

● Antes de leer

En los siguientes renglones, explica por qué crees que se forma óxido en el metal. Luego, lee la sección para aprender el papel que desempeñan las reacciones químicas en los seres vivos.

● Lee para aprender

Reactivos y productos

Las reacciones químicas ocurren dentro de tu cuerpo todo el tiempo. Digieres alimentos, crecen tus músculos y sanan tus heridas. Éstas y muchas otras funciones resultan de reacciones químicas.

Una **reacción química** es el proceso por el cual los átomos o grupo de átomos en las sustancias se reorganizan en diferentes sustancias. Los enlaces químicos se rompen y se forman durante las reacciones químicas. Por ejemplo, el óxido es un compuesto llamado óxido de hierro, que se forma cuando el oxígeno en el aire reacciona con el hierro.

Lo que alguna vez fue plateado y brillante se convierte en opaco y marrón-naranja. Otras pistas de que ocurrió una reacción química incluyen la producción de calor o luz, formación de gas, líquido o sólido.

¿Cómo se escriben las ecuaciones químicas?

Los científicos expresan las reacciones químicas como ecuaciones. En el lado izquierdo de la ecuación están las sustancias iniciales o **reactivos**. En el lado derecho de la ecuación están las sustancias que se forman durante la reacción o los **productos**. Entre estas dos partes de la ecuación hay una flecha. Puedes leer la flecha como “produce” o “reacciona para formar”. La forma general de una ecuación química se muestra a continuación.

Reactivos \longrightarrow Productos

IDEA principal

Las reacciones químicas permiten a los seres vivos crecer, desarrollarse reproducirse y adaptarse.

Lo que aprenderás

- las partes de una reacción química
- cómo los cambios energéticos se relacionan con las reacciones químicas
- la importancia de las enzimas en los organismos

Tutor

Crea un control Después de leer esta sección, crea un control de cinco preguntas de lo que aprendiste. Luego, intercambia controles con otro estudiante. Después de tomar los controles, revisen juntos sus respuestas.

Visualiza

1. **Describe** cómo se expresaría en palabras esta ecuación química general.

Visualiza

2. Rotula los subíndices y los coeficientes en esta ecuación después de leer el análisis en esta página.

¿Por qué deben equilibrarse las ecuaciones químicas?

La siguiente ecuación química describe la reacción entre el hidrógeno (H) y oxígeno (O) para formar agua (H₂O).



La materia no puede crearse ni destruirse en las reacciones químicas. Este es el principio de conservación de la masa. Por lo tanto, debe equilibrarse la masa en todas las reacciones químicas. Esto significa que el número de átomos de cada elemento en el lado de los reactivos debe ser igual al número de átomos del mismo elemento en el lado de los productos. En nuestro ejemplo, el número de átomos H en el lado izquierdo debe ser igual al número de átomos H en el lado derecho. Lo mismo debe ser cierto para los átomos de O.

El 2 más grande a la izquierda del elemento H se llama coeficiente. Los coeficientes se usan para equilibrar las ecuaciones químicas. Si no aparece ningún coeficiente o subíndice con un elemento, ambos se asumen como 1.

Para verificar si la ecuación superior está equilibrada, multiplica el coeficiente por el subíndice de cada elemento. Luego, suma el número total de átomos de cada elemento. Sigue la ecuación superior a medida que lees el siguiente análisis.

Lado de los reactivos:

$$2 \text{ (coeficiente de H)} \times 2 \text{ (subíndice de H)} = 4 \text{ átomos de H}$$
$$1 \text{ (coeficiente de O)} \times 2 \text{ (subíndice de O)} = 2 \text{ átomos de O}$$

Lado de los productos:

$$2 \text{ (coeficiente de H)} \times 2 \text{ (subíndice de H)} = 4 \text{ átomos de H}$$
$$2 \text{ (coeficiente de O)} \times 1 \text{ (subíndice de O)} = 2 \text{ átomos de O}$$

La ecuación tiene el mismo número de átomos de H y de O en ambos lados. No se ganó ni se perdió ninguna masa. La ecuación está equilibrada.

