

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería
Área Académica de Química
Licenciatura en Química

Nombre de la asignatura y semestre: Reactividad Química - 2° semestre

Número y nombre de la unidad: Unidad de trabajo 1: Reacciones químicas y síntesis de compuestos inorgánicos

Número y nombre del tema: Tema 1: Tipos de ecuaciones químicas

Número y nombre del subtema:

- 1.1 Por su complejidad
- 1.2 Por sus requerimientos energéticos
- 1.3 Por su estado de agregación
- 1.4 Por su posición en el equilibrio

Elaboró: Dra. Gloria Sánchez Cabrera

UNIDAD DE TRABAJO 1:

TEMA 1

Objetivo:

Identificar la información que una ecuación química proporciona y que mediante el análisis de las características de los reactivos y requerimientos energéticos, sea capaz de determinar los productos que se obtienen y expresarla correctamente.

Al finalizar el alumno: será capaz de llevar a cabo la identificación de los distintos tipos de reacciones químicas, algunas de sus características y escribir correctamente una ecuación química.

REACCIÓN QUÍMICA

- Es un proceso en el cual una o más sustancias cambian para formar una o más sustancias nuevas.
- El proceso puede ser descrito a través de ecuaciones químicas mediante fórmulas químicas

Un proceso químico es representado por una ecuación química.

ECUACIÓN QUÍMICA

- Una ecuación química representa la transformación de uno o más reactivos a uno o más productos, mediante símbolos y fórmulas de los elementos y compuestos involucrados.
- Ejemplo:



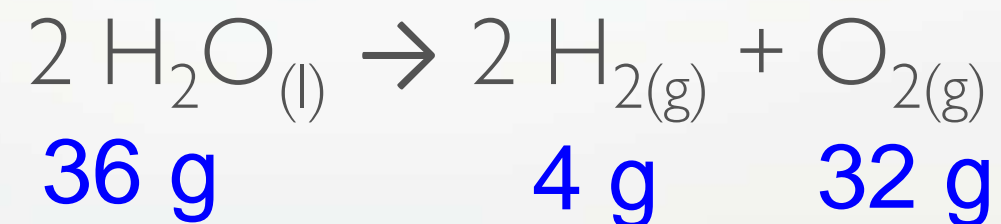
reactivos

productos

Estado físico

ECUACIONES QUÍMICAS

- Una ecuación química balanceada debe cumplir la ley de la conservación de la materia.
- Una ecuación química da información cuantitativa de la reacción en estudio.
- Conociendo los pesos de los reactivos y productos, se puede determinar las masas relativas de los elementos involucrados:



CLASIFICACIÓN DE LAS ECUACIONES QUÍMICAS

1.1 POR SU COMPLEJIDAD (NÚMERO Y TIPO DE REACTIVOS Y PRODUCTOS)

Figure 1: Types of chemical reactions

1. Synthesis



2. Decomposition



3. Single replacement



4. Double replacement



5. Combustion (not shown)

POR SU COMPLEJIDAD

Las reacciones por su complejidad se clasifican como:

1. Combinación directa

2. Descomposición

➤ Combustión (caso especial)

3. Sustitución simple

4. Sustitución doble

También son
reacciones
REDOX

No son
reacciones
REDOX

COMBINACIÓN DIRECTA

- En una reacción de combinación directa o síntesis dos o más sustancias se combinan para formar un solo producto.



DESCOMPOSICIÓN

- En una reacción de descomposición un solo reactivo forma dos o más sustancias nuevas.



