



ANUAL SAN MARCOS



www.aduni.edu.pe



QUÍMICA

REACCIONES QUÍMICAS I *Semana 22*

www.aduni.edu.pe

ACADEMIA
ADUNI
ANUAL
SAN MARCOS

I. OBJETIVOS

Los estudiantes, al término de la sesión de clase serán capaces de:

1. **Reconocer y Comprender** la importancia que tienen las reacciones químicas en nuestra vida cotidiana.
2. **Clasificar** las reacciones químicas según, la forma de obtener los productos y la energía involucrada.



II. INTRODUCCIÓN

La materia sufre diversos cambios o **fenómenos**. ¿ Todos serán fenómenos químicos, serán importantes, los podremos clasificar?

Veamos algunos ejemplos



Incendio forestal
(combustión de materia orgánica)



Fusión de trozo de hielo.
Sólido → **Líquido**



Explosión de bomba atómica

FENÓMENOS

Pueden ser

FÍSICOS



- Ruptura y/o formación de fuerzas intermoleculares.
- No se altera la identidad de las sustancias.

QUÍMICOS



- Ruptura y formación de enlaces químicos.
- Se forman nuevas sustancias, pero los átomos son los mismos.

NUCLEARES



- Se altera la estructura nuclear de los átomos.
- Se forman nuevos elementos.

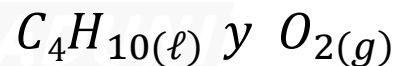
III. CONCEPTO

Es todo cambio por el cual, bajo ciertas condiciones, una o más sustancias iniciales llamadas **reactantes** se transforman en otra u otras sustancias llamadas **productos** los cuales se diferencian con las iniciales por sus propiedades.

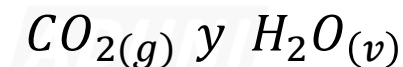
✓ **A nivel atómico, una reacción química implica:**

- Ruptura y formación de nuevos enlaces.
- Reordenamiento y conservación del número de átomos.

Observemos la siguiente reacción química que se establece:



REACTANTES



PRODUCTOS

En forma neta,
toda reacción
química **absorbe**
o **emite** energía.

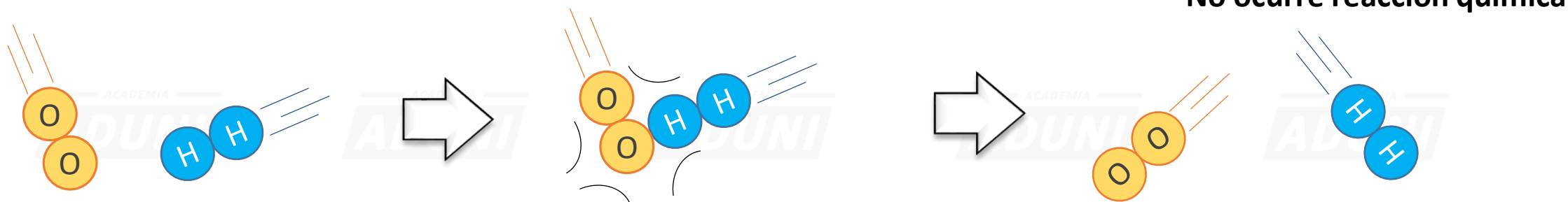
TEORÍA DE LAS COLISIONES

Basada en la teoría cinética molecular de los gases, establece que las reacciones químicas ocurren como resultado de los choques entre las moléculas de los reactivos, plantea que para la ocurrencia de una reacción química depende de dos factores (**orientación** y **energético**).

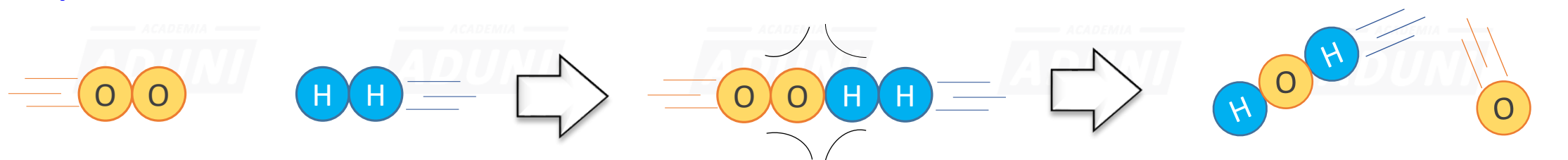
A) FACTOR ORIENTACIÓN

Nos plantea que las partículas de las sustancias deben realizar choques o colisiones efectivas para que ocurra la reacción química.

