

IV. LA REACCIÓN QUÍMICA

Ejemplos de Clasificación de la Reacción Química

Aún cuando en la bibliografía más utilizada en los cursos de Química General se habla constantemente de la reacción química, en pocos textos se hace explícita su clasificación y generalmente se hace en forma parcial como Whitten que enfatiza la clasificación de las reacciones desde el punto de vista de sus formas de combinación y las describe en disoluciones acuosas de acuerdo a sus características electrolíticas y formas predominantes del soluto en agua. Algunos otros libros clásicos de Química General (Chang, Ebbing y Keenan) tratan en capítulos diferentes las posibles formas de clasificación lo que impide su sistematización.

En algunas publicaciones sobre trabajo en el laboratorio se encuentran ejemplos de diferentes tipos de reacciones para un mismo elemento (*J.Chem.Ed.* **64**, 8 1987.. pp 716-717), pero sin hacer énfasis en su clasificación y algunas otras se limitan únicamente a un solo tipo de reacciones: óxidoreducción, ácido-base, etc.

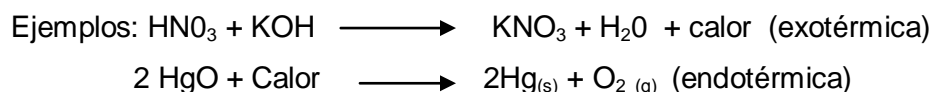
En este curso abordamos la clasificación de las reacciones químicas tomando en cuenta los siguientes aspectos:

1.- CAMBIOS ENERGÉTICOS.

Reacciones exotérmicas

Reacciones endotérmicas.

Esta clasificación considera si en el proceso el sistema libera o absorbe calor y grupa a las reacciones como exotérmicas o endotérmicas.



2.-COMPORTAMIENTO QUÍMICO (Clasificación analítica)

En este tipo de reacciones se considera si hay cambio en los números de oxidación de los productos con respecto a los reactivos (combustión, metales y ácidos, metales y iones de metales menos activos, no metales y iones de metales menos activos, combinación de

elementos y visceversa) , si hay cambios significativos de pH o reacciones que involucren especies con características ácido-base, si hay formación de un sólido en el seno de un líquido durante la reacción, o bien, si hay formación de compuestos metálicos (generalmente de transición y muy coloridos) rodeados de moléculas y iones.

Esta clasificación incluye los siguientes tipos de reacciones:

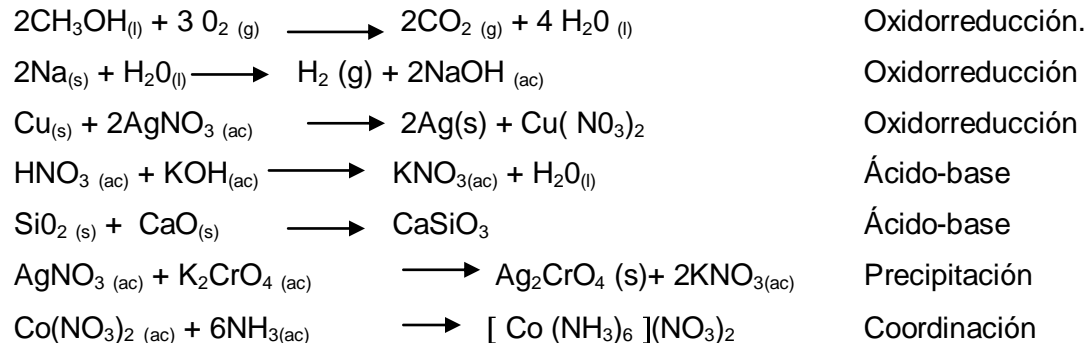
Oxidorreducción

Ácido-base

Precipitación

Formación de compuestos de coordinación

Ejemplos:



3.- NATURALEZA DE LA REACCIÓN (complejidad entre reactivos y productos).