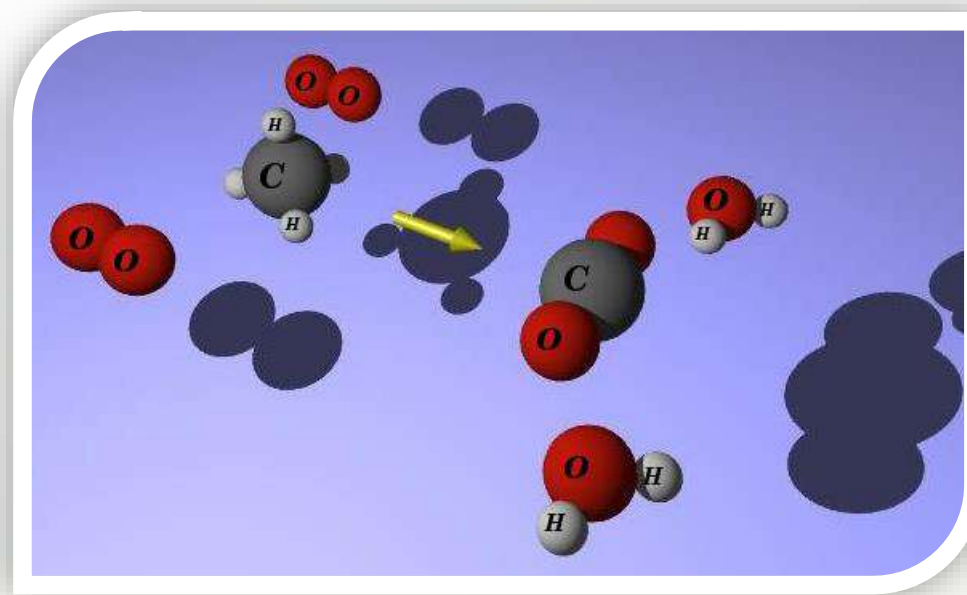
DESCOMPOSICIÓN

➤ Combustión:

- Es una forma de descomposición

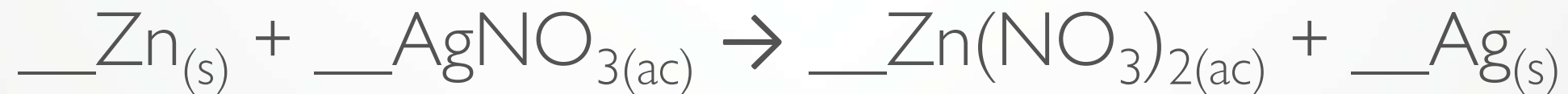


Hidrocarburo exceso



SUSTITUCIÓN SIMPLE

- En una reacción de sustitución simple un elemento reacciona con un compuesto para producir un elemento y un compuesto diferentes.



SUSTITUCIÓN DOBLE

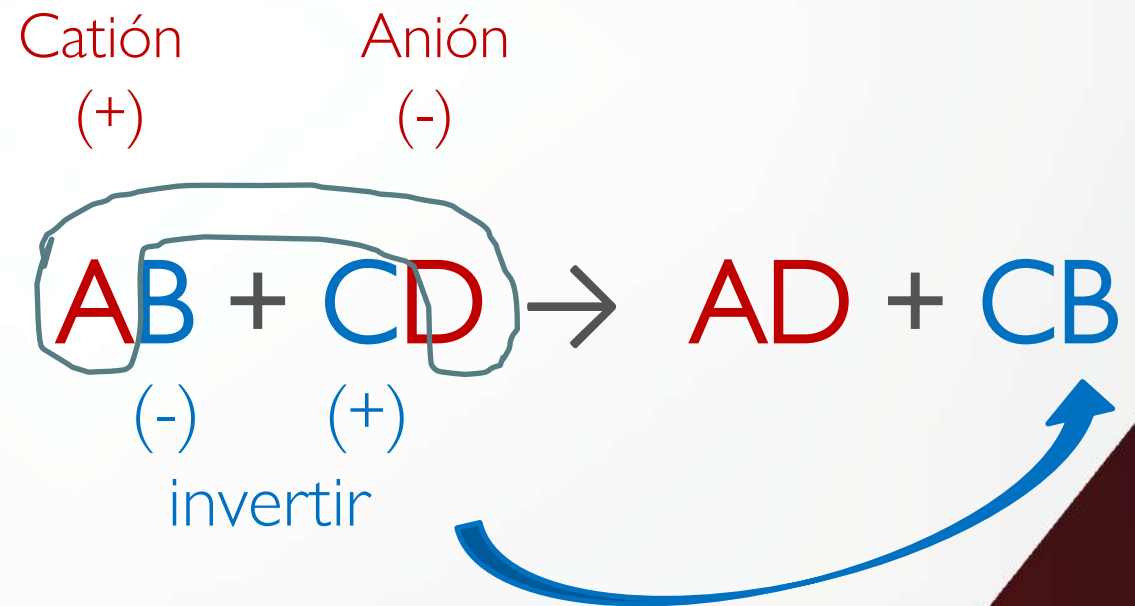
- En una reacción de sustitución doble dos compuestos reaccionan para formar dos compuestos nuevos.



