

# REACCIONES QUÍMICAS

2.º ESO - 3.º ESO

Rodrigo Alcaraz de la Osa



## Cambios físicos y cambios químicos

### Cambios físicos

Cualquier cambio en el que la **naturaleza** de la **sustancia** no se **modifica**.

**Ejemplos** Cambios de posición (movimientos), deformaciones, variaciones de temperatura, cambios de estado.

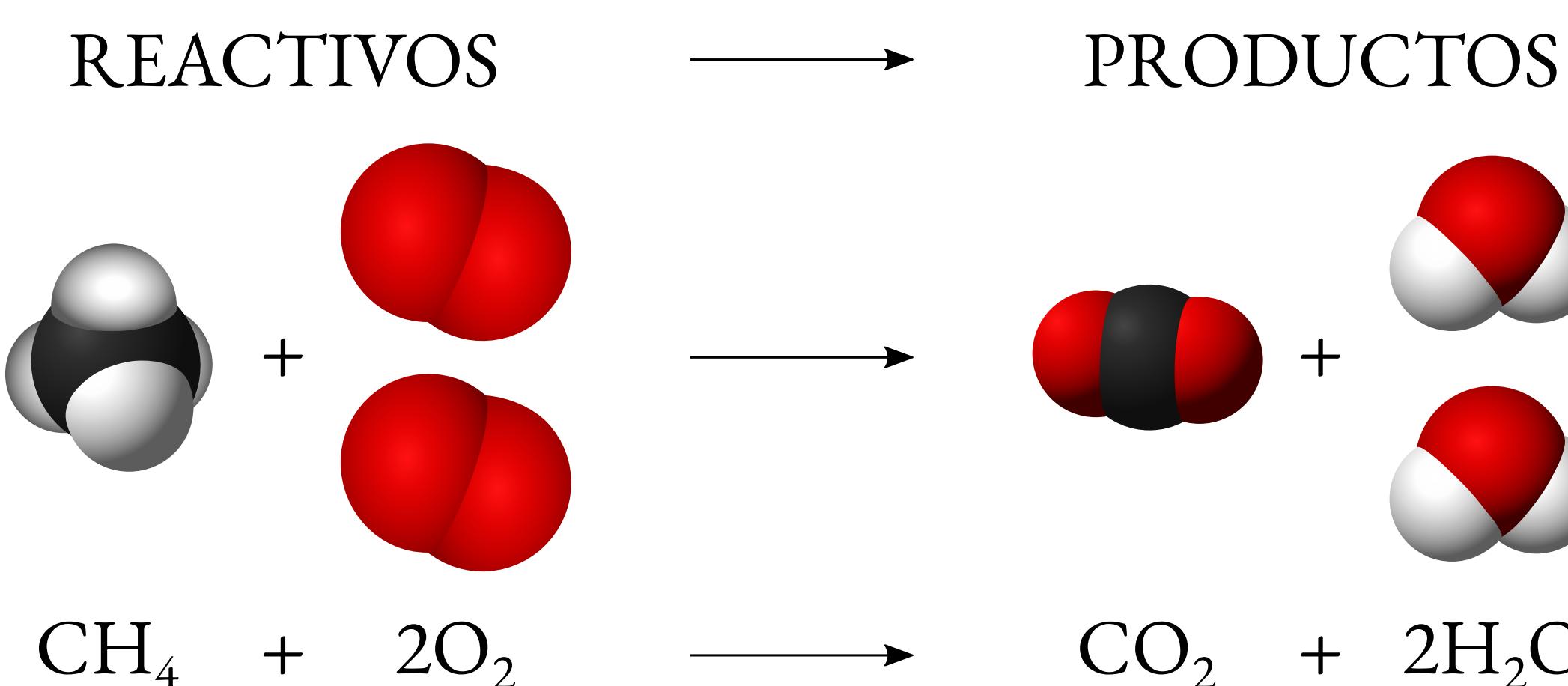
### Cambios químicos

Cualquier cambio en el que la **naturaleza** de la **sustancia** sí se **modifica**.

**Ejemplos** Digestión, combustión, fotosíntesis, cocción de alimentos, putrefacción.

## La reacción química

Una **reacción química** es un proceso en el cual unas sustancias (**reactivos**) desaparecen, transformándose en otras sustancias (**productos**), de naturaleza diferente.