- **Choque no efectivo:**



- **Choque efectivo:**



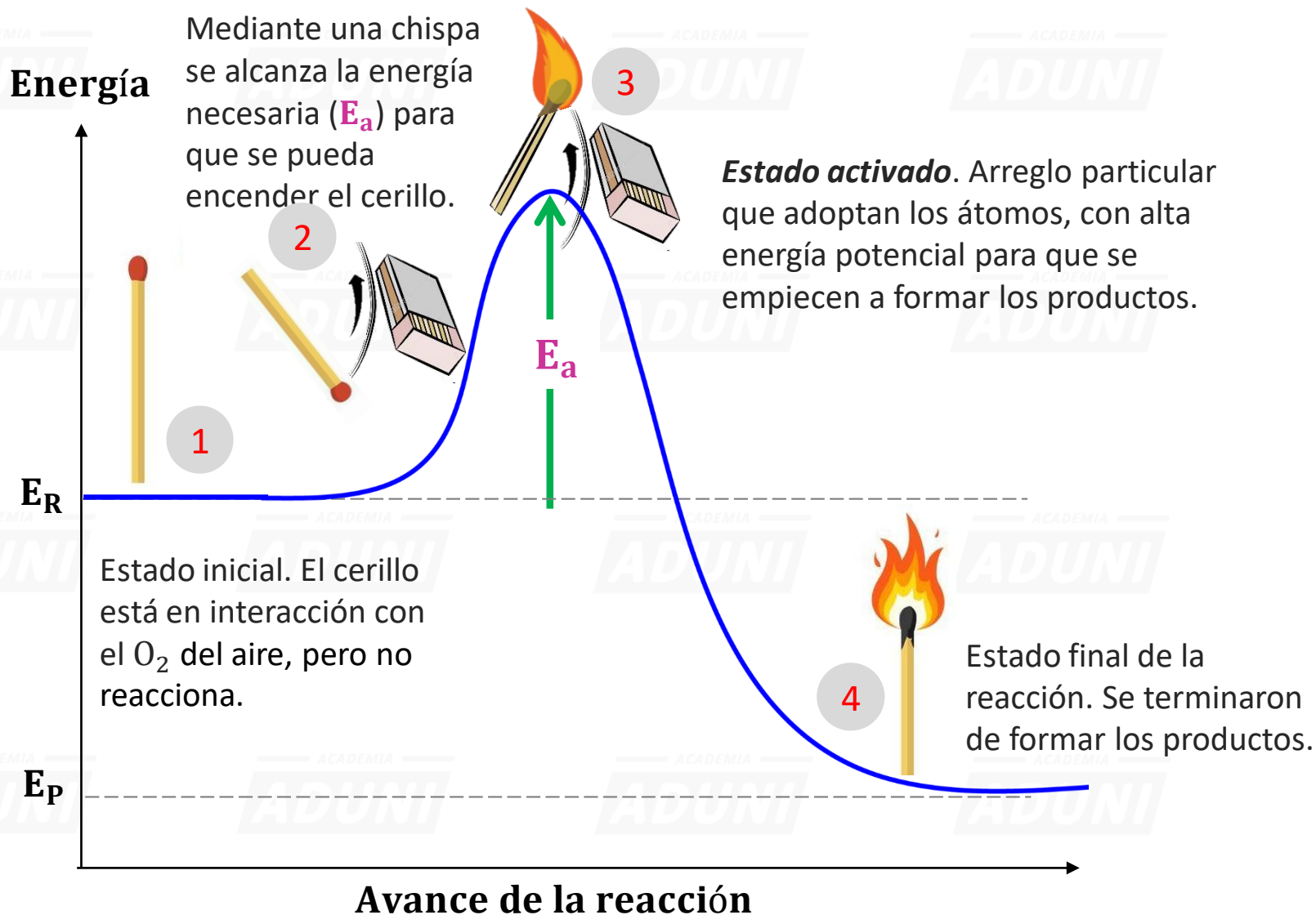
B) FACTOR ENERGÉTICO:

La energía de activación es la mínima energía que se requiere absorber para llegar al *estado activado* e iniciar una reacción química.

EJEMPLO, en la reacción de combustión de un cerillo

SABÍAS QUE...

No solamente la energía térmica sino también la luz, las microondas y el sonido pueden aportar la energía necesaria para que se lleven a cabo las reacciones químicas.



IV. EVIDENCIAS DE UNA REACCIÓN QUÍMICA

Por lo general las evidencias a nivel macroscópico de la ocurrencia de una reacción química son:



Cambio de color,
olor y sabor.



Liberación de gases.



Formación de
precipitados.