SUSTITUCIÓN DOBLE

Sales (Cación:Anión) Escribir siempre primero el catión (+)

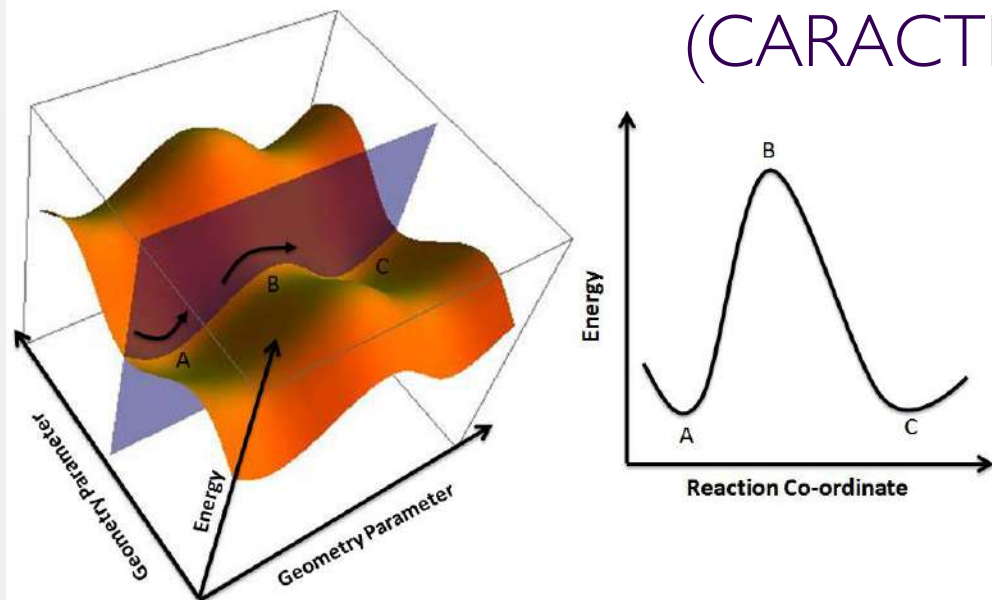
Regla del teléfono



CLASIFICACIÓN DE LAS ECUACIONES QUÍMICAS

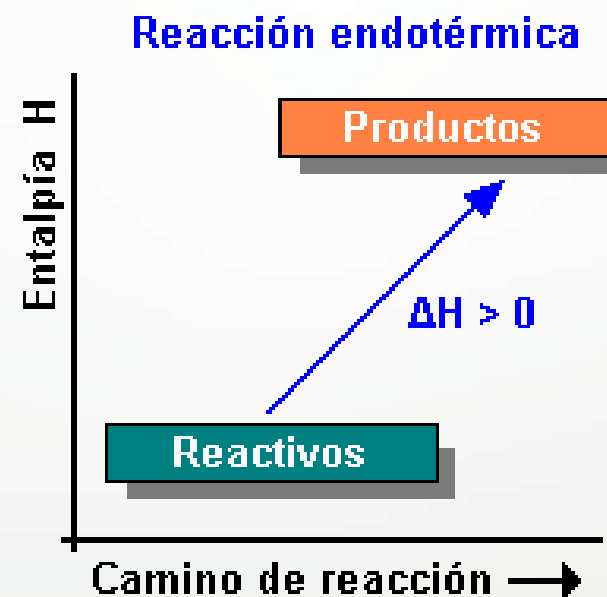
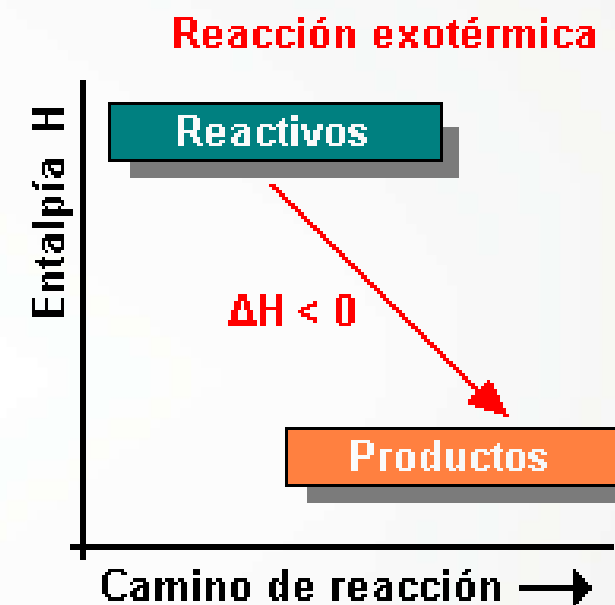
1.2 POR SUS REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS

