (Marque con X)	1°:    /2°:    /3°:    /4°: X	<b>Tiempo estimado en hrs.</b>	<b>2</b>
<b>Nombre del Docente:</b>	<b>JOSE WILSON MONTAÑA</b>		
<b>Nombre del Estudiante(s):</b>	<b>CURSO:</b>		

**COMPETENCIA O APRENDIZAJE ESPERADO:** Analiza, sintetiza y argumenta sobre el proceso de formación de compuestos, los fundamentos de las reacciones químicas, y la estequiometria de estas, a través del aprendizaje cooperativo, haciendo uso de una comunicación activa y respetuosa.

**ACTIVIDAD(ES):** Descargar y desarrollar el siguiente taller (2 – 3 ESTUDIANTES) utilizando el material bibliográfico, diapositivas, consultas personales y videos que se muestran en el blog de QUIMICA.  
[experienciasdeunespiritucientifico.blogspot.com](http://experienciasdeunespiritucientifico.blogspot.com)

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- Analiza y resuelve ejercicios estequiométricos de las reacciones químicas.

**MARCO TEÓRICO**

**A.**

Jeremías Benjamín Richter (1762-1807), en 1792, quien describió la estequiometria de la siguiente manera: "La estequiometria es la ciencia que mide las proporciones cuantitativas o relaciones de masa de los elementos químicos que están implicados (en una reacción química)".

Por lo tanto esta estudia la proporción de los distintos elementos en un compuesto químico y la composición de mezclas químicas. Cuando se habla de estequiometria hablamos de una rama completamente *química la cual nos describe un proceso con el fin de conocer los cálculos de dichos procesos, esto puede utilizarse en un laboratorio, más comúnmente en la industria, generalmente para obtener una cantidad de producto sabiendo si es rentable o no y comenzar a preguntarnos cuanta cantidad de reactivos son necesarios para la producción.*

**ESTEQUIOMETRIA....**

Se refiere a la conversión entre **moles** y **gramos** de reactivos y productos que se consumen y/o producen respectivamente en una reacción química. En los problemas de estequiometría es importante saber realizar las **conversiones de gramos a moles o moles a gramos utilizando las masas molares.**

**CALCULOS ESTEQUIOMETRICOS**

Calcular los gramos de reactivos necesarios y/o productos formados, conociendo los gramos y moles de otro reactivo o producto.

1. Reconoce si la ecuación ya está ajustada o balanceada.
2. Comience con los gramos de la sustancia que le dan en el problema, conviértalos a moles utilizando la masa molar de la sustancia.
3. Use los coeficientes de la ecuación química balanceada para determinar la razón de moles entre sustancias.

Estas equivalencias entre reactivos y productos se conocen como equivalencias estequiométricas con las cuales podemos obtener dos factores de conversión de cada una:



a moles de A                  b moles de B                  c moles de C                  d moles de D

**Ejemplo:** Consideremos la ecuación ajustada de formación del agua



De acuerdo con ella podemos establecer las siguientes relaciones estequiométricas:

<b>2 H<sub>2</sub></b>	<b>+</b>	<b>O<sub>2</sub></b>	<b>→</b>	<b>2H<sub>2</sub>O</b>
<i>2 moléculas de H<sub>2</sub></i>		<i>1 molécula de O<sub>2</sub></i>		<i>2 moléculas de H<sub>2</sub>O</i>
<i>2 mol de H<sub>2</sub></i>		<i>1 mol de O<sub>2</sub></i>		<i>2 moles de H<sub>2</sub>O</i>
<i>4 gramos de H<sub>2</sub></i>		<i>32 gramos O<sub>2</sub></i>		<i>36 gramos de H<sub>2</sub>O</i>

Masa atómica del H = 1 gramo Masa molar del hidrógeno= 4 • 1 gramo = 4 gramos

Masa atómica del O = 16 gramos Masa molar del oxígeno = 2 • 16 gramos = 32 gramos

Masa molar del agua (Mm **H<sub>2</sub>O**) = 2 ( 4 • 1 gramo + 2 • 16 gramos) = 36 gramos

Este ejemplo expone algunos de los problemas característicos que resuelve la estequiometría.

