

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.

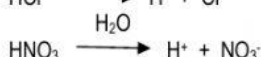
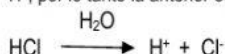
EL CONCEPTO DE ARRHENIUS

Svanté Arrhenius definió un ácido como un compuesto que produce iones H_3O^+ (hidronios), los cuales algunas veces se indican como H^+ (ac) en solución acuosa y, una base como un compuesto que produce iones OH^- (hidroxilo), en solución acuosa.

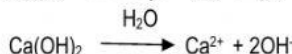
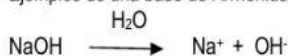
Ejemplos de un ácido de Arrhenius:



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



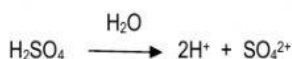
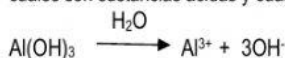
Ejemplos de una base de Arrhenius:



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:

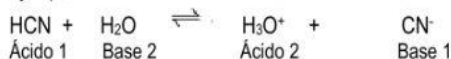


EL CONCEPTO DE BRØNSTED-LOWRY

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:

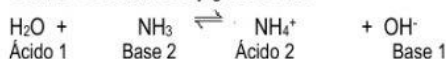


*El HCN es el ácido conjugado de CN^-

*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:

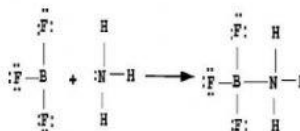
Identifique todos los ácidos y base de Brønsted-Lowry en las siguientes ecuaciones:



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.

