



GUÍA DE APRENDIZAJE “Cálculos relacionados con moles”

Departamento de Ciencias / Química 1° MC

Prof. Karen Palma Oporto.



Nombre: _____ Curso: 1 medio C

Unidad N°2: Relaciones cuantitativas de las reacciones químicas.

Objetivo de Aprendizaje: Aplicar el concepto de masa molar en compuestos presentes en una reacción.

Tiempo de Desarrollo : 3 horas pedagógicas

Instrucciones:

1. Lee muy bien tu guía, destaca las ideas principales de cada párrafo del texto.
2. Responde en la guía en caso que la imprimas, de lo contrario escribe las respuestas en tu cuaderno, identificando el número de la guía, el número de la respuesta y fecha (volviendo al colegio te entregaremos la guía, por lo que no es necesario que escribas la pregunta)
3. Debes enviar la fotografía de tus respuestas (guía o cuaderno, según corresponda) antes de la próxima sesión, en classroom a la tarea asignada(tienes una semana de plazo para enviar tus respuestas al correo de la profesora)
4. Tener tu cuaderno a mano con las respuestas o tu guía desarrollada, en la sesión online para la retroalimentación o dudas que tengas.

Link de ayuda: <https://www.youtube.com/watch?v=MOkAlpj41Wk>

Estequiometria básica:

https://www.youtube.com/watch?list=PLiG_ZAUipsjspo6fliX15Xy72ZD6Cqdu1&time_continue=23&v=d9JjXpAC9ck&feature=emb_logo

- **Volumen molar:**

El volumen molar es el volumen que ocupa un mol de un elemento o compuesto en **estado gaseoso**.

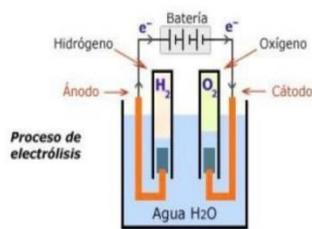
Un mol de cualquier gas, en condiciones normales de presión y temperatura, siempre ocupará **22,4 L**. Al hablar de condiciones normales (CN), nos referimos a 0 °C de temperatura y a 1 atm de presión.

$$1 \text{ mol} = 22,4 \text{ L}$$

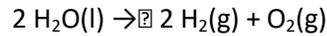
Entonces, si se tiene una reacción en que uno de los reactantes o productos es un gas, se puede calcular su volumen conociendo la cantidad de sustancia.

Por ejemplo:

- 1 mol de oxígeno (O₂), o cualquier otro gas, ocupa 22,4 L (en CN).
- 2 mol de oxígeno (O₂) ocupan un volumen de 44,8 L (en CN).



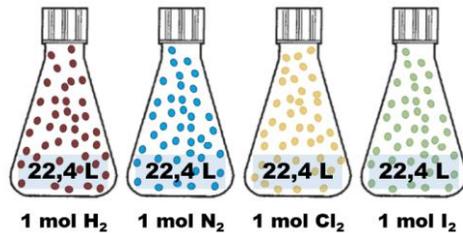
En la reacción de electrólisis, el agua se descompone en dos gases, el hidrógeno (H₂) y el oxígeno (O₂). La ecuación química que representa el proceso es:



A partir de la ecuación se puede establecer que se obtienen 2 mol de H₂ y 1 mol de O₂ y, aplicando el volumen molar:

- 2 mol de H₂ equivalen a 44,8 L
- 1 mol de O₂ equivale a 22,4 L

EJEMPLO:

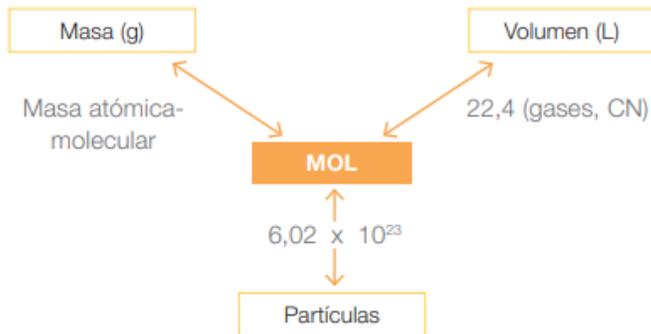


-Calcular ¿cuántos litros de H₂(g) se tienen en 2,5 moles ?

