

REACCIONS QUÍMIQUES

2n ESO - 3r ESO

Rodrigo Alcaraz de la Osa. Traducció: María Tirado Alba (@tecqmaria)



Canvis físics i canvis químics

Canvis físics

Qualsevol canvi en el qual la **naturalesa** de la **substància no es modifica**.

Exemples Canvis de posició (moviments), deformacions, variacions de temperatura, canvis d'estat.

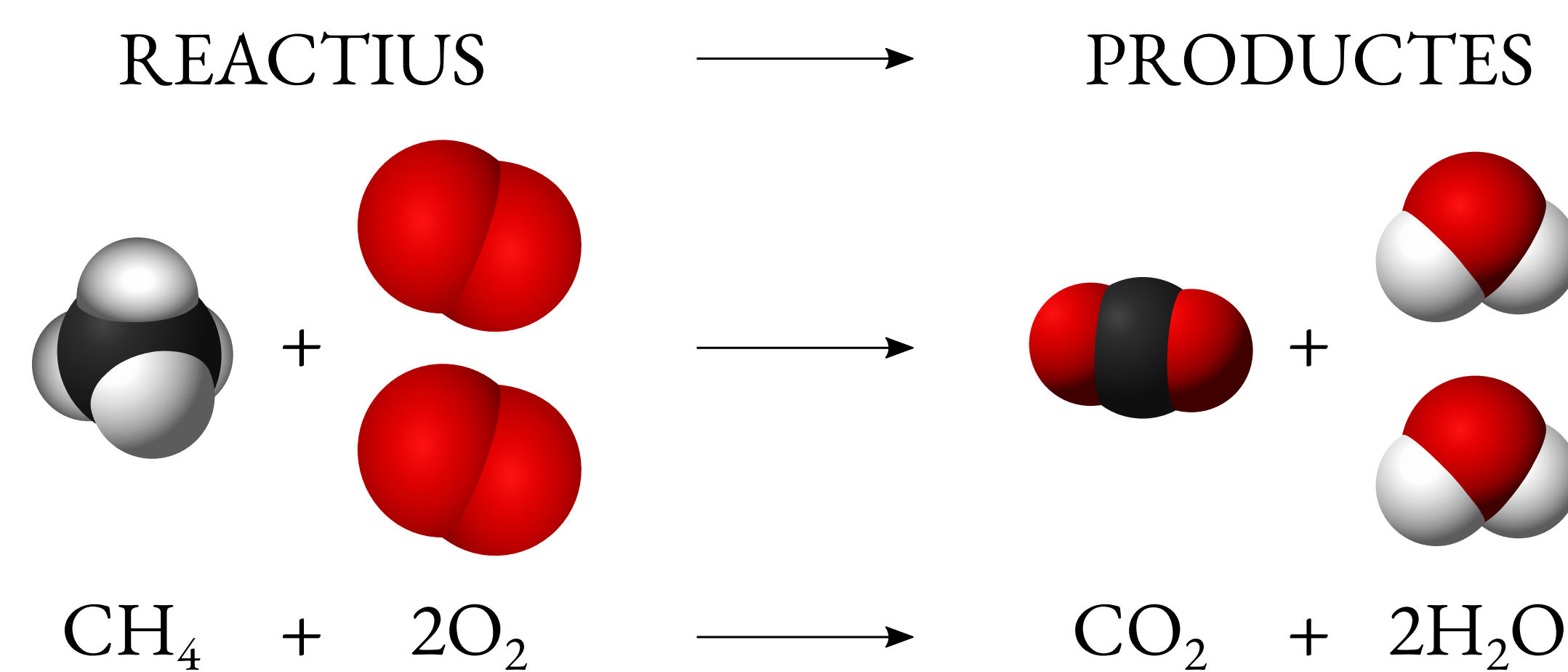
Canvis químics

Qualsevol canvi en el qual la **naturalesa** de la **substància sí es modifica**.

Exemples Digestió, combustió, fotosíntesi, cocció d'aliments, putrefacció.

La reacció química

Una **reacció química** és un procés en el qual unes substàncies (**reactius**) desapareixen, transformant-se en altres substàncies (**productes**), de naturalesa diferent.



