

# 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.

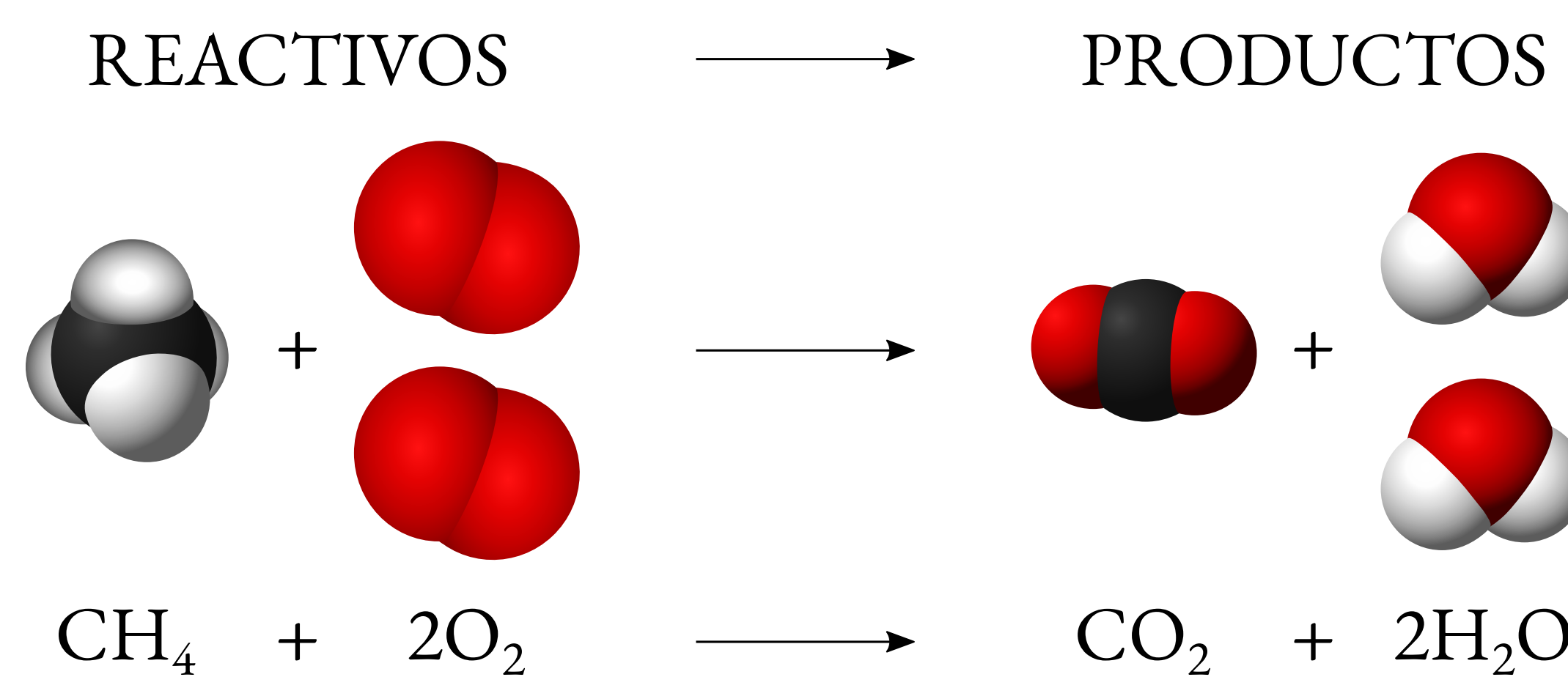
### Cambios químicos

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>.