(CARACTERÍSTICAS TERMOQUÍMICAS)



POR SUS REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS:

- Se clasifican en:
 - ❖ Reacciones Exotérmicas
 - ❖ Reacciones Endotérmicas



CARACTERÍSTICAS DE LAS REACCIONES EXOTÉRMICAS

1. Una reacción exotérmica es aquella en la que se libera calor.
2. Los productos tienen una entalpia menor que los reactivos.
3. La ΔH es negativa.
4. Los productos son favorecidos por su menor H.
5. La diferencia de energía en el proceso es calor que se desprende.

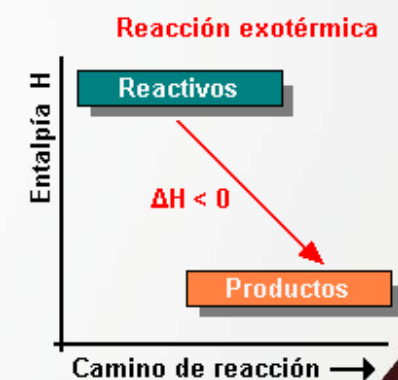
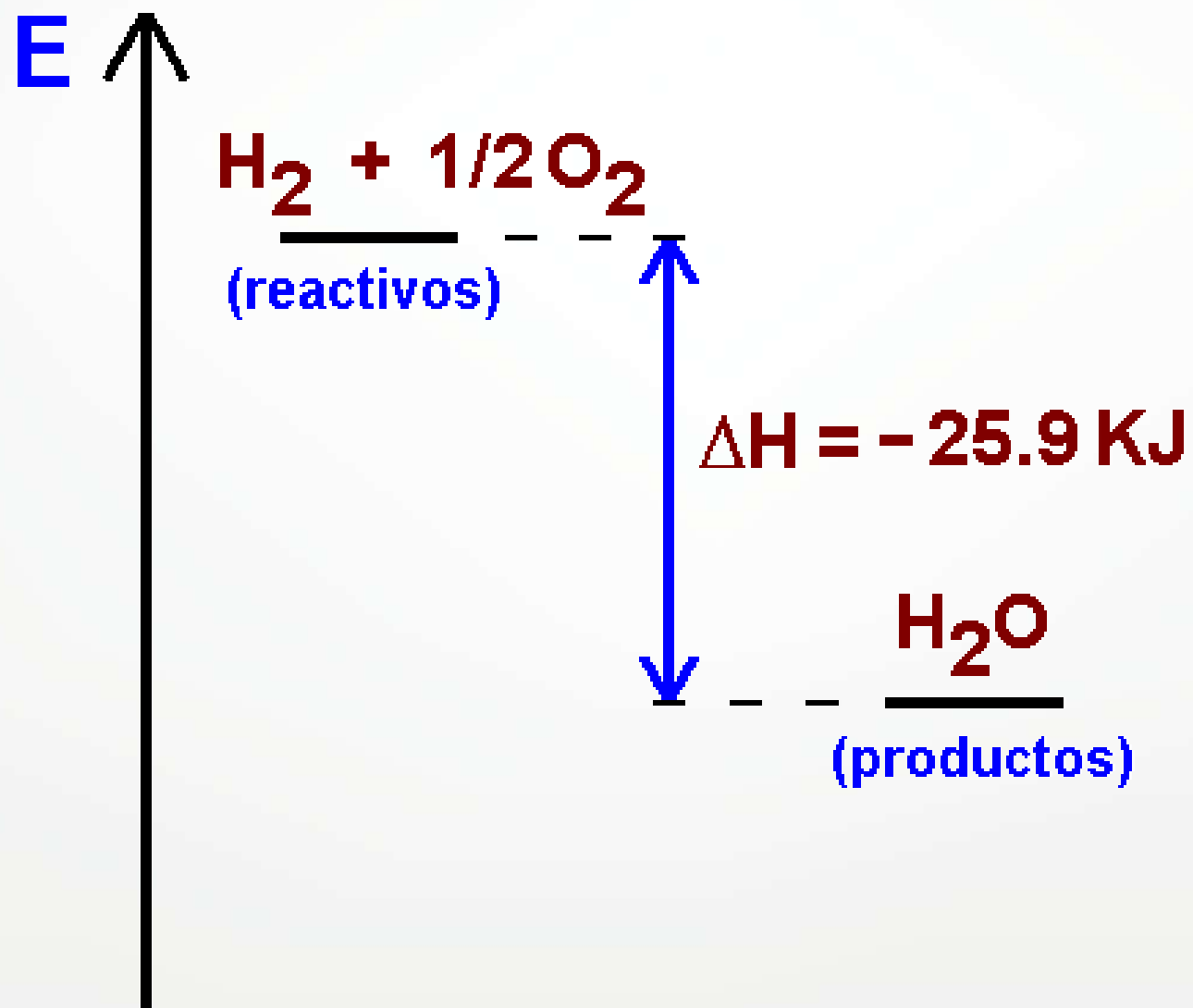


