

Unidad 5

LAS REACCIONES QUÍMICAS

0. Introducción:

- Pilas y baterías.
- Cambios físicos y químicos.
- Efectos producidos en las reacciones químicas.

1. La reacción química. Cómo se produce.

1.1 La teoría de las colisiones.

Ley de conservación de la masa (Lavoisier).

2. La energía de las reacciones químicas.

Energía en la rotura y formación de enlaces.

Reacción endotérmica y exotérmica.

Gráfica de una reacción:

La energía de activación.

3. La velocidad de las reacciones químicas.

Factores que influyen:

- Temperatura, concentración, superficie de contacto, catalizadores.

4. Medida de la cantidad de sustancia. El mol.

4.1 Número de Avogadro.

Mol de átomos y de moléculas.

Relación entre moles, moléculas y átomos.

4.2 Mol de una sustancia:

Masa molar (g/mol).

Volumen molar (22,4 L/mol)

Cálculos con moles:

Transformación de g a mol y viceversa.

Cálculo del número de moléculas y átomos.

Problemas de moles. Factores de conversión:

(g/mol), (N_{AV}), (átomos/molécula),

(mol átomos/mol molécula),

(g elemento/g compuesto), (22,4 L/mol)

4.3 Concentración molar de las disoluciones. Molaridad.

Disoluciones. Disolvente y soluto.

Estado físico. Cuadro de ejemplos.

Concentración de una disolución.

C (% en masa). Fórmula.

Cálculo de la masa de soluto.

Molaridad o concentración molar M.

Fórmula y unidades.

Cálculo de los moles de soluto.

5. Cálculos con las reacciones químicas.

Ecuación química. Ajuste.

Cálculos estequiométricos.

Relaciones en las reacciones:

Moléculas, moles, masas y volúmenes.

Resolución de problemas.

Método de los factores de conversión.

OBJETIVOS

Cuando termines de estudiar esta unidad serás capaz de:

- Comprender que en una reacción química se forman los productos a partir de los reactivos. Para ello se deben romper los enlaces en los reactivos y formarse nuevos enlaces en los productos.
- Explicar una reacción según la teoría de las colisiones y saber dibujar las moléculas de reactivos y productos en el caso de las reacciones sencillas.
- Comprender que en todas las reacciones hay un intercambio de energía normalmente en forma de calor. Clasificar las reacciones en exotérmicas y endotérmicas y poner ejemplos.
- Explicar porque las reacciones son endotérmicas o exotérmicas según el balance de energía para romper y formar enlaces. Dibujar el esquema de una reacción química y especificar en el dibujo cual es la energía de activación.
- Diferenciar entre reacciones lentas y rápidas, poner ejemplos de ambas y explicar todos los factores que influyen en la velocidad de reacción, en especial la temperatura, concentración, superficie de contacto y catalizadores.
- Utilizar los moles y los gramos como unidades que indican la cantidad de cualquier sustancia química.
- Determinar, con el S.P. cuantos gramos tiene un mol de una sustancia, tanto si está formada por átomos o por moléculas.
- Tener en cuenta que hay sustancias moleculares que están formadas por dos o mas átomos iguales, por ejemplo, H₂, O₂, Cl₂, N₂, P₄, S₈, O₃, ...
- Comprender que un mol siempre hay el mismo número de unidades: $N_{AV} = 6,022 \cdot 10^{23}$. Sin embargo, este número puede ser de átomos, de moléculas, de electrones, iones, ...
- Utilizar y distinguir la *masa atómica o molecular* (cuya unidad es la unidad de masa atómica **u**) y la *masa molar*, (cuya unidad es **g/mol**). Saber que se representan por la misma letra: **M**. En los problemas de moles siempre debemos utilizar la masa molar en **g/mol**. La masa en **u** sólo se utiliza cuando nos referimos a un solo átomo o molécula.
- Calcular el número de átomos de cada clase en una cantidad dada de un compuesto químico.
- Utilizar los factores de conversión adecuados para resolver cualquier problema de moles.
- Definir que es una disolución, diferenciar el soluto y el disolvente, conocer las formas de expresar la concentración (% en masa y molaridad M). Saber calcular la concentración de una disolución a partir de las cantidades de soluto y disolvente y saber calcular la cantidad de soluto a partir de una cantidad de disolución de concentración conocida.
- Ajustar las reacciones químicas por tanteo.
- Establecer las relaciones de moles, masas y volúmenes para cualquier reacción. Resolver cualquier tipo de problema aplicando los correspondientes factores de conversión.