Respuesta: **1 mol de H₂ → 22,4 L**

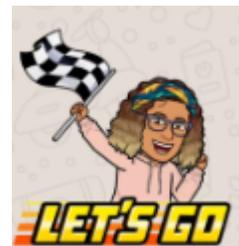
$$2,5 \text{ moles de H}_2 \rightarrow X \quad x = 56 \text{ litros de H}_2$$

Relaciones del mol con masa, volumen y número de Avogadro



Definiciones y ejemplos con las relaciones del mol

Relación mol-masa	<p>Para conocer cuántos moles hay de un átomo o molécula en una determinada cantidad de materia (masa, en gramos), es necesario saber cuántos gramos hay de dicha materia y conocer su masa molar, según la siguiente expresión:</p> $\text{mol} = \frac{(\text{masa (g)})}{(\text{masa molecular})}$ <p>masa molecular = masa molar</p>	<p>¿Qué masa de agua se debe masar para obtener 7,5 mol de H₂O?</p> <p>Masa molar(H₂O) = 18 g/mol</p> <p>mol • masa molar = masa 7,5 mol • 18 g/mol = masa 135 g = masa</p> <p>Respuesta: se necesitan 135 g de agua para obtener 7,5 moles de agua.</p>
Relación mol-volumen	<p>El número de moles también nos permite saber cuánto volumen hay de algún átomo o molécula gaseoso según:</p> <p>1 mol = 22,4 litros</p>	<p>¿Qué volumen ocupan 3 mol de helio He?</p> <p>1 mol = 22,4 L 3 mol = x x=3 • 22,4 L = 67,2 L</p> <p>Respuesta: 3 mol de He ocupan 67,2 L.</p>
Relación mol-número de Avogadro	<p>Se relaciona el mol con el número de Avogadro, según:</p> <p>1 mol = 6,02 x 10²³ moléculas, átomos o partículas</p>	<p>¿Cuántos átomos de hierro hay en 0,3 mol de hierro?</p> <p>1 mol = 6,02 x 10²³ átomos <u>0,3 mol = x</u></p> <p>X= 1,8 x 10²³ átomos de Fe</p>



Resolución de problemas:

Problema 1:

El hidróxido de sodio (NaOH) o soda cáustica se utiliza para destapar cañerías. ¿Cuántos moles de hidróxido de sodio hay en 350 g de esta sustancia?

Primer paso:

Se nos pide determinar el número de moles del NaOH, y se nos da como dato la masa del compuesto químico.

Obtenemos los datos de masa atómica en la tabla periódica

Elemento	Masa atómica (uma)
Sodio (Na)	22,99
Oxígeno (O)	16,0
Hidrógeno (H)	1,01

$$\text{Moles} = \text{masa} / \text{masa molar}$$

Y calculamos la masa molar de NaOH=

$$\text{MM}(\text{NaOH}) = \text{Na} = 23 * 1 = 23$$

$$\text{O} = 16 * 1 = 16$$

$$\text{H} = 1 * 1 = 1$$

Se suma y me da 40g/mol

Segundo paso:

La masa del NaOH en gramos es: 350 g NaOH

$$\text{El número de moles es: } \text{mol} = \frac{\text{masa (g)}}{\text{masa molar}}$$

$$\text{Mol} = 350 \text{ g} / 40 \text{ g/mol} = 8,75 \text{ mol}$$

Respuesta: hay 8,75 moles de NaOH.

Problema 2:

El hierro es un metal maleable de color gris plateado. Es el cuarto metal más abundante en la corteza terrestre, formando parte de numerosos minerales, entre ellos, muchos óxidos. Si la masa de una barra de hierro es de 16,8 g, ¿cuántos átomos de Fe hay en la muestra?

Paso 1: Debemos determinar el número de átomos de Fe, y se nos da como dato la masa del elemento químico.

Ordenamos los datos en un cuadro.

Masa hierro (Fe)	16,8 g
Masa atómica de hierro (Fe)	55,8 uma

-Entonces para comenzar determinamos los moles de Fe:

Paso 2: Teniendo los moles podemos determinar los átomos con el número de Avogadro.

Respuesta:

Ahora realiza estos ejercicios Tú!!

1.- ¿Cuál es la masa de 5 moles de agua?

2.- ¿Cuántas moléculas de cloruro de hidrógeno (HCl) hay en 25 g?

3.- ¿Cuántos moles de hierro representan 25 g de hierro (Fe)?

4.- ¿Cuántos átomos de magnesio están contenidos en 5 g de magnesio (Mg)?

5.- ¿Qué volumen, en litros, ocupan 2 moles de amoníaco (NH₃)?