DIAGRAMA DE ENTALPÍA PARA UN PROCESO EXOTÉRMICO



CARACTERÍSTICAS DE LAS REACCIONES ENDOTÉRMICAS

1. Una reacción endotérmica es aquella en la que se absorbe calor.
2. Los productos tienen una entalpía mayor que los reactivos.
3. La ΔH es positiva.
4. Los reactivos son favorecidos por su menor H.
5. La diferencia de energía en el proceso es calor que se absorbe.

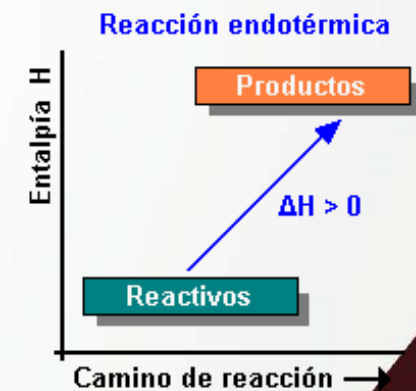
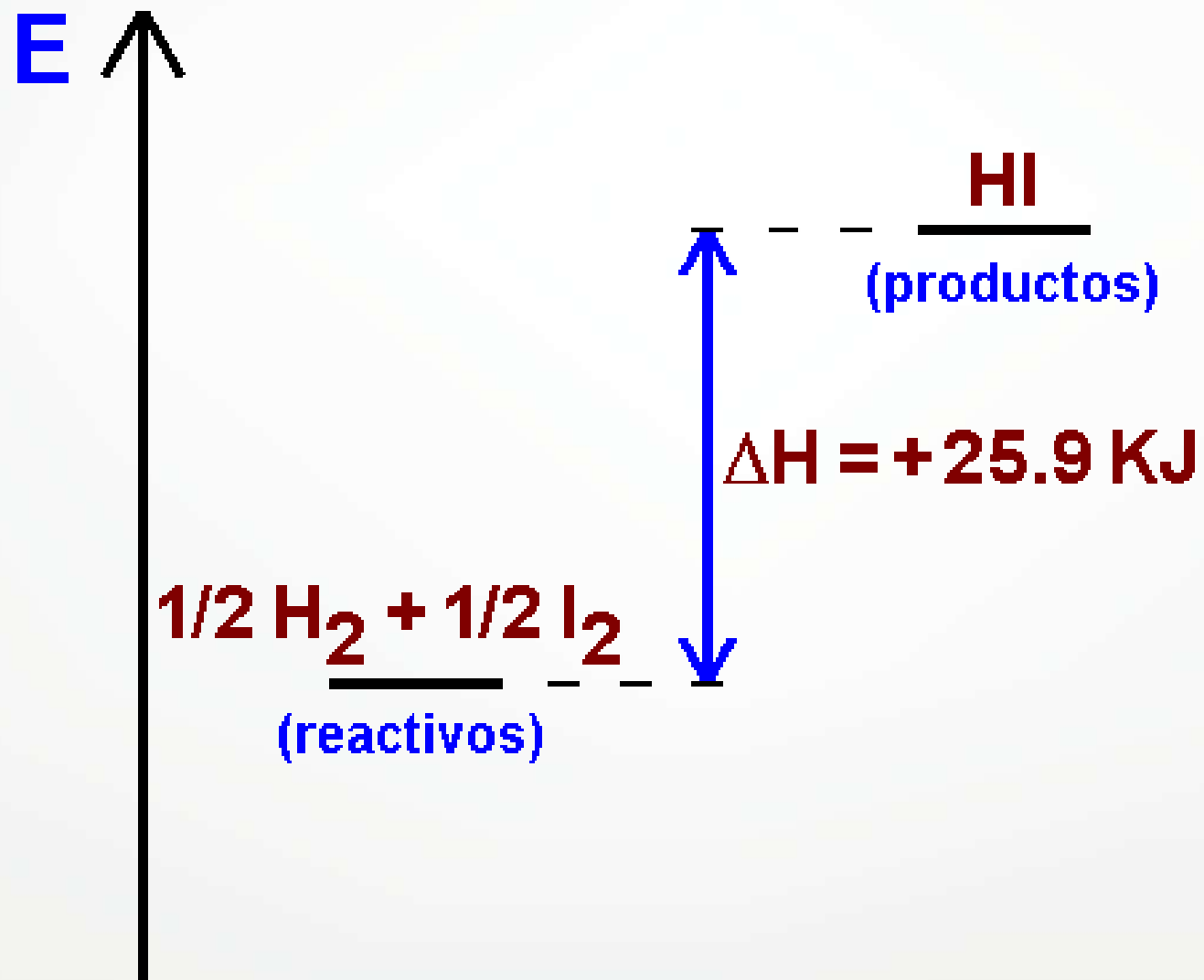
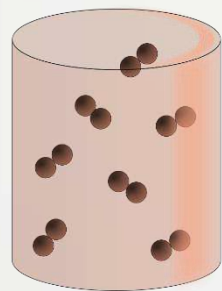


DIAGRAMA DE ENTALPÍA PARA UN PROCESO ENDOTÉRMICO

