

INSTITUTO TÉCNICO DE COMERCIO BARRANQUILLA

NOMBRE: _____

ASIGNATURA: QUÍMICA. GRADO: _____ FECHA: _____

Tema: teorías de ácidos y bases

Criterio de evaluación: caracterizar los compuestos ácidos y básicos a partir de las diferentes teorías que explican su comportamiento.

ÁCIDOS Y BASES

Los primeros criterios utilizados para caracterizar los ácidos y las bases fueron las propiedades observadas experimentalmente en las soluciones acuosas (una sustancia disuelta en agua). Se definió un **Ácido** como una sustancia que en solución acuosa tiene un sabor agrio, vuelve rojo el papel tornasol, neutraliza las bases, etc. Una sustancia era **Base** si en solución acuosa tenía un sabor amargo, volvía azul el papel tornasol, neutralizaba los ácidos, etc.

Paralelamente con el desarrollo de generalizaciones relativa a la estructura de la materia, algunos científicos que se presentan a continuación, investigaron la correlación entre las propiedades ácidas y básicas y, la estructura de los compuestos que exhiben estas propiedades, para proponer algunas definiciones sobre estos compuestos.

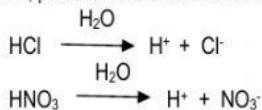
EL CONCEPTO DE ARRHENIUS

Svanté Arrhenius definió un **ácido** como un compuesto que produce iones H_3O^+ (hidronios), los cuales algunas veces se indican como como $\text{H}^+_{(\text{ac})}$ en solución acuosa y, una **base** como un compuesto que produce iones $\text{OH}^-_{(\text{ac})}$ (Hidroxilo), en solución acuosa.

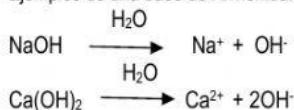
Ejemplos de un ácido de Arrhenius:



Algunos químicos prefieren representar el protón hidratado (H_3O^+) como H^+ , por lo tanto la anterior ecuación puede indicarse como:



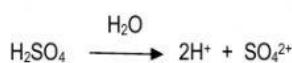
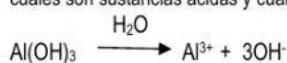
Ejemplos de una base de Arrhenius:



Nota: la teoría de Arrhenius tenía algunas limitaciones: se restringía a sustancias en solución acuosa y al definir la condición ácida y básica a partir de la presencia de iones H^+ y OH^- , desconocía una serie de compuestos que, si bien se comportan como ácido o base, no se componen de estos iones.

Ejercicio 1:

Determine a través de las siguientes ecuaciones de disociación, cuáles son sustancias ácidas y cuáles son básicas:

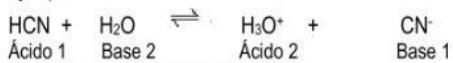


EL CONCEPTO DE BRÖNSTED-LOWRY

Johannes Brønsted y Thomas Lowry propusieron independientemente un concepto más amplio de ácidos y bases. De acuerdo con Brønsted-Lowry, un **ácido** es una sustancia que puede donar un protón y, una **base** es una sustancia que puede aceptar un protón.

De esta manera, cuando un ácido dona un protón, da origen a una **base conjugada**, que es una especie capaz de volver a captar el protón cedido. Igualmente, cuando una base acepta a un protón, da origen a un **ácido conjugado**, que es una especie capaz de donar o ceder un protón.

Ejemplo:

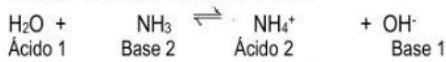


*El HCN es el ácido conjugado de CN⁻

*El CN⁻ es la base conjugada de HCN

*El H_2O es la base conjugada de H_3O^+

*El H_3O^+ es el ácido conjugado de H_2O



Ejercicio 2:

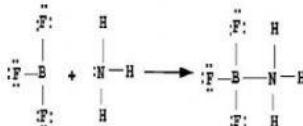
Identifique todos los ácidos y base de Brønsted-Lowry en las siguientes ecuaciones:



EL CONCEPTO DE LEWIS

Bajo los conceptos de ácidos y bases planteados por Gilbert Lewis, se alcanzó una mayor generalización, que permitió incluir dentro de la definición compuestos que antes no encajaban. Así, un **ácido de Lewis** se define como **toda sustancia capaz de aceptar pares de electrones**, mientras que una **base de Lewis** es una sustancia que **puede ceder pares de electrones**.

Ejemplo:



Ejercicio 3:

Determine en la siguiente ecuación, cuál de los siguientes reactivos se comporta como un ácido y una base de Lewis respectivamente.