Una molécula de metano ( $\text{CH}_4$ ) reacciona con dos moléculas de oxígeno ( $\text{O}_2$ ) para producir una molécula de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y dos moléculas de agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ).

Adaptada de <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Methane-combustion.svg>.

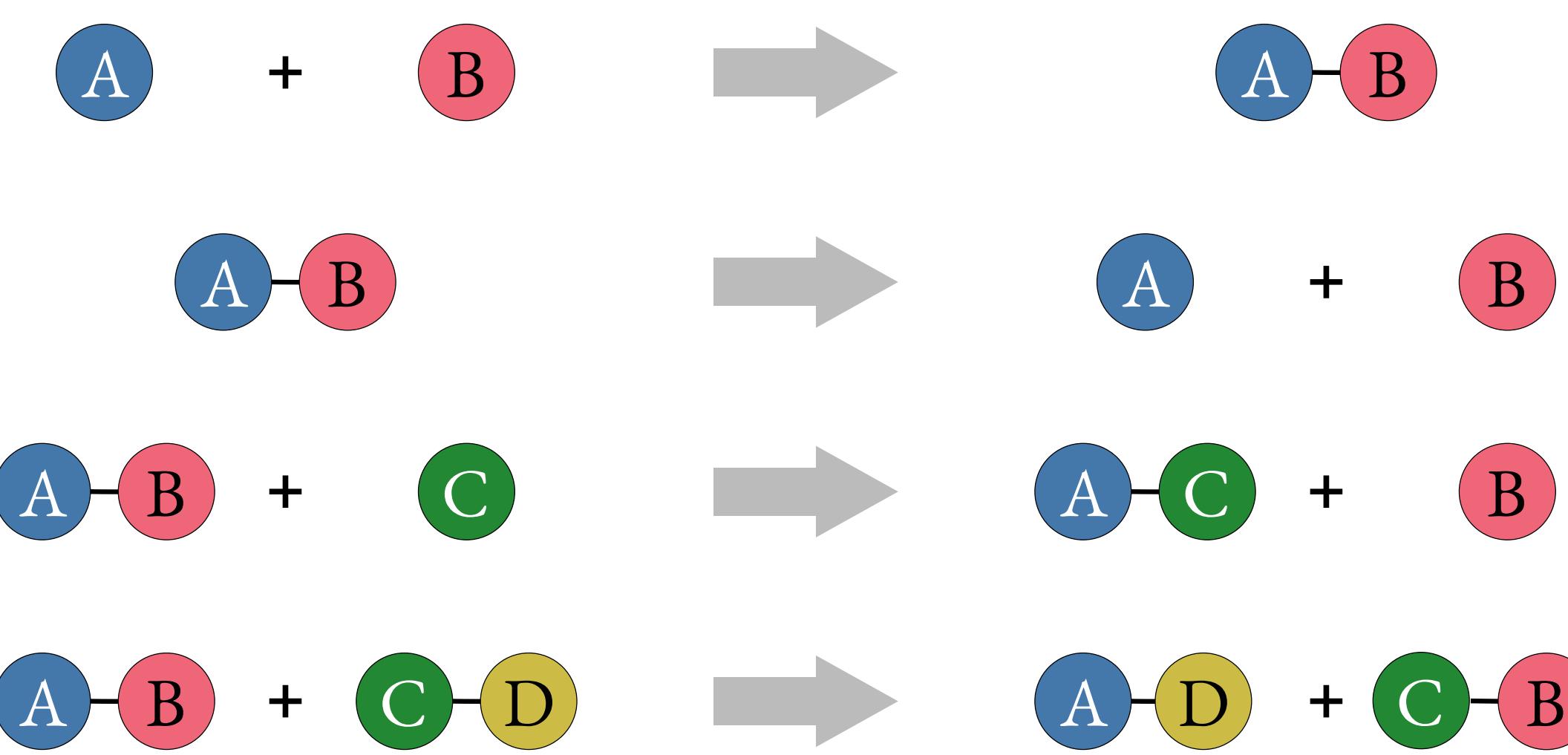
### Teoría de las colisiones

La **teoría de las colisiones** nos ayuda a **explicar** el **mecanismo** de una **reacción química**:

1. Se **rompen** los **enlaces** de los **reactivos**.
2. Se **reordenan** los **átomos**.
3. Se **crean** nuevos **enlaces** para formar los **productos**.