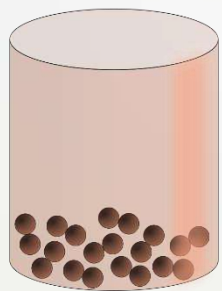


CLASIFICACIÓN DE LAS ECUACIONES QUÍMICAS

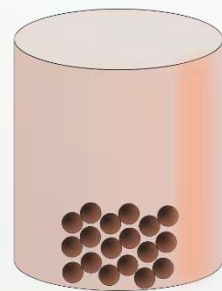
1.3 POR SU ESTADO DE AGREGACIÓN



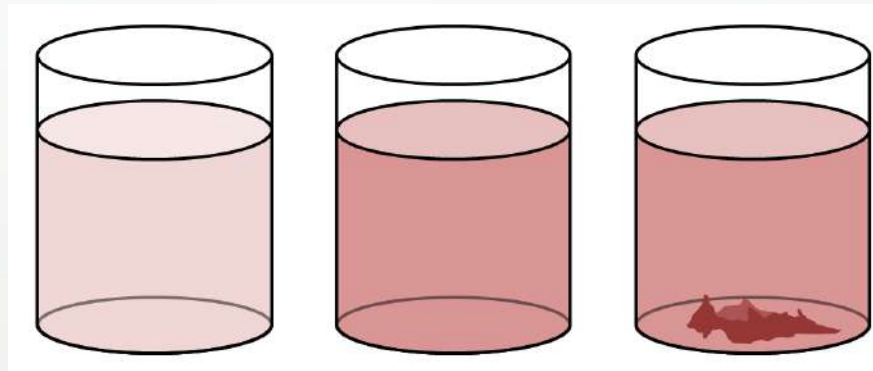
Gas



Liquid



Solid



POR SU ESTADO DE AGREGACIÓN

- Las reacciones por su estado de agregación se clasifican como:

- Homogéneas

- Heterogéneas

- ❖ Caso especial son las *reacciones de precipitación**

POR SU ESTADO DE AGREGACIÓN

- Importante considerar el estado de agregación de las especies involucradas

Estado de agregación.