Una molècula de metà (CH_4) reacciona amb dues molècules d'oxigen (O_2) per a produir una molècula de diòxid de carboni (CO_2) i dues molècules d'aigua (H_2O).

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

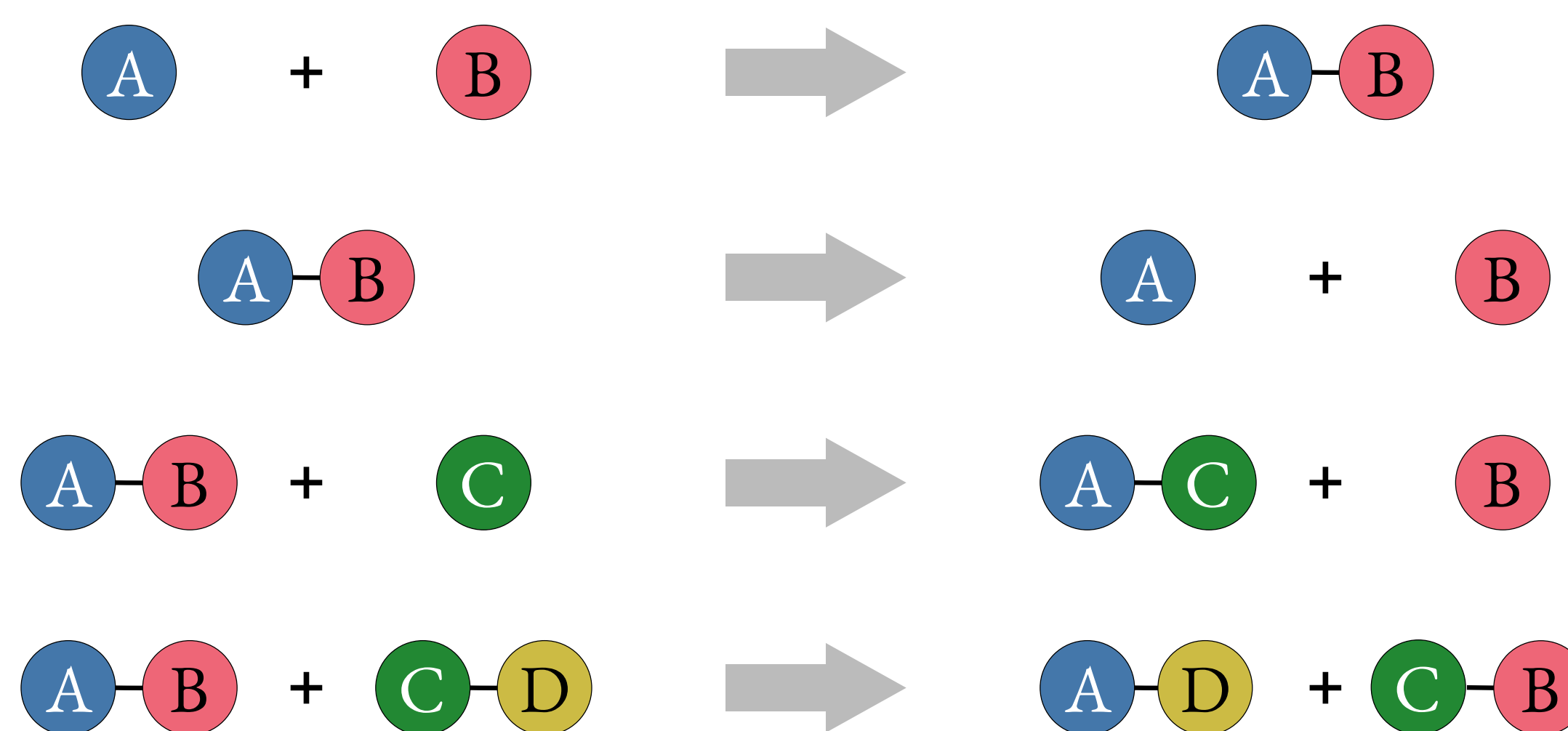
Teoria de col·lisions

La **teoria de col·lisions** ens ajuda a **explicar** el **mecanisme** d'una **reacció química**:

1. Es **trenquen** els **enllaços** dels **reactius**.
2. Es **reordenen** els **àtoms**.
3. Es **creen** nous **enllaços** per a formar els **productes**.