A continuación, analizaremos uno de ellos.

**Problemas que se resuelven aplicando relación de masas.**

- Calcular la masa de oxido de calcio ( CaO) que se obtiene a partir de 200 gramos de calcio (Ca).

a) Ecuación balanceada  $2 \text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}$  200 g X

b) A partir del enunciado del problema se identifica el dato conocido y la incógnita:

**datos:** masa de Ca = 200 g masa de CaO = X

c) Se establecen las relaciones estequiométricas entre el dato conocido y la incógnita. La ecuación ajustada indica que a partir de 2 moles de calcio se obtienen 2 moles de óxido de calcio.

La masa atómica corresponde al peso atómico de los elementos (obtenido de la tabla periódica) expresados en gramos. La masa molar (Mm) es la suma de las masas atómicas de los elementos que forman parte de la molécula.

**Ma del Ca = 40 g**                      **Mm del CaO = 40 g + 16 g = 56 g**                      **Ma del O = 16 g**

Como la masa de un mol de Ca es igual a 40 g y la de un mol de óxido de calcio es igual a 56 g, concluimos que 80 g de calcio se combinan con oxígeno para producir 112 g de óxido de calcio.

$2 \text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}$                        $2 \cdot 40 \text{ g} = 80 \text{ g}$                        $2 \cdot 56 \text{ g} = 112 \text{ g}$

**80 gramos de Ca 112 gramos de CaO**                      **200 gramos X**                      **X = 200 g x 112 g = 280 g**

**80 g**                      **Respuesta:** con 200 g de calcio se obtienen 280 g de óxido de calcio

Completemos el estudio observando el siguiente video propuesto (Blog de química)

<https://www.youtube.com/watch?v=hck8S1vQyZs>

### **EVALUACION:**

Utilizando la bibliografía, los videos y la guía; resolvamos los siguientes ejercicios:

1. Bajo ciertas condiciones una solución del ácido A y una solución de la base B se hacen reaccionar para obtener

$\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$ . De acuerdo con lo anterior, es correcto afirmar que el ácido A y la base B son respectivamente

A.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  y  $\text{Al}_2\text{O}_3$                       B.  $\text{HCl}$  y  $\text{Al}(\text{OH})_3$

C.  $\text{Al}_2\text{O}_3$  y  $\text{HNO}_3$                       D.  $\text{H}_2\text{CO}_2$  y  $\text{Al}(\text{OH})_3$

SUSTENTE LA RESPUESTA Y REPRESENTA LA ECUACION RESPECTIVA:

--	--

2. Equilibra las siguientes ecuaciones, identifica reactantes, productos y determina la masa molecular - (Mm), # moles reaccionantes **de cada uno de los compuestos** participantes en ellas.

a)  $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{O}_2$

b)  $\text{P}_4\text{O}_{10} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$

c)  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$

3. A partir de la siguiente reacción: (Ecuación equilibrada) :  $2\text{CuCl} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{CuS}_2 + 2\text{HCl}$

A. Calcule la masa de  $\text{CuS}_2$  que se obtiene a partir de 9,9 gramos de  $\text{CuCl}$

B. ¿Cuántos moles de  $\text{CuS}_2$  se forman?

4. Una muestra de 1.58 gramos de magnesio reaccionan con oxígeno. ¿Cuántos gramos de óxido de magnesio se obtienen? . ¿A cuántos moles de magnesio corresponde 1,58 gramos? Y ¿Cuántos moles de óxido de magnesio ( $\text{MgO}$ ) se forman?

Ecuación balanceada:  $2 \text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

Blog de QUIMICA: [experienciasdeunespiritucientifico.blogspot.com](http://experienciasdeunespiritucientifico.blogspot.com)

ENLACE1: TEXTO 1. pág. 126 – 129 , 181 -188

[https://drive.google.com/file/d/1A533od8W63W3kNtcCNJAGT9fQJC0L\\_C5/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1A533od8W63W3kNtcCNJAGT9fQJC0L_C5/view?usp=sharing)

VIDEOS AYUDA: :

1. **Estequiometria ...ejercicios**

<https://www.youtube.com/watch?v=h>