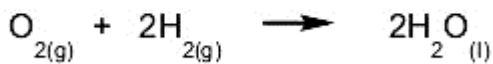
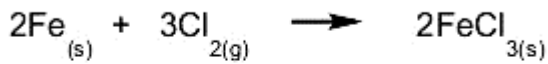


# Química Cuantitativa en Rx

**Ecuación Química:** Representación simbólica de una reacción, donde se muestran las sustancias reactantes (reactivos) y las que se obtienen (productos).



Toda ecuación química debe ser **balanceada cumpliendo la ley de conservación de masa**, ej:  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \Rightarrow 2\text{NH}_3$

Aquí 1 mol de  $\text{N}_2$  y 3 moles de  $\text{H}_2$  formando 2 moles de  $\text{NH}_3$

Los números que se usan para amplificar un compuesto son llamados coeficientes estequiométricos expresados en mol.

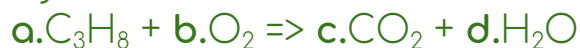
- masa = masa molecular \* número de moles

$$m = \frac{MM}{n}$$

**Métodos de Balanceo:** Se puede tantear paso a paso la ecuación química, pero hay un método matemático que implica un sencillo **sistema de ecuaciones**.

ej:  $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{O}_2 \Rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  (no balanceada)

- Fijar **coeficientes** como variables.



- Se **aplica** la ley de conservación de masa.

$$\text{C} \rightarrow 3a = c$$

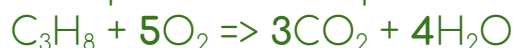
$$\text{H} \rightarrow 8a = 2d$$

$$\text{O} \rightarrow 2b = 2c + d$$

\* **resolver** el sistema de ecuaciones

$$a = 1, b = 5, c = 3 \text{ y } d = 4$$

- Se **sustituyen** los coeficientes y si son fraccionarios se multiplican todos por el mínimo común denominador.



## Relaciones Estequiométricas:

- **Relación de Moles:** Cada coeficiente representa la relación proporcional directa entre moles.  
ej:  $2\text{H}_2 + \text{C} \Rightarrow \text{CH}_4$  ; Relación 2:1  $\Rightarrow$  1  
Si hacemos reaccionar 1 mol de  $\text{H}_2$  tendrá que ser con medio mol de C y resultará en medio mol de metano.
- **Relación Átomos-Moléculas:** Se requiere que los coeficientes estequiométricos sean números enteros ya que no se puede tener media molécula o medio átomo.  
ej:  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \Rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$  ; 2 moléculas  $\text{H}_2$  y 1 molécula  $\text{O}_2$  forman 2 moléculas de agua por lo tanto están en relación molecular 2:1  $\Rightarrow$  2.
- **Relación entre Volúmenes de Reactivos:** Válido para gases a 1 atm y  $0^\circ\text{C}$  cumpliendo la Ley de Avogadro ocupan un volumen de 22,4 litros. Si 2+ gases están en las mismas condiciones, sus volúmenes son proporcionales a la cantidad de partículas presentes.  
ej: 40 L de HCl con P 0,8 atm, T 400 K dan X moléculas  
80 L de HCl con P 0,8 atm, T 400 K dan 2X moléculas
- **Relación de Masas entre los Reactivos:** Se tienen que conocer y relacionar las masas molares de los reactivos.  
ej:  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \Rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$  ; 2g H, 32g O forman 36g de agua, por lo tanto su relación de masas es 2:32  $\Rightarrow$  36 o 1:16  $\Rightarrow$  18