

Reacción química

Tipos de cambios en la materia:

-Cambio físico: cambio propiedades sin cambio de naturaleza ni composición. Misma fórmula. No se forman sustancias nuevas.

-Cambio químico: cambio de propiedades y naturaleza. Cambia la fórmula. Aparecen sustancias nuevas o desaparecen sustancias
Es típico que un cambio químico implique que aparezcan gases o aparezcan precipitados, cambio de color o que varíe la temperatura.

Reacción química: proceso en el que unas sustancias de partida, **reactivos**, se transforman en otras sustancias de distinta naturaleza y propiedades, **productos**.



Ecuaciones químicas

Ecuación química: representación simbólica de una reacción



Se indican fórmulas de reactivos y productos, y su estado físico. (s)=sólido, (l)=líquido, (g)=gaseoso, (ac ó aq)=disuelto en agua.

La flecha siempre va de reactivos a productos; puede haber reacciones distintas en ambos sentidos. Ejemplo: $H_2 + O_2$ y H_2O

Los + se leen “se combina con” ó “y además produce”. Puede haber 1 ó mas reactivos y 1 ó mas productos.

Se puede interpretar a nivel atómico-molecular como una reordenación de átomos y enlaces en reactivos y productos. La interpretación a nivel macroscópico y la idea de coeficientes estequiométricos se ve junto con el ajuste.



Mecanismo de reacción química

A nivel atómico-molecular una reacción química ocurre porque se rompen enlaces, y los átomos se agrupan de una nueva manera, formando nuevos enlaces.

Teoría de colisiones: indica que la reacción se produce porque las partículas de los reactivos chocan entre sí.

Para que los choques produzcan reacción, deben tener energía suficiente y orientación adecuada; es necesaria una energía de activación.

Ejemplos: reacción de combustión de papel y oxígeno ¿por qué no arden espontáneamente?



Ley de conservación de la masa

Ley de conservación de la masa ó ley de Lavoisier: en toda reacción química se conserva la masa; la masa de todos los reactivos es igual a la masa de todos los productos.

La conservación de la masa se puede ver como una consecuencia de la teoría atómica de Dalton, utilizando el modelo de partículas para cada sustancia y realizando una reordenación de enlaces en reactivos y productos pero con mismo nº de átomos de cada elemento en reactivos y productos.

Con la visión realizada del mecanismo de reacción química, los átomos se reordenan, pero su número, tipo y masa se mantiene.



Ajuste de ecuaciones químicas

Una ecuación química está ajustada si se conserva la masa

El ajuste de reacciones consiste en añadir unos números delante de cada compuesto, **COEFICIENTES ESTEQUIOMETRICOS**, que consiguen que se conserve la masa. Si no se indica, se asume 1.

Se pueden interpretar (multiplicar ecuación ambos lados ...)

-A nivel microscópico, como número de moléculas/átomos

-A nivel macroscópico, como número de moles ($\times N_A$)

Estos números también indican las proporciones entre sustancias, a nivel microscópico **y a nivel de moles, útil para cálculos, por lo que entendidos como moles pueden ser fracciones.**

>Se asume conocido concepto de mol y número de Avogadro



Velocidad de reacción química

Medida de rapidez con que reactivos se transforman en productos

Relacionado con mecanismo: para que haya reacción debe haber choques, y hay factores que los favorecen

1. Temperatura. A mayor temperatura mayor probabilidad choque tenga E activación y mayor velocidad de reacción.

2. Grado división reactivos y estado físico.

Si reactivos son gasesos, reacción más rápida que si son líquidos.

Si reactivos son líquidos, reacción más rápida que si son sólidos.

Si reactivos son sólidos, la reacción solamente en su superficie.

3. Concentración de disoluciones

4. Catalizadores: sustancias que modifican la energía de activación. Están presentes pero no se consumen en la reacción



Tipos de reacciones

Tipos según distintas clasificaciones (puede ser de varios tipos al tiempo):

- Según energía: endotérmicas, exotérmicas
Ejemplos: fotosíntesis, combustión, batería móvil, barrita luz
- Según reorganización átomos: síntesis, descomposición
- Reacciones de especial interés:
 - Combustión
 - Oxidación y reducción
 - Síntesis
 - Neutralización ácido-base



Cálculos estequiométricos (I)

Cálculos estequiométricos: combinar en una reacción cantidades de sustancias (masa, concentración disoluciones, volúmenes de gas...) y calcular cantidades de otras.

Se basan en ecuaciones químicas ajustadas, que se interpretan a nivel de moles, para las que se manejan equivalencias en masa, en volumen, o en cantidades de disoluciones.

Es necesario conocer el concepto de mol, fórmula, masa molar, concentraciones, leyes de gases, por lo que suele ser lo último que se trata de Química en 3º ESO, y se amplía en 4º ESO.

Es algo básico en química, y se usa en cursos posteriores.



Cálculos estequiométricos (II)

En 2º ESO, al no conocer mol, limitado a cálculos conservación masa.

En 3º ESO se conoce mol: nos limitamos a moles, masas y volúmenes de gases en condiciones normales o relaciones volúmenes.

Los cálculos se pueden realizar de distintas maneras, pero la visión general es pensar que siempre se pueden relacionar las sustancias de dos en dos, que pueden ser dos reactivos, dos productos, o un reactivo y un producto.

El objetivo es calcular la cantidad de una sustancia a partir de otra.

Lo habitual es usar factores de conversión, en los que aparecen las unidades y se sigue de manera clara el proceso de cálculo.

Cualitativamente se puede hacer sin factores de conversión, realizando las mismas operaciones pero razonando cada factor como una regla de proporcionalidad. Un factor de conversión siempre es la proporción de moles estequiométrica.



Cálculos estequiométricos (III)



$$558 \cancel{\text{g Fe}} \cdot \frac{1 \cancel{\text{mol Fe}}}{55,8 \cancel{\text{g Fe}}} \cdot \frac{4 \text{ mol H}_2}{3 \cancel{\text{mol Fe}}} = \frac{40}{3} \text{ mol H}_2$$

Con el primer factor, usando la masa atómica, obtenemos los moles de Fe.

Con el segundo factor, usando la estequiometría de la reacción, obtenemos los moles de H₂.

A partir moles H₂ podríamos obtener masa o volumen de gas en condiciones normales (1 atm y 25 °C); 1 mol ocupa 22,7 L

Es imprescindible hacer ejercicios