- (s) sólido (insoluble)
- (l) líquido
- (g) gaseoso
- (ac) acuoso (soluble)

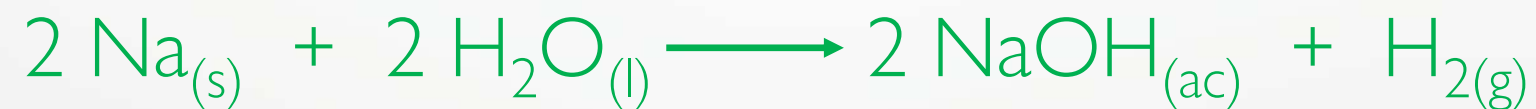
homogéneas

POR SU ESTADO DE AGREGACIÓN

- Las reacciones homogéneas son aquellas en las que los reactivos y productos se encuentran en la misma fase.

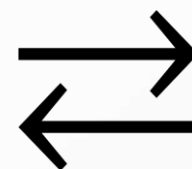
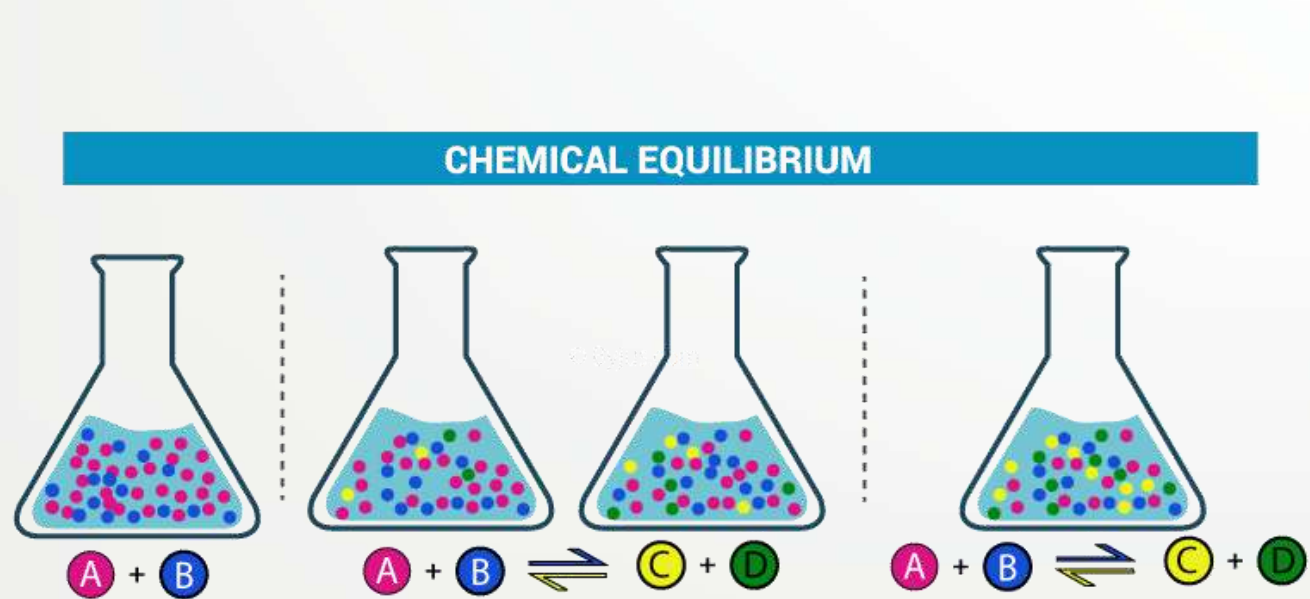


- Las reacciones heterogéneas son aquellas en las que los reactivos y productos se encuentran en diferente fase.