Perquè es trenquin els enllaços dels reactius s'han de produir **xocs eficaços**, és a dir, xocs amb **l'energia** i **orientació adequades**.

Tipus de reaccions químiques



Adaptada de https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chemical_reactions.svg.

Estequiometria

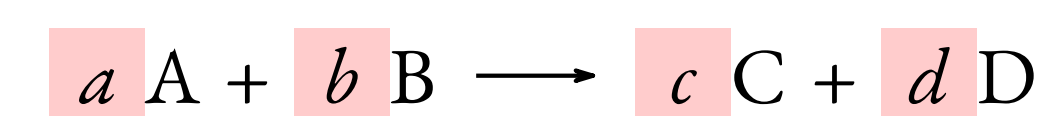
Llei de conservació de la massa

En un sistema aïllat, durant tota reacció química ordinària, la massa total en el sistema roman constant, és a dir, la massa consumida dels reactius és igual a la massa dels productes obtinguts.

La **llei de conservació de la massa** implica dos **principis**:

1. El nombre total d'àtoms abans i després d'una reacció no canvia.
2. El nombre d'àtoms de cada tipus és igual abans i després.

En una **equació química** general:

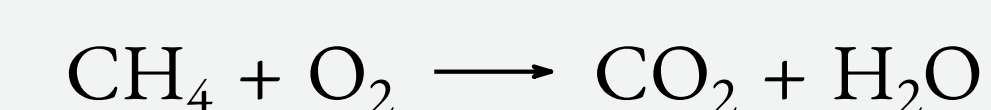


- A, B, C i D representen els **símbols químics** dels àtoms o la **fórmula molecular** dels compostos que reaccionen (costat esquerre) i els que es produeixen (costat dret).
- **a**, **b**, **c** i **d** representen els **coeficients estequiomètrics**, que han de ser ajustats segons la **llei de conservació de la massa** (comparant d'esquerra a dreta àtom per àtom el nombre que hi ha d'aquests a cada costat de la fletxa).

Els **coeficients estequiomètrics** indiquen el nombre d'àtoms/molècules/**mols** que reaccionen/es produeixen de cada element/compost.

Exemple

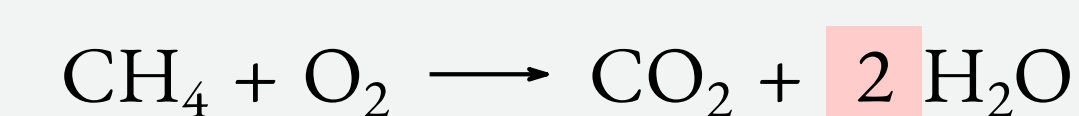
Es desitja ajustar la següent equació química, que descriu la **combustió del metà**:



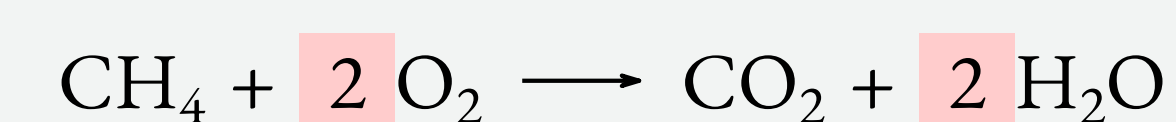
Solució

Comencem pel C: veiem que a l'esquerra hi ha 1 àtom de C i a la dreta hi ha també 1 àtom de C, està **ajustat**.