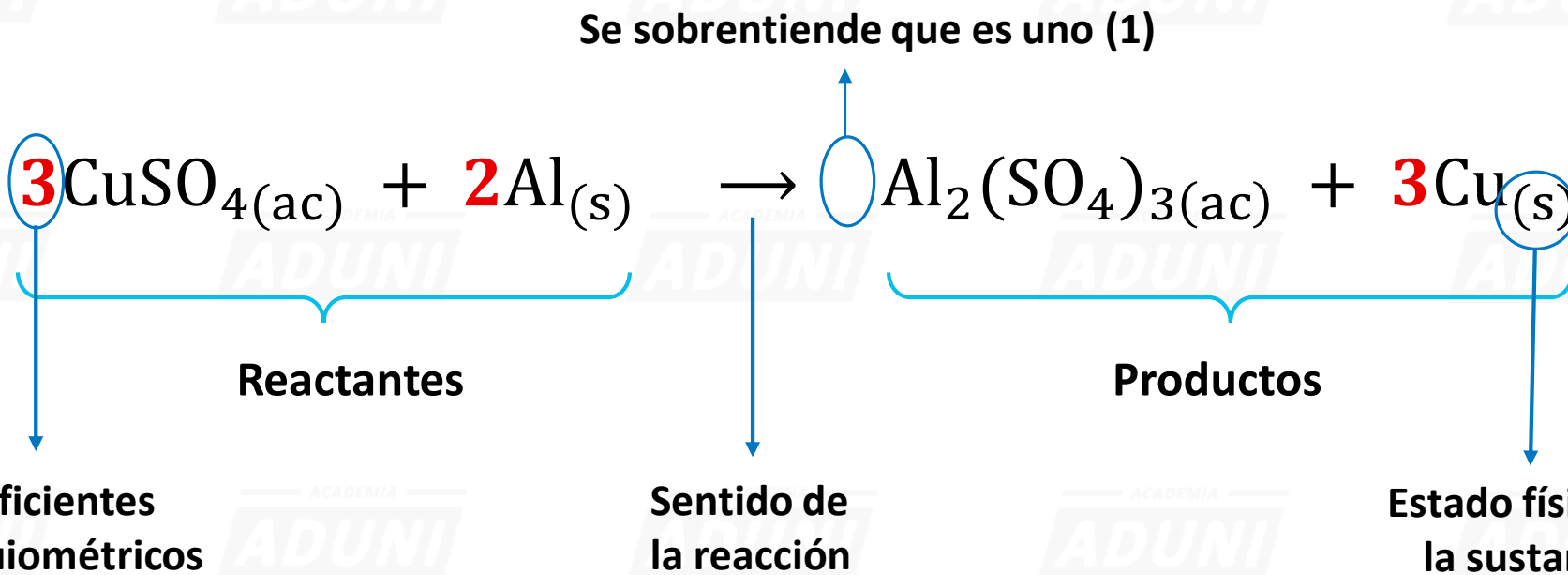
Liberación o absorción
de calor



Sabías que...

Los cambios de densidad no se consideran como evidencia de una reacción química

Es la representación simbólica de representar a los reactivos y productos de una reacción química.



Nos señalan la mínima relación de moles en la que, reaccionan o se producen las sustancia en una reacción química.

→: Reacción directa
←: Reacción inversa
⇌: Reacción reversible

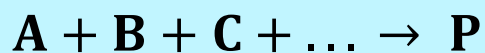
(s) sólido,
(ℓ) líquido,
(g) gaseoso,
(v) vapor
(ac) acuoso.

VI. TIPO DE REACCIONES QUÍMICAS

6.1 SEGÚN LA FORMA DE OBTENER LOS PRODUCTOS

A) Reacción de síntesis o de adición:

Es cuando dos o más sustancias al combinarse generan un solo producto.



EJEMPLOS

- $2\text{Mg}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{MgO}_{(s)}$
- $2\text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(g)}$
- $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$
- $\text{Na}_2\text{CO}_{3(s)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(\ell)} \rightarrow 2\text{NaHCO}_{3(g)}$

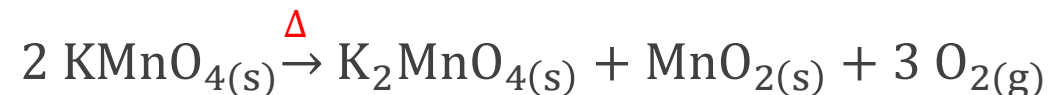
B) Reacción de descomposición :

Es cuando una sustancia se descompone en dos o más sustancias, por acción de un agente energético externo.



