

Nombre: _____ Grado: _____: Grupo: _____ Fecha: **07 diciembre 2020**

Aprendizaje esperado: Argumenta sobre la cantidad de reactivos y productos en reacciones químicas con base en la ley de la conservación de la materia.

Secuencia 8 La reacción química y la conservación de la materia Sesión 7 y 8 Cantidad de sustancia: Mol y masa molar. Pág.30 y 31

SESIÓN 7 y 8 Cantidad de sustancia: Mol y masa molar

1. LEE EL SIGUIENTE TEXTO

CANTIDAD DE SUSTANCIA: MOL Y MASA MOLAR

En la actividad anterior aprendiste a representar y balancear ecuaciones químicas. En ocasiones, los científicos tienen como objetivo determinar relaciones entre las cantidades de las sustancias que participan en una reacción. Para lograrlo, usan ecuaciones químicas.

Por ejemplo, la ecuación química para la formación de agua a partir de hidrógeno y oxígeno es: $O_2 + 2 H_2 \rightarrow 2 H_2O$
 Esta ecuación indica que, por cada molécula de oxígeno, se requieren dos de hidrógeno para formar dos moléculas de agua. Así, para que reaccionen cuatro moléculas de oxígeno, se necesitan ocho de hidrógeno y se formarán cuatro de agua. La cantidad de producto que se puede formar depende de la cantidad disponible de reactivos cada vez que se lleva a cabo la reacción, ya sea en la industria, un laboratorio o en la naturaleza.

¿Cuántas moléculas de oxígeno se necesitan para producir medio mililitro de agua? Responder este tipo de preguntas presenta dos problemas importantes:

1. ¿Cómo se puede representar esta cantidad de átomos de manera simple?

2. Ya que no se pueden contar, ¿cómo conocer la cantidad de átomos o moléculas que hay en una muestra?

El italiano **Amedeo Avogadro (1776-1856)** propuso una solución al analizar el volumen de distintos gases en reacciones químicas, formulando la conocida **Ley de Avogadro**, la cual afirma que: **"en las mismas condiciones de presión y temperatura, volúmenes iguales de gas contienen la misma cantidad de partículas, independientemente de qué sustancia se trate"** (figura 2.13).

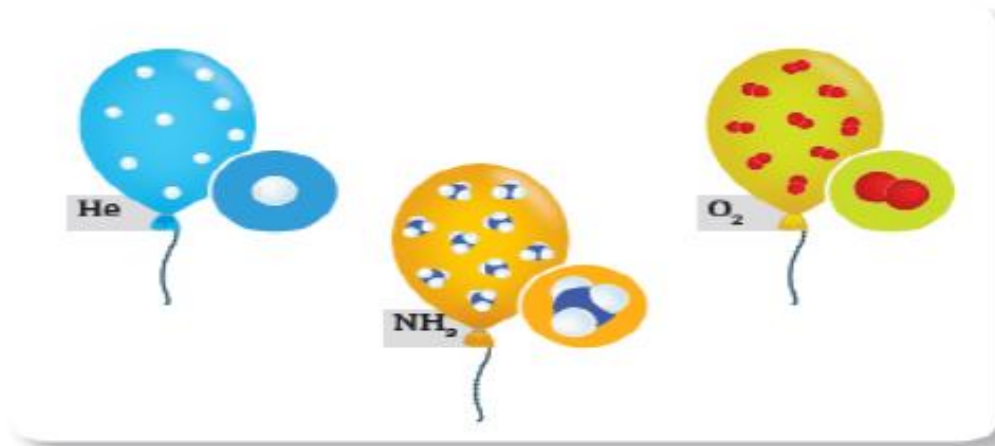


Figura 2.13 Aunque en el mismo volumen de diferentes sustancias gaseosas hay la misma cantidad de partículas, la masa y la densidad son diferentes.

