



Física y Química

3.º de ESO

Las reacciones químicas

Cambios físicos y químicos, reactivos y productos, ley de conservación de la masa y ajuste de ecuaciones. Con solucionario razonado.



Nombre y apellidos: _____ Fecha: _____

Recuerda

En un **cambio físico** la sustancia sigue siendo la misma (el hielo que se funde). En un **cambio químico** o **reacción química** unas sustancias, los **reactivos**, se transforman en otras nuevas, los **productos** (la madera que arde).

Señales de una reacción: cambio de color, desprendimiento de gas, aparición de un sólido, cambio de temperatura o emisión de luz.

En una reacción, los átomos **no se crean ni se destruyen**: solo se **reordenan**. Por eso se cumple la **ley de conservación de la masa (Lavoisier)**: la masa de los reactivos es igual a la de los productos.

Una reacción se escribe con una **ecuación química**: reactivos → productos. **Ajustarla** es poner coeficientes delante de las fórmulas para que haya el mismo número de átomos de cada elemento a los dos lados: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$.

Trucos

Nunca cambies los subíndices para ajustar: cambiarías la sustancia. Solo se tocan los números de delante.

Ajusta primero el elemento que aparece en menos fórmulas y deja el hidrógeno y el oxígeno para el final.

Para el adulto. Con piezas de construcción de dos colores se puede «montar» la reacción del agua y comprobar que sobran o faltan piezas si no se ajusta.

1. ¿Cambio físico o químico? a) Disolver azúcar _____ b) Oxidarse un clavo _____
c) Hervir agua _____ d) Cocinar un huevo _____ e) Romper un vaso _____
2. En la reacción metano + oxígeno → dióxido de carbono + agua, ¿cuáles son los reactivos y cuáles los productos?

3. Ajusta las ecuaciones.
a) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl}$
b) $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3$
c) $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
d) $\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$
4. Reaccionan 12 g de carbono con 32 g de oxígeno. ¿Qué masa de dióxido de carbono se forma? ¿Qué ley aplicas?



5. Escribe tres señales que indiquen que se ha producido una reacción química.

6. Caza el error. Explica el fallo y corrige.

a) «Al quemar papel, la masa desaparece.» Error: _____

b) «Para ajustar $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ se escribe $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2$.» Error: _____

c) «En una reacción se crean átomos nuevos.» Error: _____

7. Una vela pesa menos después de arder. ¿Se incumple la ley de Lavoisier? Razona.

8. Escribe dos reacciones químicas que ocurran en tu casa o en tu cuerpo y di cuáles son los reactivos.

El reto

Pon en un vaso un poco de vinagre y añade una cucharadita de bicarbonato. Describe lo que observas y explica por qué es una reacción química.

Piensa cómo podrías comprobar que la masa se conserva si el gas no se escapara.



Solucionario

Ejercicio 1: a) **físico** b) **químico** c) **físico** d) **químico** e) **físico**.

Ejercicio 2: reactivos: **metano y oxígeno**; productos: **dióxido de carbono y agua**.

Ejercicio 3: a) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{HCl}$ b) $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \rightarrow 2 \text{NH}_3$ c) $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ d) $4 \text{Fe} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Fe}_2\text{O}_3$.

Ejercicio 4: **44 g** de CO_2 , por la **ley de conservación de la masa**.

Ejercicio 5: cambio de color, desprendimiento de gas, formación de un sólido, cambio de temperatura o emisión de luz (tres de ellas).

Ejercicio 6: a) la masa **no desaparece**: se va en forma de gases (CO_2 , vapor de agua) b) se ajusta con coeficientes: $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$; H_2O_2 es otra sustancia c) los átomos **se reordenan**, no se crean.

Ejercicio 7: no: la cera se transforma en **gases** que escapan al aire; si se recogieran, la masa total sería la misma.

Ejercicio 8: respuesta abierta. Ejemplos: la combustión del gas de la cocina, la oxidación del hierro, la respiración celular.

El reto: se forman burbujas de dióxido de carbono, una sustancia nueva. Si se hiciera en un recipiente cerrado sobre una balanza, la masa no cambiaría.

Hoja de registro

Esta hoja es para el docente. Marca C en lo conseguido, EP en lo que va con ayuda y NC en lo que aún no aparece.

1. Distingue cambio físico y químico. C [] EP [] NC []
2. Identifica reactivos y productos. C [] EP [] NC []
3. Ajusta ecuaciones químicas. C [] EP [] NC []
4. Aplica la conservación de la masa. C [] EP [] NC []
5. Reconoce reacciones en la vida diaria. C [] EP [] NC []

Cómo leer el conjunto

El 3 necesita práctica, no teoría: si falla, conviene hacer cinco ajustes más cada día durante una semana. El 6b detecta el error más grave del tema, cambiar subíndices, que conviene corregir cuanto antes.