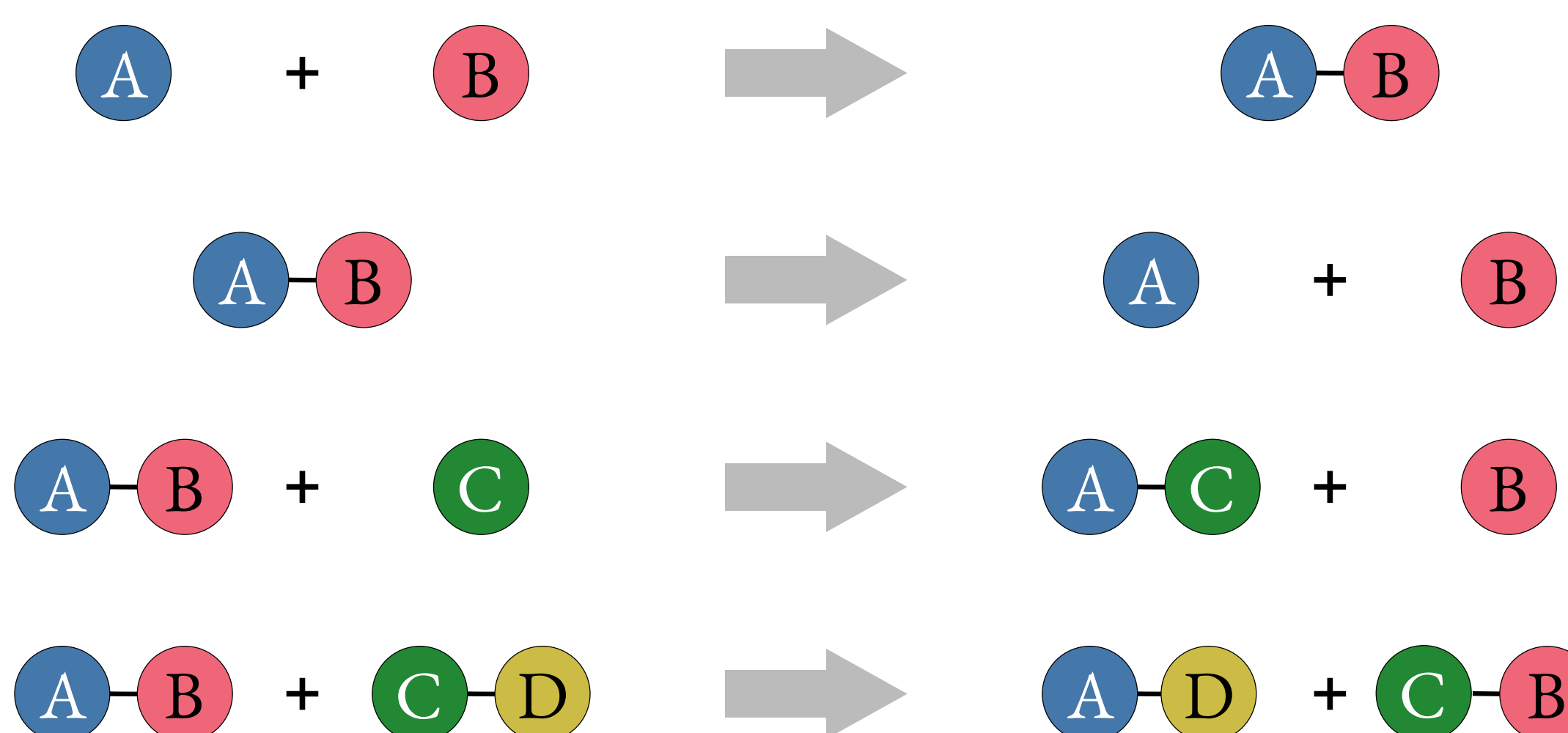
### Teoría de colisiones

La **teoría de 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

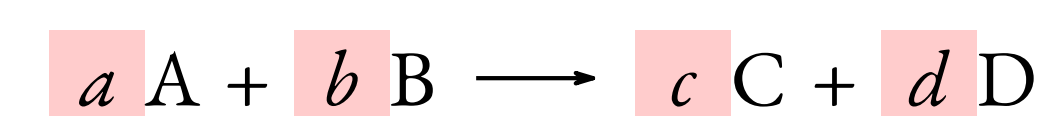
### Ley de conservación de la masa

*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:

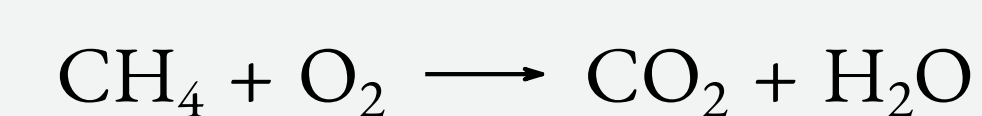


- A, B, C y D representan los **símbolos químicos** de los átomos o la **fórmula molecular** de los compuestos que reaccionan (izquierda) y los que se producen (derecha).
- **a**, **b**, **c** y **d** representan los **coeficientes estequiométricos**, que deben ser ajustados según la **ley de conservación 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