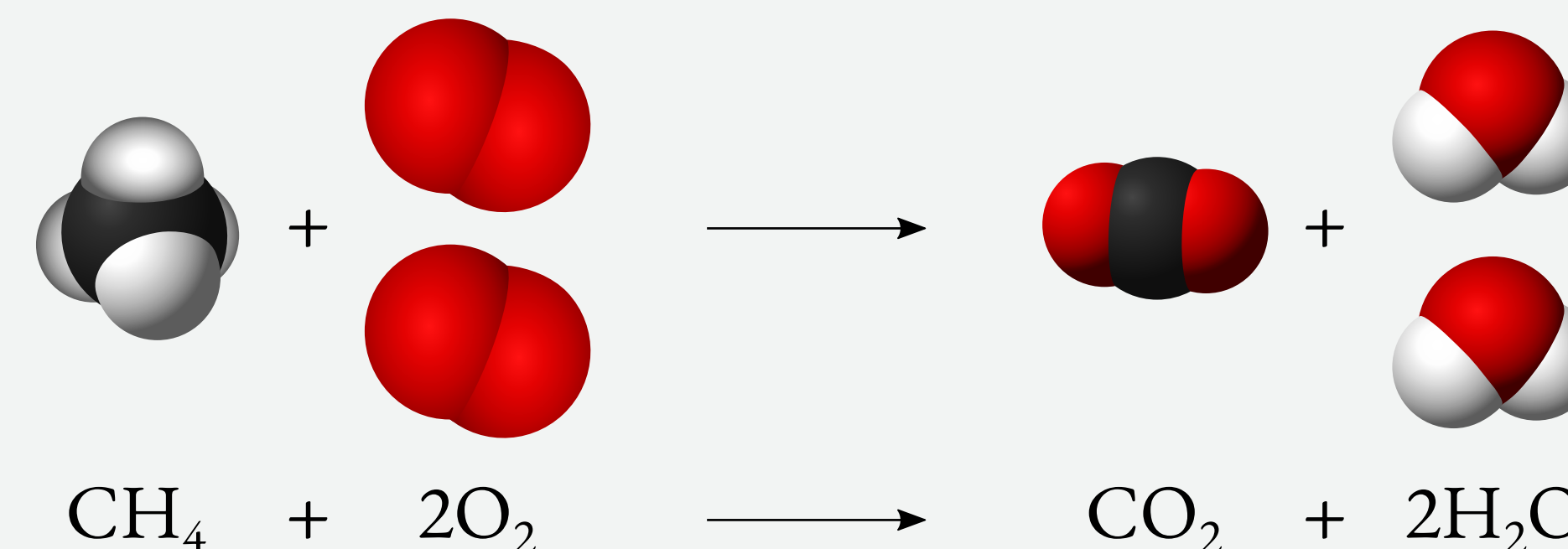
Després mirem l'H: veiem que a l'esquerra hi ha 4 àtoms d'H i a la dreta només hi ha 2. Per tant hem de posar un 2 en la molècula d'aigua:



Seguim amb l'O: a l'esquerra hi ha 2 àtoms mentre que a la dreta hi ha $2 + 2 \times 1 = 4$ àtoms. Per tant hem de col·locar un 2 en l'O₂:



i la **reacció** queda **ajustada**.



Velocitat d'una reacció química

Els **factors** que **influeixen** en la **velocitat** d'una **reacció** són:

Naturalesa dels reactius

La **naturalesa** i la **força** dels **enllaços** en les molècules **reactives** influeixen en gran manera en la velocitat de la seva transformació en productes.

Estat d'agregació dels reactius

Quan els reactius estan en estats diferents, la reacció només pot ocórrer en la seva àrea de contacte. Això significa que **com més finament dividit** estigui un **reactiu** sòlid o líquid, **major** serà la seva **àrea de superfície** per unitat de volum i **major** serà el **contacte** amb l'altre reactiu, per la qual cosa la **reacció** serà **més ràpida**.

Concentració dels reactius

La freqüència amb la qual les molècules col·lideixen depèn de les seves concentracions. **Com més prop** estiguin les molècules, més probable és que col·lisionin i reaccionin entre si, donant lloc a un **augment** de la **velocitat** de **reacció**.

Temperatura

A **major temperatura**, les molècules tenen més energia tèrmica i són més susceptibles de xocar eficaçment, **augmentant** la **velocitat** de **reacció**.