Esta clasificación considera si en la reacción se forma una sustancia de mayor complejidad, que la de los reactivos, o si el reactivo, se descompone en 2 o más sustancias, si se reemplaza un catión , un anión o un ligante o si hay un doble intercambio de especies. Este grupo de reacciones incluye las siguientes:

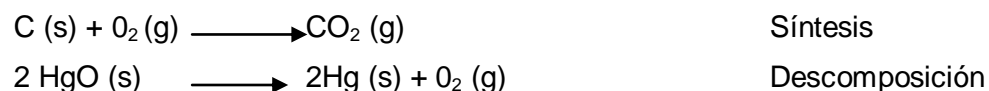
Síntesis

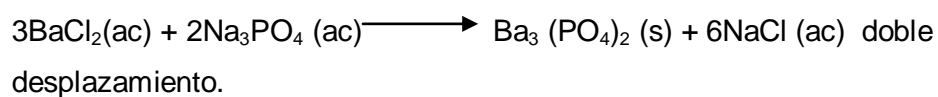
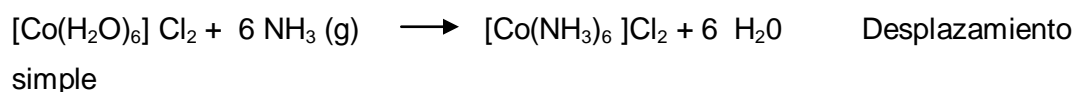
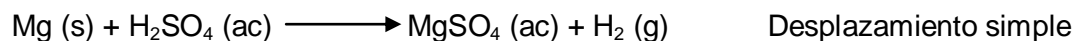
Descomposición

Desplazamiento simple

Doble desplazamiento o metátesis

Ejemplos:





Como puede observarse, una sola reacción puede ser clasificada desde diferentes puntos de vista y en ocasiones no resulta tan simple esta clasificación.

Problemas a resolver

89. Clasifique a las siguientes reacciones según los siguientes criterios

Cambios energéticos:

Comportamiento químico

Agrupamiento de los átomos:

-exotérmicas

-ácido base

-síntesis

-endotérmicas

-redox

-descomposición

-precipitación

-sustitución simple

-formación de complejos

-doble sustitución

$\text{CuCO}_3 \longrightarrow \text{CuO} + \text{CO}_2$	
$2 \text{KI} + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2 \text{KCl} + \text{I}_2$	
$\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{PbCrO}_4 + 2\text{KNO}_3$	
$\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{S} \longrightarrow \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	
$\text{NaOH} + \text{HCl} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	
$\text{NiCl}_2 + 6\text{NH}_3 \longrightarrow [\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2$	
$\text{H}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	

90. Escriba una ecuación que represente una reacción exotérmica y otra que represente una ecuación endotérmica

EXOTÉRMICA	
ENDOTÉRMICA	

91. Escriba una reacción que represente:

NOMBRE	REACCIÓN
a) Una reacción ácido base	
b) Una reacción de precipitación	
c) Una reacción de formación de complejos	
d) Una reacción de óxido reducción	

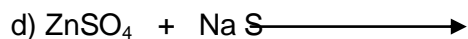
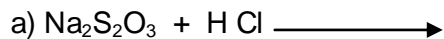
92. ¿Qué cambio se presenta en el número de oxidación de manganeso (II) al hacerlo reaccionar con bismutato de sodio en medio ácido y qué color se observa en la disolución?

93. ¿Qué variación de pH se observa?:

a) Al burbujear dióxido de carbono en agua	
b) Al añadir sosa al ácido clorhídrico	

94. ¿Qué gas se desprende al hacer reaccionar zinc con HCl y cómo lo puede comprobar?

95. Complete las siguientes reacciones, balancéelas y clasifíquelas:



96. De acuerdo con su experiencia en el laboratorio, como obtendría los siguientes productos y cuáles son las características de los mismos en cuanto a estado físico y color?

- a) cloruro de plata
- b) sulfato de zinc
- c) óxido de magnesio
- d) carbonato de calcio
- e) yodo

97. Indique el número de oxidación de los elementos de cada compuesto y el agente oxidante y el reductor.