Energía de las reacciones

Se requiere energía para comenzar una reacción química. La cantidad mínima de energía necesaria para que los reactivos formen productos en una reacción química se llama **energía de activación**. Por ejemplo, una vela no arderá hasta que enciendas la mecha. La llama de un fósforo suministra la energía de activación para que la mecha de la vela reaccione con el oxígeno en el aire. Algunas reacciones necesitan más energía de activación que otras.

PLEGADOS™

Toma notas Haz un Plegado de tres lengüetas de una hoja de papel de cuaderno. A medida que lees, anota lo que aprendas sobre los reactivos, productos y la energía que se requiere para iniciar una reacción química.



¿Cómo cambia la energía en las reacciones químicas?

Las reacciones químicas pueden ser exotérmicas o endotérmicas. En las reacciones exotérmicas, la energía se libera en forma de calor o luz. Como resultado, la energía del producto es menor que la energía de los reactivos. En las reacciones endotérmicas, se absorbe la energía. Como resultado, la energía del producto es mayor que la energía de los reactivos. ✓

Enzimas

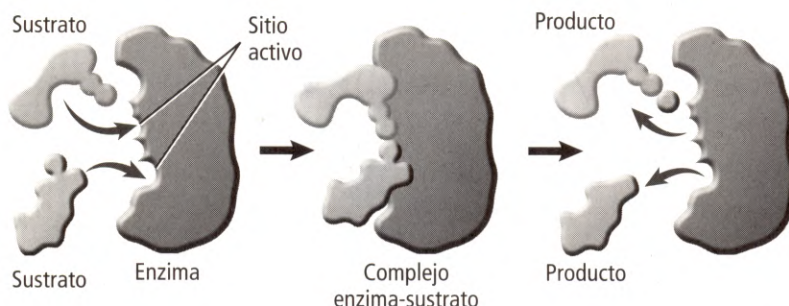
Algunas reacciones químicas ocurren lentamente en un laboratorio porque la energía de activación es alta. Para acelerar la reacción química, los científicos usan **catalizadores**. Un catalizador es una sustancia que disminuye la energía de activación que se requiere para comenzar una reacción química. Un catalizador no aumenta la cantidad que se produce del producto y no se consume en la reacción.

En los seres vivos, unas proteínas especiales que se llaman **enzimas** son catalizadores biológicos. Las enzimas aceleran el ritmo de las reacciones químicas en el cuerpo. Como todos los catalizadores, las enzimas no se consumen en las reacciones químicas. Pueden usarse otra vez. Además, la mayoría de las enzimas actúan en un solo tipo de reacción. Por ejemplo, la enzima amilasa se encuentra en la saliva. La amilasa ayuda a iniciar en la boca el proceso de digestión de los alimentos.

La figura inferior muestra cómo actúa una enzima. Los reactivos que se unen a la enzima se llaman **sustratos**. El lugar específico donde un sustrato se une a una enzima se llama sitio activo. Las formas del sustrato y del **sitio activo** encajan de manera exacta. Sólo los sustratos cuyas formas encajan en el sitio activo se unirán a la enzima.

El enlace entre la enzima y los sustratos crean el complejo enzima-sustrato. Al cambiar los sustratos a productos, este complejo ayuda a romper los enlaces en los reactivos y formar nuevos enlaces. La enzima luego libera los productos.

Las enzimas son los trabajadores químicos de las células. Las acciones de las enzimas facilitan los procesos celulares que suministran energía. Factores como el pH y la temperatura afectan la actividad enzimática.



✓ Comprensión de lectura

3. Explica por qué la energía del producto puede ser menor que la energía de los reactivos.

Visualiza

4. Rotula cada una de las tres partes de este proceso con una breve descripción de lo que muestra la parte.