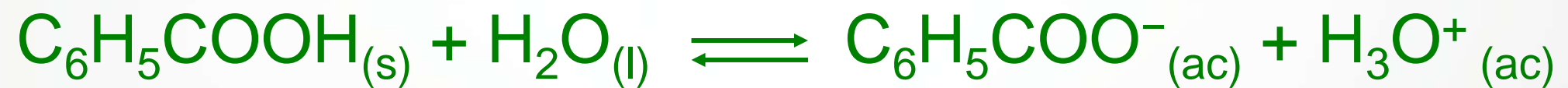
CLASIFICACIÓN DE LAS ECUACIONES QUÍMICAS

1.4 POR SU POSICIÓN EN EL EQUILIBRIO



POR SU POSICIÓN EN EL EQUILIBRIO

- Una reacción reversible puede ocurrir en ambos sentidos de la ecuación química y se representa por dos flechas con direcciones opuestas.



POR SU POSICIÓN EN EL EQUILIBRIO

- Una reacción irreversible sólo ocurre en el sentido en que está escrita la ecuación química.



EJERCICIOS

- Balancee las ecuaciones siguientes por tanteo y clasifíquelas según se pide:

	1: COMPLEJIDAD	2: ESTADO DE AGREGACIÓN	3: POSICIÓN EN EL EQUILIBRIO
$\text{--- Al(s)} + \text{--- O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{--- Al}_2\text{O}_3\text{(s)}$			
$\text{--- SiO}_2\text{(s)} + \text{--- C(s)} \rightarrow \text{--- Si(s)} + \text{--- CO(g)}$			
$\text{--- CH}_3\text{COOH(ac)} + \text{--- H}_2\text{O(l)} \rightleftharpoons \text{--- CH}_3\text{COO}^-\text{(ac)} + \text{--- H}_3\text{O}^+\text{(l)}$			
$\text{--- MgO(s)} + \text{--- Fe(s)} \rightarrow \text{--- Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} + \text{--- Mg(s)}$			
$\text{--- H}_3\text{BO}_3\text{(s)} \rightarrow \text{--- B}_2\text{O}_3\text{(s)} + \text{--- H}_2\text{O(l)}$			
$\text{--- B}_2\text{O}_3\text{(s)} + \text{--- HF(l)} \rightarrow \text{--- BF}_3\text{(g)} + \text{--- H}_2\text{O(l)}$			
$\text{--- NaNO}_3\text{(ac)} + \text{--- H}_2\text{SO}_4\text{(ac)} \rightarrow \text{--- Na}_2\text{SO}_4\text{(ac)} + \text{--- HNO}_3\text{(ac)}$			
$\text{--- S(s)} + \text{--- O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{--- SO}_3\text{(g)}$			

BIBLIOGRAFÍA Y CIBERGRAFÍA

- Chang, R. (2007). Química (9° ed.) Ed. McGraw-Hill Interamericana
- Kotz J. C. y Treichel, P. M. (2003). Química y Reactividad Química (5ª ed.). México: Thomson.
- Whitten., K. W., Davis, R. E., Peck, M. L., Stanley, G. G. (2014). Química (10ª ed.) México: CENGAGE learning.
- Quimica. (n.d.). Google Books. <https://books.google.com.mx/books?id=3V1Kr-FXwcsC&pg=PA248&dq=reacciones+qu%C3%ADmicas&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwinxbzI4pnbAhUIY6wKHdLmCLg4ChDoAQgwMAI#v=onepage&q=reacciones%20qu%C3%ADmicas&f=false>
- Química inorgánica. (n.d.). Google Books. <https://books.google.com.mx/books?id=BRYwZ0DXj0MC&pg=PT63&dq=clasificaci%C3%B3n+reacciones+qu%C3%ADmicas&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjKormT45nbAhVQKawKHDXDUUQ6AEIQjAE#v=onepage&q=clasificaci%C3%B3n%20reacciones%20qu%C3%ADmicas&f=false>
- Qg2-01-clasificacion reacciones quimicas. (2012, January 4). [Slide show]. SlideShare. <https://es.slideshare.net/slideshow/qg201clasificacion-reacciones-quimicas-10799962/10799962>
- Reacciones quimicas. (2011, June 28). [Slide show]. SlideShare. https://www.slideshare.net/iliana_hdl/reacciones-quimicas-8453977