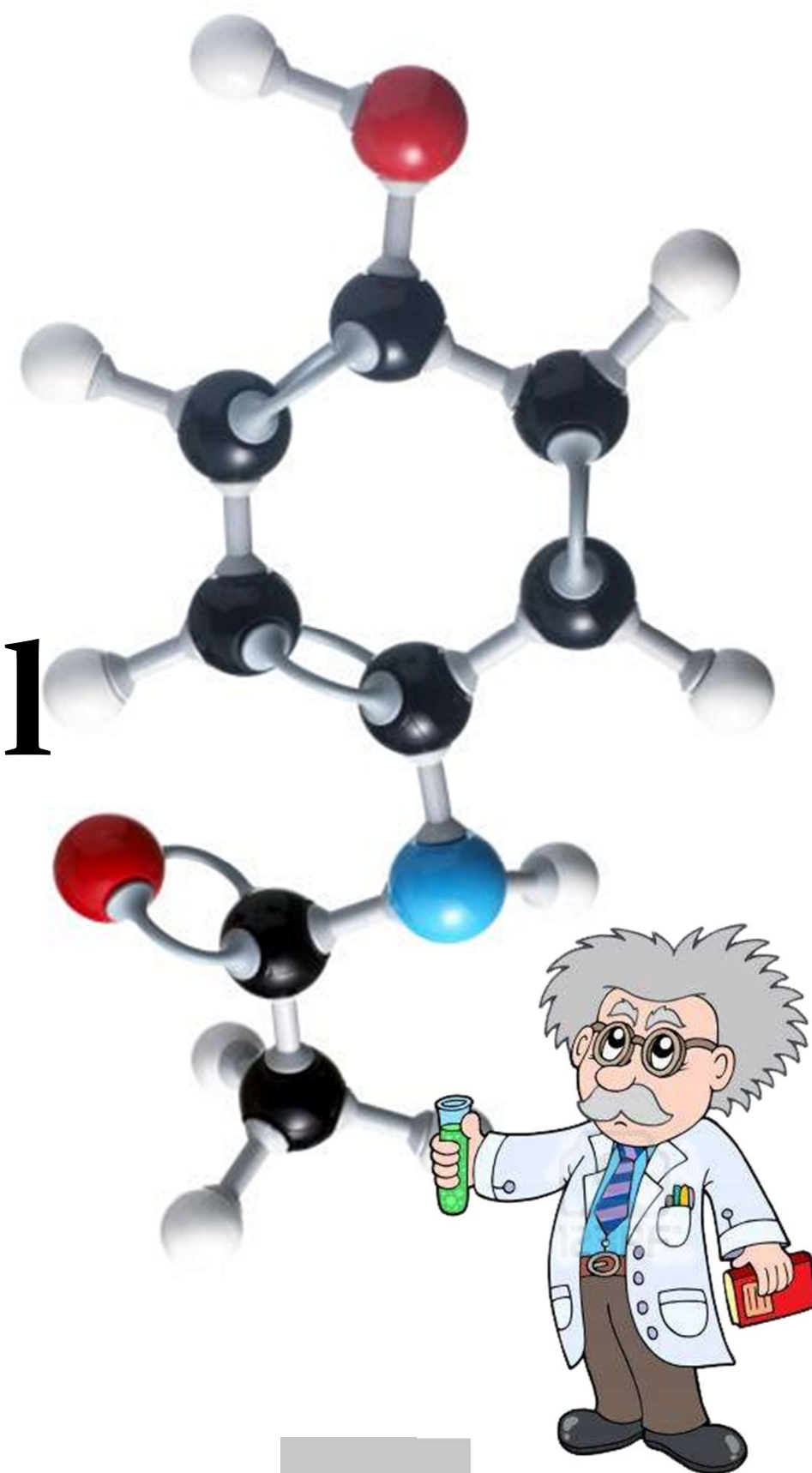


Tema Nº 6

Química General

Estequiometría

Ing. Yanina Fernández
Departamento de Biotecnología y Tecnología Alimentaria
Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas
Universidad Argentina de la Empresa