Catalitzadors

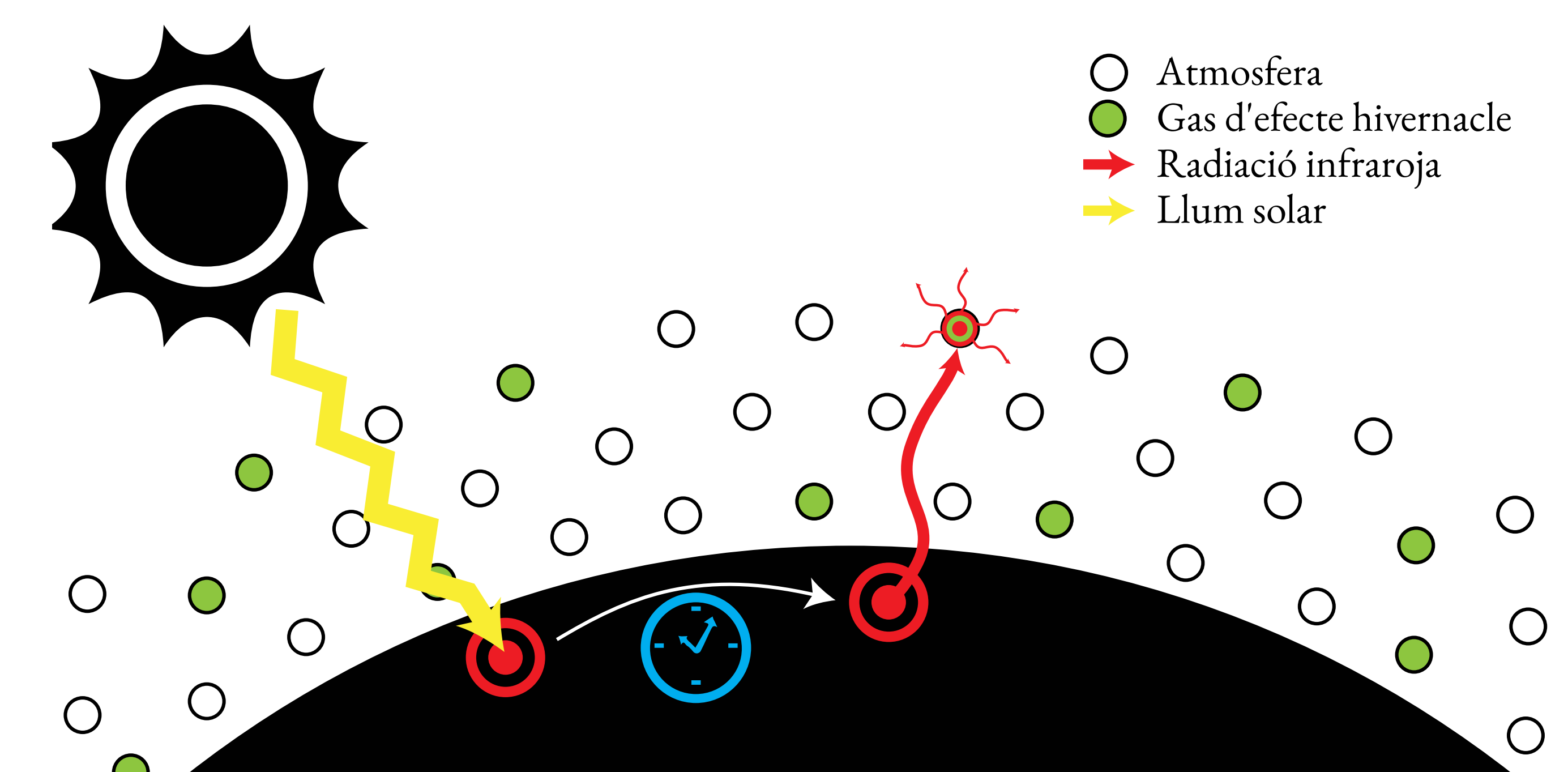
Un **catalitzador** és una **substància** que **altera** la **velocitat** d'una **reacció** química sense consumir-se durant aquesta. Les **proteïnes** que actuen com a **catalitzadors** en les **reaccions bioquímiques** es diuen **enzims**. Distingim entre **catalitzadors**:

Positius **Augmenten** la **velocitat** de reacció en permetre nous mecanismes de reacció.

Negatius **Disminueixen** la **velocitat** de reacció o directament eviten que es produeixi (**inhibidors**).

La Química en la societat i el medi ambient

Els **gasos d'efecte hivernacle**, com el CO_2 , el CH_4 , el N_2O (*gas del riure*) o els òxids de sofre, són gasos que **absorbeixen** i **emetten radiació infraroja**, provocant un **calfament** de la superfície de la Terra. L'**activitat humana** industrial ha provocat sobretot un **augment** de les **emissions** de CO_2 , desestabilitzant l'atmosfera.



Traduïda de https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The_Greenhouse_Effect.svg.