Para que se rompan los enlaces de los reactivos se han de producir **choques eficaces**, es decir, choques con la **energía** y **orientación** adecuadas.

### Tipos de reacciones químicas



Adaptada de [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chemical\\_reactions.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chemical_reactions.svg).

## Estequiometría

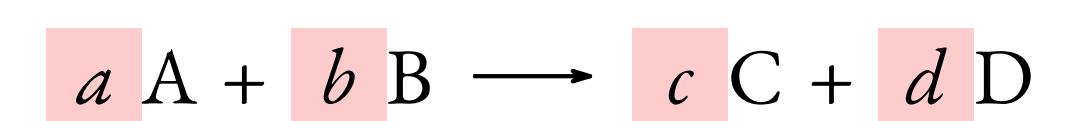
### Ley de conservación de la masa

En un sistema aislado, durante toda reacción química ordinaria, la masa total en el sistema permanece constante, es decir, la masa consumida de los reactivos es igual a la masa de los productos obtenidos.

La **ley de conservación de la masa** implica dos **principios**:

1. El número total de átomos antes y después de una reacción no cambia.
2. El número de átomos de cada tipo es igual antes y después.

En una **ecuación química** general:



- A, B, C y D representan los **símbolos químicos** de los átomos o la **fórmula molecular** de los compuestos que reaccionan (izquierda) y los que se producen (derecha).
- $a$ ,  $b$ ,  $c$  y  $d$  representan los **coeficientes estequiométricos**, que deben ser ajustados según la **ley de conservación de la masa** (comparando de izquierda a derecha átomo por átomo el número que hay de estos a cada lado de la flecha).

Los **coeficientes estequiométricos** indican el número de átomos/moléculas/**moles** que reaccionan/se producen de cada elemento/compuesto.

### Ejemplo

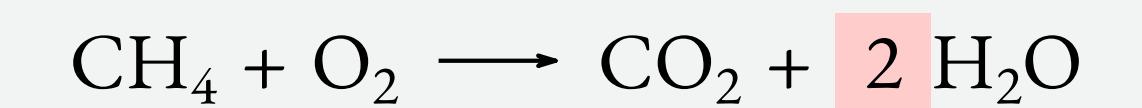
Se desea ajustar la siguiente ecuación química que describe la **combustión del metano**:



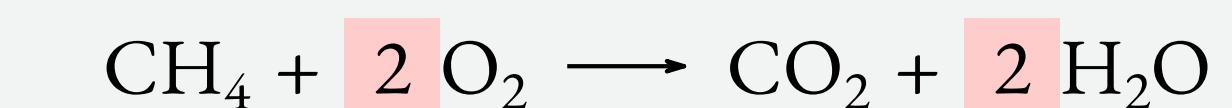
### Solución

Empezamos por el C: vemos que a la izquierda hay 1 átomo de C y a la derecha hay también 1 átomo de C, está **ajustado**.