EJEMPLOS: Descomposición por:

- Acción del calor (**Pirólisis**)



- Acción de la electricidad (**Electrólisis**)

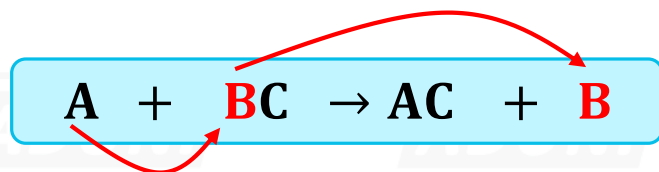


- Acción de la luz (**Fotólisis**)



C) Reacción de desplazamiento simple :

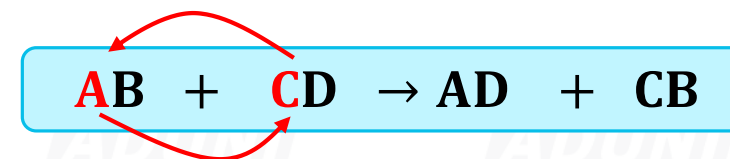
Es cuando un elemento químico más activo o reactivo desplaza a otro elemento menos reactivo que se encuentra en un compuesto químico.

**EJEMPLOS**

- $Zn_{(s)} + 2HCl_{(ac)} \rightarrow ZnCl_{2(ac)} + H_{2(g)}$
- $2Al_{(s)} + 3CuSO_{4(ac)} \rightarrow Al_2(SO_4)_{3(ac)} + 3Cu_{(s)}$
- $2Na_{(s)} + 3H_2O_{(\ell)} \rightarrow 2NaOH_{(ac)} + 3H_{2(s)}$

D) Reacción de doble desplazamiento (metátesis**):**

Es cuando dos elementos que se encuentran en compuestos diferentes intercambian posiciones, formando nuevos compuestos.

**EJEMPLOS****Reacción de precipitación**

- $2KI_{(ac)} + Pb(NO_3)_{2(ac)} \rightarrow PbI_{2(s)} + 2KNO_{3(ac)}$

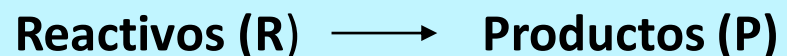
Reacción de neutralización

- $HCl_{(ac)} + NaOH_{(ac)} \rightarrow NaCl_{(ac)} + H_2O_{(\ell)} + \text{calor}$
- $H_3SO_{4(ac)} + Al(OH)_{3(ac)} \rightarrow Al_2(SO_4)_{3(ac)} + H_2O_{(\ell)} + \text{calor}$

6.2 SEGÚN LA ENERGÍA INVOLUCRADA

Cualquier reacción química involucra un cambio energético.

A la energía que se libera o absorbe en una reacción se le denomina entalpía de reacción, (ΔH).



$$\Delta H = H_P - H_R$$

Si: $H_P > H_R \rightarrow \Delta H > 0$

$$H_P < H_R \rightarrow \Delta H < 0$$

H_R : entalpía total de reactivos.

H_P : entalpía total de productos.

La ruptura y la formación de enlaces siempre ocasionan la liberación o absorción de energía. Según ello, las reacciones pueden ser **endotérmicas** o **exotérmicas**.

EJEMPLO

Cocción de alimentos (**Endotérmico**)



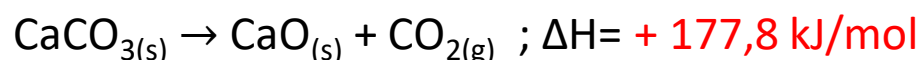
Combustión
(**Exotérmico**)

A) Reacciones Endotérmicas ($\Delta H > 0$)

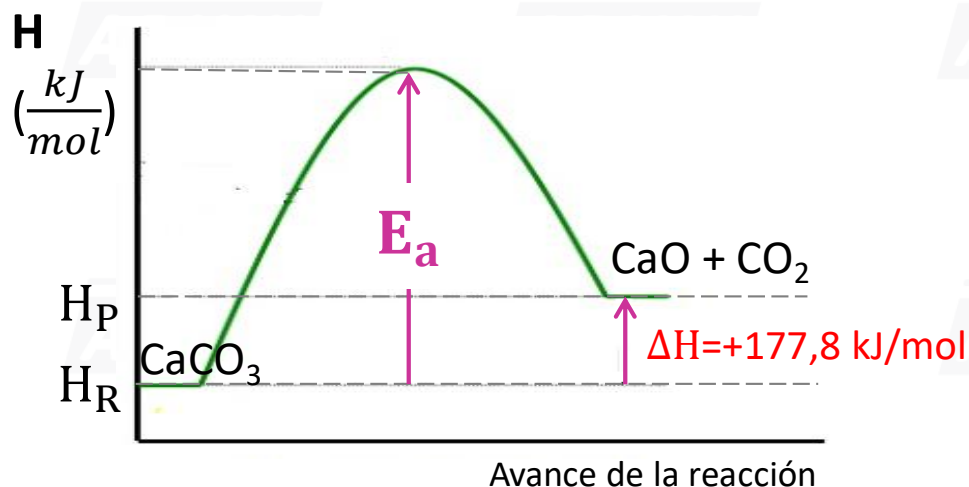
Es una reacción que absorbe energía de su entorno, generalmente en forma de calor.