Tema Nº 6 – Estequiometría

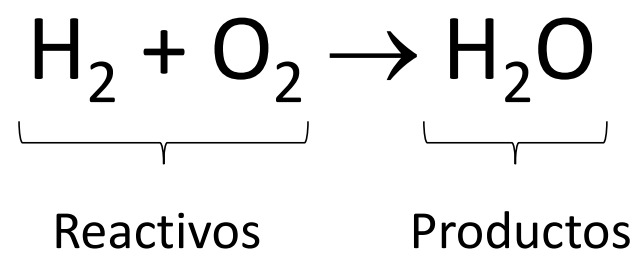
Química General

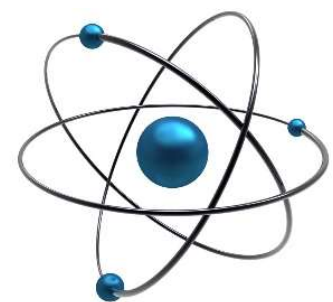
Estequiometría

Introducción

Una **reacción química** es un proceso en el cual una sustancia (o varias sustancias) se transforma en una o más sustancias nuevas.

La representación de las reacciones químicas se esquematizan mediante lo que se conoce como **ecuaciones químicas**.





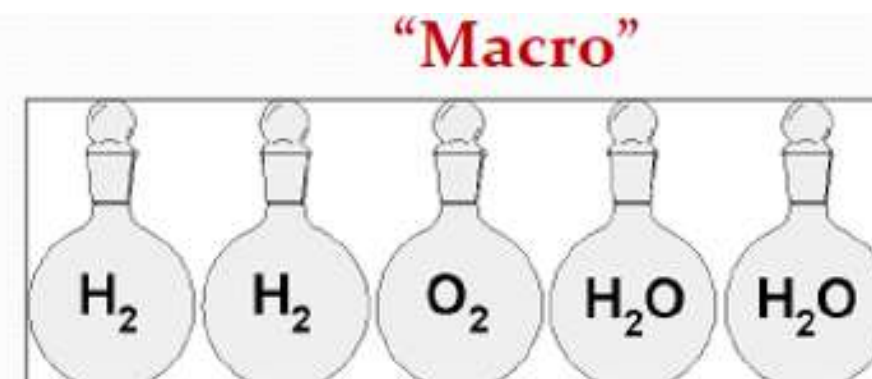
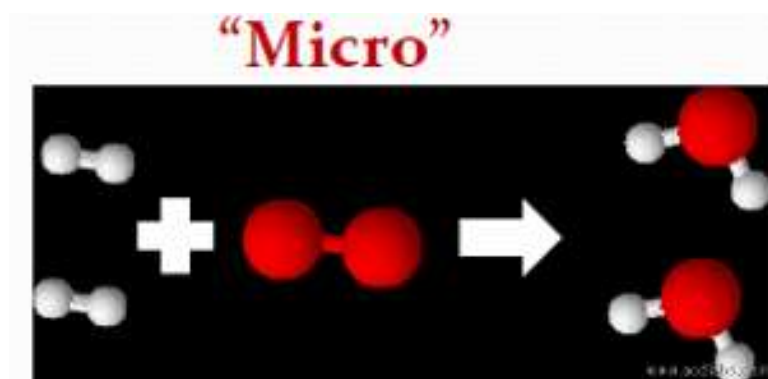
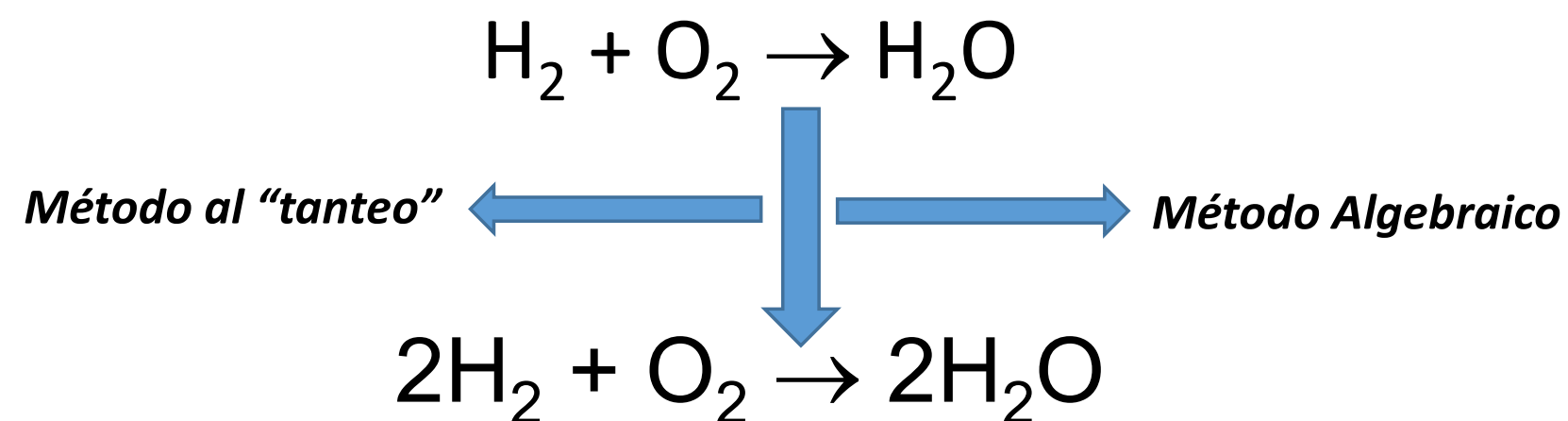
Tema Nº 6 – Estequiometría