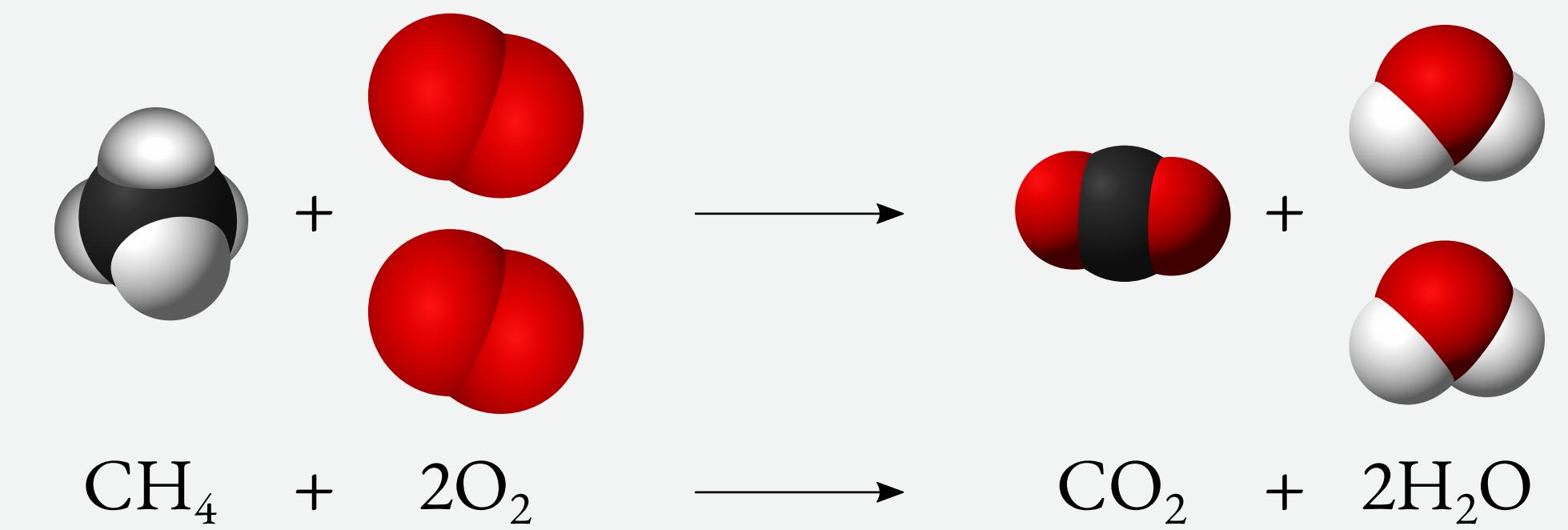
Después miramos el H: vemos que a la izquierda hay 4 átomos de H y a la derecha solo hay 2. Por tanto debemos poner un 2 en la molécula de agua:



Seguimos con el O: a la izquierda hay 2 átomos mientras que a la derecha hay  $2+2\times 1 = 4$  átomos. Por lo tanto debemos colocar un 2 en el  $\text{O}_2$ :



y la **reacción** queda **ajustada**.



## Velocidad de una reacción química

Los **factores** que **influyen** en la **velocidad** de una **reacción** son:

### Naturaleza de los reactivos

La **naturaleza** y la **fuerza** de los **enlaces** en las moléculas **reactivas** influyen en gran medida en la velocidad de su transformación en productos.

### Estado de agregación de los reactivos

Cuando los reactivos están en estados distintos, la reacción sólo puede ocurrir en su área de contacto. Esto significa que **cuanto más finamente dividido** esté un **reactivo** sólido o líquido, **mayor** será su **área de superficie** por unidad de volumen y **mayor** será el **contacto** con el otro reactivo, por lo que la **reacción** será **más rápida**.

### Concentración de los reactivos

La frecuencia con la que las moléculas colisionan depende de sus concentraciones. **Cuanto más amontonadas** estén las moléculas, más probable es que colisionen y reaccionen entre sí, dando lugar a un **aumento** de la **velocidad de reacción**.

### Temperatura

A **mayor temperatura**, las moléculas tienen más energía térmica y son más susceptibles de chocar eficazmente, **aumentando** la **velocidad de reacción**.

### Catalizadores

Un **catalizador** es una **sustancia** que **altera** la **velocidad** de una **reacción** sin consumirse durante la misma. Las **proteínas** que actúan como **catalizadores** en las **reacciones bioquímicas** se llaman **enzimas**. Distinguimos entre **catalizadores**:

**Positivos** **Aumentan** la **velocidad** de reacción al permitir nuevos mecanismos de reacción.

**Negativos** **Disminuyen** la **velocidad** de reacción o directamente evitan que se produzca (**inhibidores**).

## La Química en la sociedad y el medio ambiente

Los **gases de efecto invernadero**, como el  $\text{CO}_2$ , el  $\text{CH}_4$ , el  $\text{N}_2\text{O}$  (*gas de la risa*) o los óxidos de azufre, son gases que **absorben** y **emiten radiación infrarroja**, provocando un **calentamiento** de la superficie de la Tierra. La **actividad humana** industrial ha provocado sobretodo un **aumento** de las **emisiones** de  $\text{CO}_2$ , desestabilizando la atmósfera.