EJEMPLO: La descomposición térmica de la caliza.

- Ecuación termoquímica.



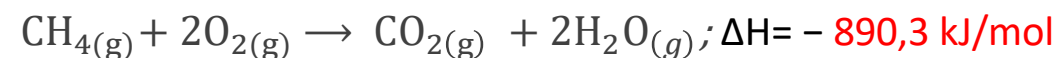
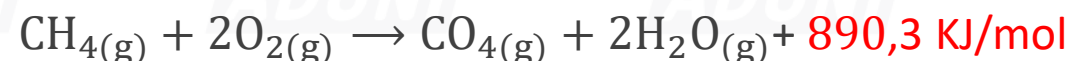
- Representación gráfica.

**B) Reacciones Exotérmicas ($\Delta H < 0$)**

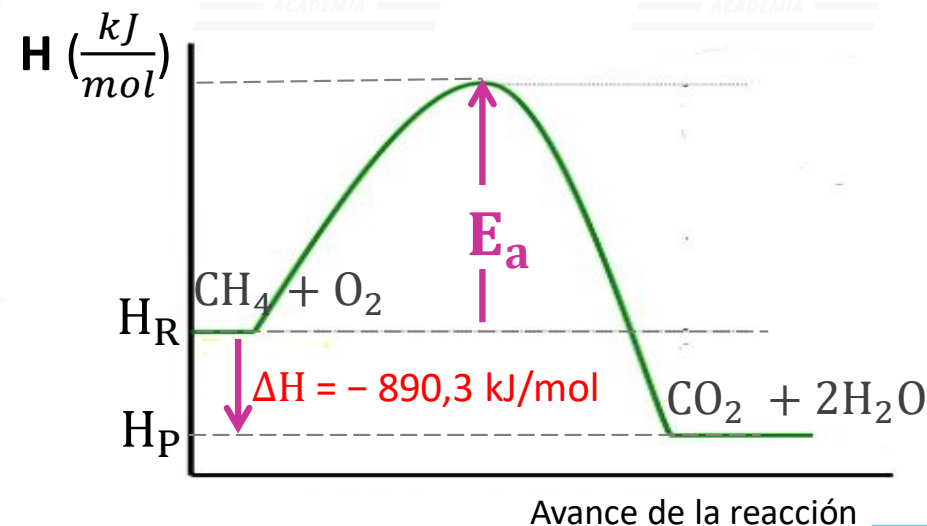
Es una reacción que libera energía a su entorno, en forma de calor o luz.

EJEMPLO: La combustión del metano

- Ecuación termoquímica.



- Representación gráfica.



VII. REACCIÓN DE COMBUSTIÓN

Son reacciones exotérmicas constituido por un combustible y comburente, su propósito es generar energía calorífica.

Combustible + Comburente → Productos de Combustión + calor

Hidrocarburos (C_xH_y)
madera, papel,...

$O_{2(g)}$
Aire (21% O_2)

COMBUSTIÓN COMPLETA

- El **comburente** se encuentra en exceso
- La flama o llama es azul.

EJEMPLO:

**COMBUSTIÓN INCOMPLETA**

- El **comburente** es deficiente o escaso.
- La flama o llama es amarilla debido al carbono incandescente.

EJEMPLO:



VIII. BIBLIOGRAFÍA

- **Química, colección compendios académicos UNI; Lumbreras editores**
- **Química, fundamentos teóricos y aplicaciones; 2019 Lumbreras editores.**
- **Química, fundamentos teóricos y aplicaciones.**
- **Química esencial; Lumbreras editores.**
- **Fundamentos de química, Ralph A. Burns; 2003; PEARSON**
- **Química, segunda edición Timberlake; 2008, PEARSON**
- **Química un proyecto de la ACS; Editorial Reverte; 2005**
- **Química general, Mc Murry-Fay quinta edición**

