



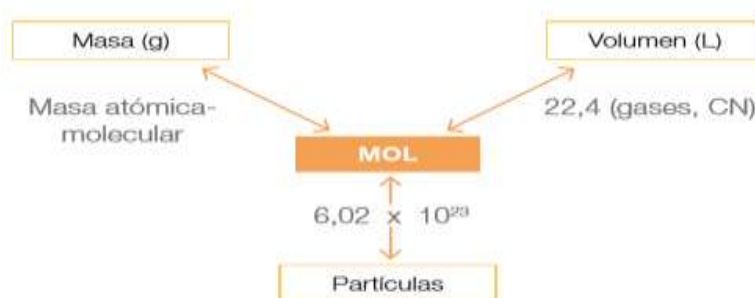
GUIA DE ESTUDIO Y DE ACTIVIDADES complementaria N°4 ALGUNOS TIPOS DE CÁLCULOS ESTEQUIOMÉTRICOS

Nombre:.....Curso:2º.....

OBJETIVO DE APRENDIZAJE (OA20): Establecer relaciones cuantitativas entre reactantes y productos en reacciones químicas (estequiometría) y explicar la formación de compuestos útiles para los seres vivos, como la formación de la glucosa en la fotosíntesis.

OBJETIVO ESPECIFICO: Desarrollar actividades de resolución de problemas de equivalentes estequiométricos usando el mol de sustancia como referente.

Relaciones del mol con masa, volumen y número de Avogadro



Relación mol-masa

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 (=masa molecular), según la siguiente expresión:

$$\text{Mol} = \frac{\text{masa (g)}}{\text{masa molecular}}$$

Ejemplo: ¿Qué masa de agua se debe masar para obtener 7,5 mol de H₂O?
Masa molar = 18 g/mol

De la ecuación anterior se despeja la masa y se reemplazan los datos:

$$\text{Masa} = \text{mol} \cdot \text{masa molar}$$

$$\text{Masa} = 7,5 \text{ mol} \cdot 18 \text{ g/mol} = 135 \text{ g}$$

Respuesta: se necesitan 135 g de agua para obtener 7,5 moles de agua.

Relación mol-volumen

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:

a) 1 mol de oxígeno (O₂), o cualquier otro gas, ocupa 22,4 L (en CN).

b) 2 mol de oxígeno (O₂) ocupan un volumen de 44,8 L (en CN).

Por lo tanto, el número de moles también nos permite saber cuánto volumen hay de algún átomo o molécula gaseoso.

Ejemplo:

- ¿Qué volumen ocupan 3 mol de helio He?

$$\text{Si } 1 \text{ mol} = 22,4 \text{ L}; \quad \frac{22,4 \text{ L de He}}{1 \text{ mol}} = \frac{X \text{ L de He}}{3 \text{ mol}}$$

$$\text{Entonces: } X \text{ L de He} = 3 \text{ mol} \cdot 22,4 \text{ L} = 67,2 \text{ L}$$

Respuesta: 3 mol de He ocupan 67,2 L.

Relación mol-número de Avogadro

Se relaciona el mol con el número de Avogadro, según: 1 mol = 6,02 x 10²³ moléculas, átomos o partículas.

Ejemplo:

- ¿Cuántos átomos de hierro hay en 0,3 mol de hierro?

$$\text{Si } 1 \text{ mol} = 6,02 \times 10^{23} \text{ átomos};$$

$$\text{Entonces: } \frac{1 \text{ mol de Fe}}{6,02 \times 10^{23} \text{ átomos}} = \frac{0,3 \text{ mol de Fe}}{X \text{ átomos}}$$

$$\text{Por lo tanto: } X \text{ átomos de Fe} = 0,3 \cdot 6,02 \times 10^{23} \text{ átomos} = 1,8 \times 10^{23} \text{ átomos de Fe}$$

Respuesta: En 0,3 mol de hierro hay 1,8 x 10²³ átomos de Fe.

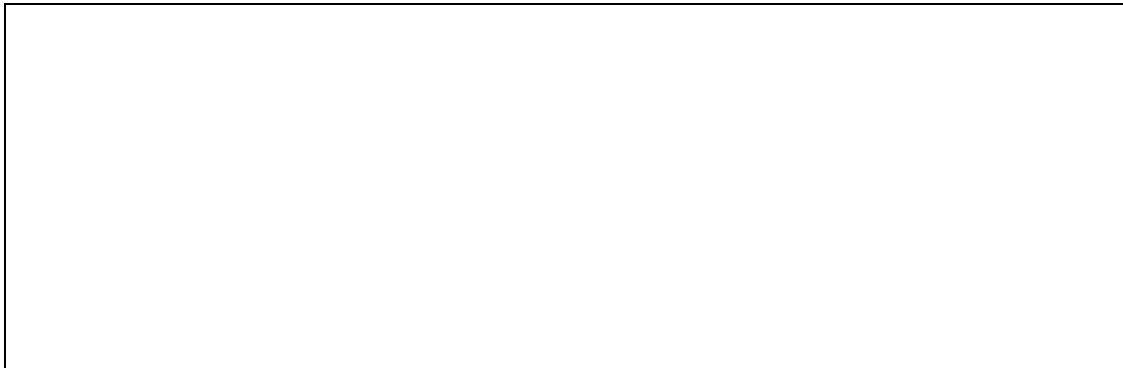
Actividad 1:

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

2. ¿Cuántas moléculas de cloruro de hidrógeno (HCl) hay en 25,0 g?
Masa atómicas: H= 1g/mol; Cl= 35,5g/mol.

3. ¿Cuántos moles de hierro representan 25,0 g de hierro (Fe)?
Masa atómica de Fe=55,85g/mol.

4. ¿Cuántos átomos de magnesio están contenidos en 5,0 g de magnesio (Mg)?



5. ¿Qué volumen, en litros, ocupan 2 moles de amoníaco (NH_3)?