Años más tarde se determinó que en 22.4 L de gas a 0 °C y 1 atm de presión hay 6.022×10^{23} partículas. A este número se le conoce como **número de Avogadro**, y a esa cantidad de partículas como una mol.

$$1 \text{ mol} = 6.022 \times 10^{23} \text{ partículas}$$

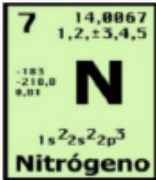
Esta cifra es una aproximación del número exacto definido actualmente, y se usa por practicidad. **La cantidad de partículas, expresada en unidades de mol, se denomina *cantidad de sustancia (n)*, y se usa para representar la cantidad de átomos o moléculas presentes**, por ejemplo, en una cucharada de azúcar o en 2 L de agua

En la reacción de electrólisis del agua se midió que en 2 g de H₂, es decir, en una mol, hay 6.022×10^{23} moléculas. Actualmente la mol está definida como la cantidad de sustancia que contiene exactamente $6.022\ 141\ 29 \times 10^{23}$ partículas de ésta.

1 mol de una sustancia es equivalente a $6,02214129 (30) \times 10^{23}$ unidades elementales.

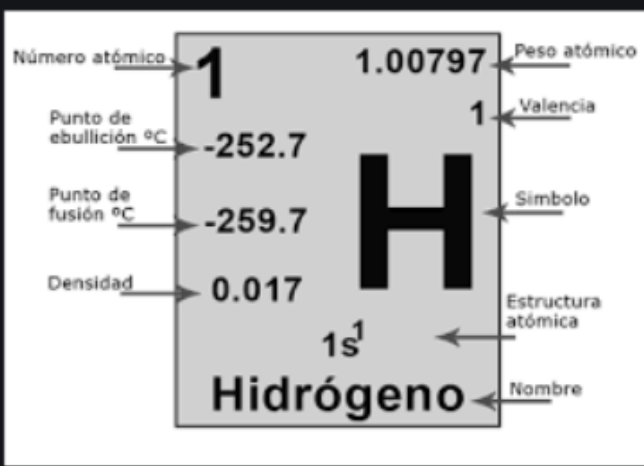
La masa molar (M) es la cantidad de masa que una sustancia contiene en una mol.

En la tabla periódica, se puede encontrar la masa molar de los elementos, también llamada masa atómica o peso atómico, en la parte inferior del elemento. El hidrógeno, por ejemplo, tiene una masa molecular de 1.008 y el nitrógeno de 14.01.



Nitrógeno

- Símbolo: N
- Numero atómico: 7
- Masa atómica: 14.0067
- Serie química: no metales
- Electronegatividad: 3.04(Pauling)
- Estado ordinario: gas
- Densidad: 1,2506 kg/m³
- Punto de fusión: 63,14 K (-210 °C)
- Punto de ebullición: 77,35 K (-196 °C)
- Estructura cristalina: hexagonal



Hidrógeno

- Número atómico: 1
- Peso atómico: 1.00797
- Valencia: 1
- Símbolo: H
- Estructura atómica: 1s¹
- Nombre: Hidrógeno
- Punto de ebullición °C: -252.7
- Punto de fusión °C: -259.7
- Densidad: 0.017

Desarrollo



ACTIVIDAD

2. OBSERVA EL SIGUIENTE VIDEO "Hipótesis de Avogadro. Concepto de mol (I)"

https://www.youtube.com/watch?v=7uR0vW1O1-o&ab_channel=cibermatex

"Hipótesis de Avogadro. Concepto de mol (II)"

https://www.youtube.com/watch?v=6dcwlZp-OHo&ab_channel=cibermatex

Cierre



ACTIVIDAD

3. DESPUES DE OBSERVAR LOS VIDEOS DA RESPUESTA A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS (PRODUCTO)

¿ES LA LEY QUE EXPRESA LO SIGUIENTE? "EN LAS MISMAS CONDICIONES DE PRESIÓN Y TEMPERATURA, VOLÚMENES IGUALES DE GAS CONTIENEN LA MISMA CANTIDAD DE PARTÍCULAS, INDEPENDIEMENTE DE QUÉ SUSTANCIA SE TRATE" _____

ES LA CANTIDAD DE SUSTANCIA ES EQUIVALENTE A $6,02214129 (30) \times 10^{23}$ UNIDADES ELEMENTALES. _____