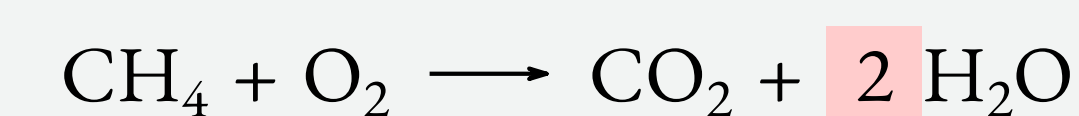
Se desea ajustar la siguiente ecuación química que describe la **combustión** del **metano**:



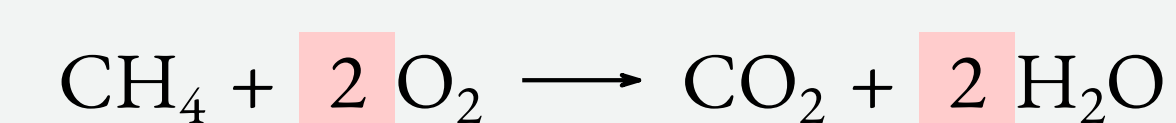
### Solución

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**.

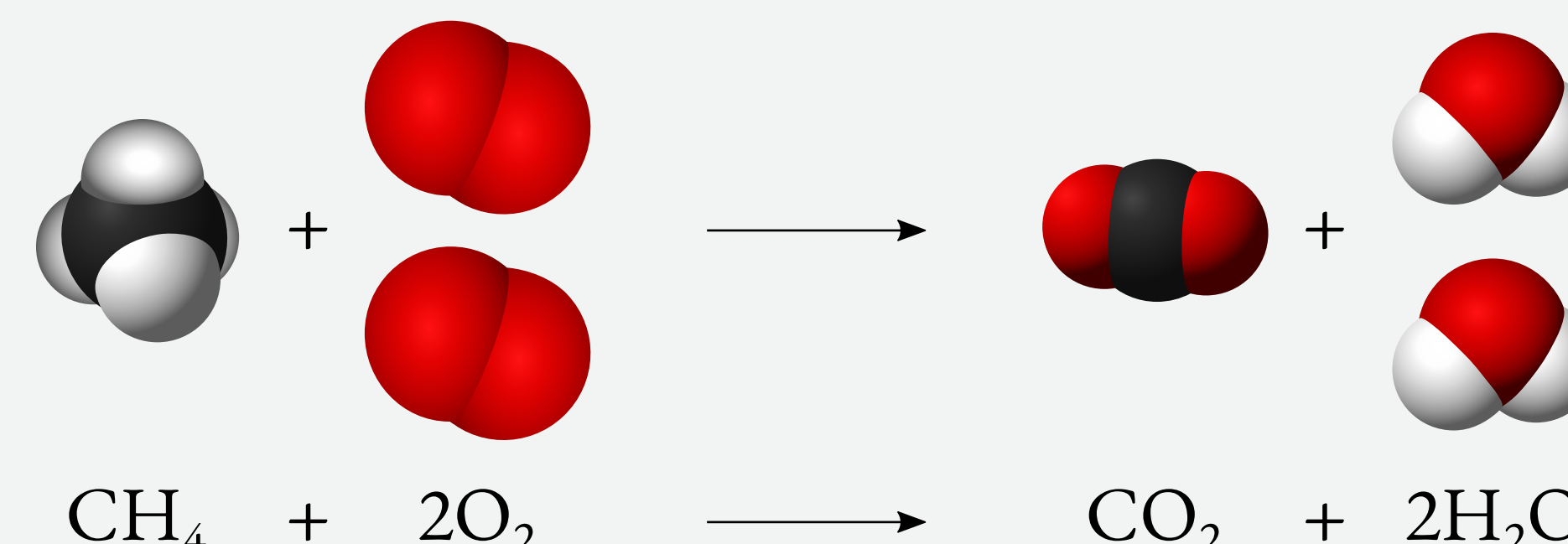
Después miramos el H: vemos que a la izquierda hay 4 átomos de H y a la derecha solo hay 2. Por tanto debemos poner un 2 en la molécula de agua:



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

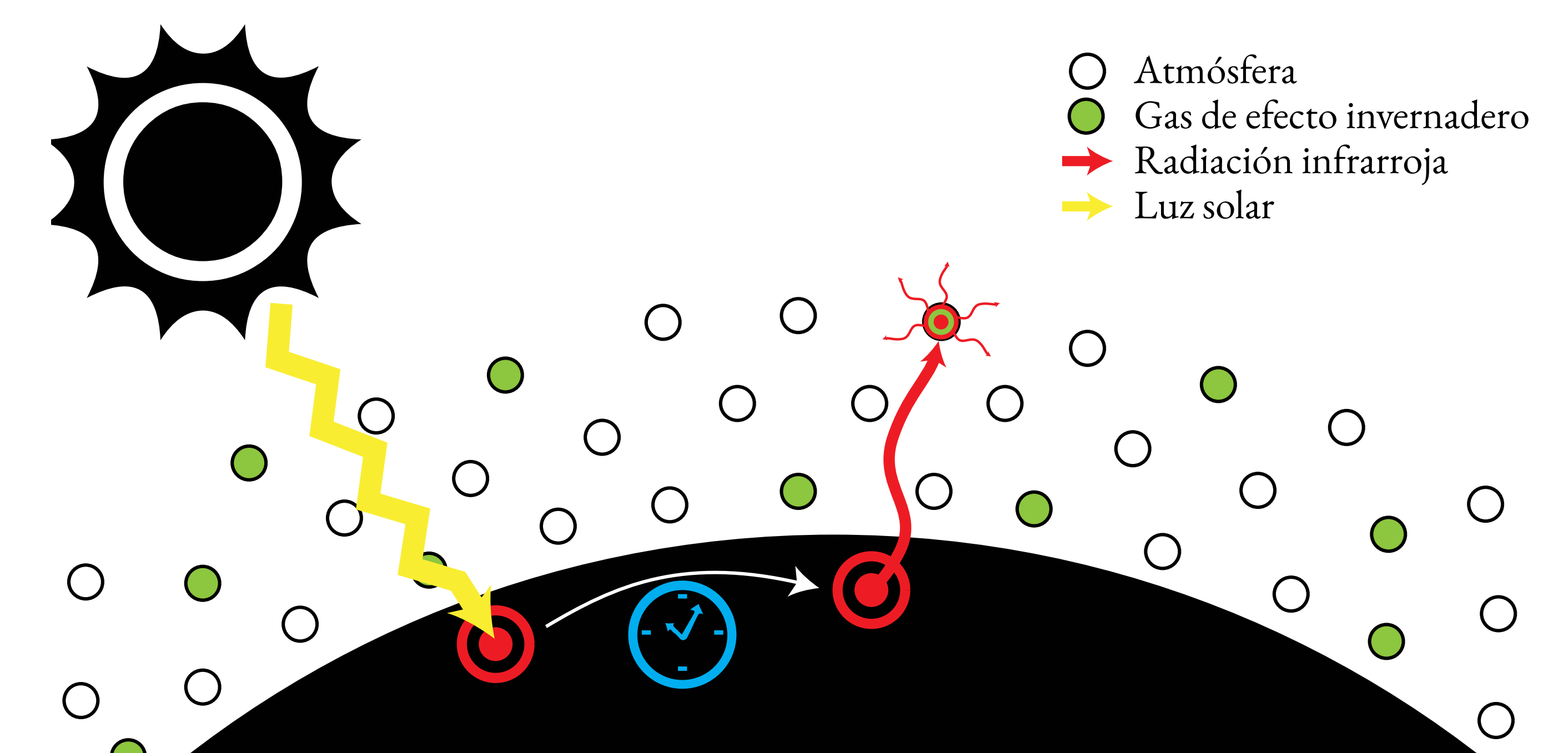
Un **catalizador** es una **sustancia** que **altera** la **velocidad** de una **reacción** química sin consumirse durante la misma. Las **proteínas** que actúan como **catalizadores** en las **reacciones bioquímicas** se llaman **enzimas**. Distinguimos entre **catalizadores**:

*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.



Traducida de [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The\\_Greenhouse\\_Effect.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The_Greenhouse_Effect.svg).