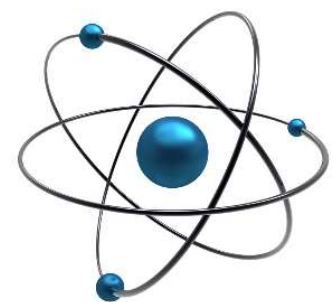
Química General

Estequiometría

Introducción

Si observamos bien la ecuación anterior, no tiene el mismo número de átomos en ambos lados, por lo tanto, no se cumpliría la **ley de conservación de masa**.



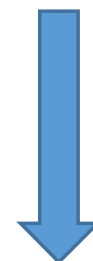
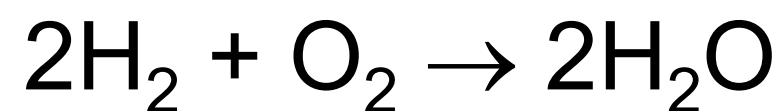


Tema Nº 6 – Estequiometría
Química General

Estequiometría

Introducción

Cuando se considera el sistema a nivel **macroscópico**, y conociendo las masas moleculares correspondientes, podemos establecer una **relación en gramos**.



$$2 \times (2\text{g}) + 32\text{g} = 2 \times (18\text{g})$$

$$4\text{g} + 32\text{g} = 36\text{g}$$





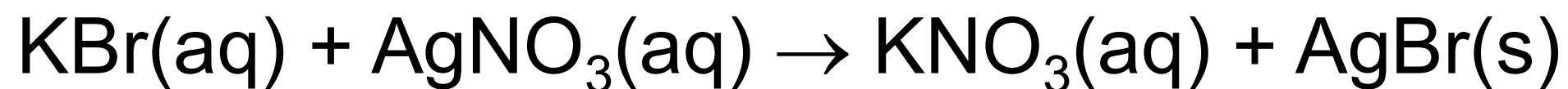
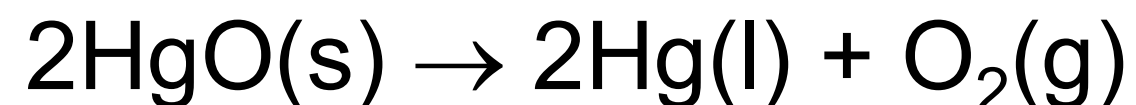
Tema Nº 6 – Estequiometría
Química General

Estequiometría

Introducción

Es útil describir en las ecuaciones químicas los estados de agregación de los productos:

- **(g)** = gaseoso
- **(l)** = líquido
- **(s)** = sólido
- **(aq)** = ambiente acuoso





Tema Nº 6 – Estequiometría
Química General

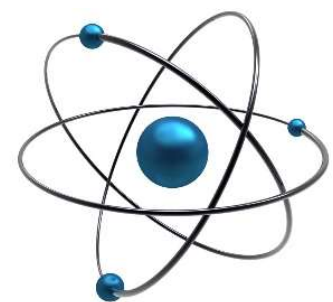
Estequiometría

Balanceo Algebraico



- Identificar todas las especies que involucra la reacción química, escribiendo reactivos del lado izquierdo de la flecha y productos del lado derecho.
- Asignar letras a cada una de las especies químicas, en general, en orden alfabético.
- Comenzar por el primer elemento de la primera especie: escribir cuantas veces aparece junto con la letra correspondiente a la especie.
- Reiterar para todos los elementos que están en los reactivos.





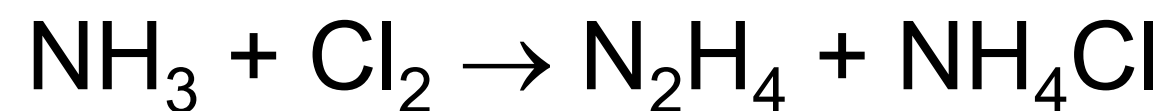
Tema Nº 6 – Estequiometría

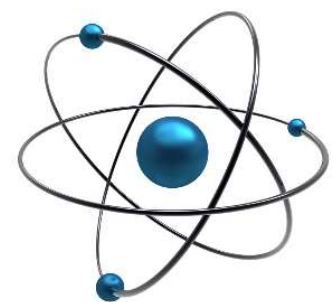
Química General

Estequiometría

Balanceo Algebraico

- Asignar un valor arbitrario a una de las letras, por ejemplo A=1.
- Calcular los otros valores resolviendo las ecuaciones en forma algebraica.
- Al finalizar con todas las letras, si es que se encuentran valores fraccionarios, se multiplica por el máximo divisor de estas fracciones.
- Finalmente, los valores de cada letra son los **coeficientes estequiométricos** que se les asignará a cada una de las especies químicas en la ecuación.





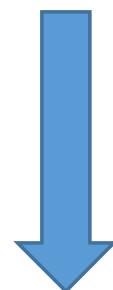
Tema Nº 6 – Estequiometría

Química General

Estequiometría

Reactivo Limitante

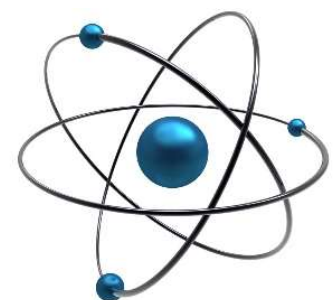
- Generalmente, los reactivos no están en cantidades estequiométricas exactas (proporciones que indica la ecuación balanceada).
- En consecuencia, algunos reactivos se consumen mientras que parte de otros quedan sin reaccionar. El reactivo que se consume primero en una reacción es el **reactivo limitante**.



La máxima cantidad de producto que se forma dependerá de la cantidad de este reactivo

- Los reactivos en exceso son los que se encuentran en mayor cantidad que la necesaria para reaccionar con la cantidad del reactivo limitante.





Tema Nº 6 – Estequiometría

Química General

Estequiometría

Rendimiento de la reacción

- La cantidad de reactivo limitante presente al inicio de una reacción determina el **rendimiento teórico** de la reacción. Es el máximo rendimiento calculado a partir de la ecuación balanceada.
- En la práctica, el **rendimiento real** o bien la cantidad de producto que se obtiene realmente en una reacción, casi siempre es menor que el rendimiento teórico.
- **Eficiencia de una reacción específica:** utiliza el rendimiento porcentual, el cual describe la relación entre el rendimiento real y el rendimiento teórico.

$$\% \text{ Rendimiento} = \left(\frac{\text{Rendimiento Real}}{\text{Rendimiento Teórico}} \right) \times 100$$

