https://pixabay.com/es/profesor-hombre-conferencia-3026707/

TEORÍAS ÁCIDO-BASES

ANA KAREN RAMÍREZ BARRAZA
JULIO CÉSAR BOTELLO POZOS
MARINA LUCIA MORALES GALICIA

Proyecto PAPIME-DGAPA PE201818

Teorías ácido-base más comúnmente empleadas.

Proyecto PAPIME-DGAPA PE201818

Químico sueco Steven Arrhenius, quien a finales del siglo XIX propuso la Teoría de Disociación Iónica.

Teoría Arrhenius

Public Domain, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1395976

Su tesis principal establece que cuando una sal, un ácido o una base, se disuelven en agua, las moléculas de soluto se ionizan, es decir se dividen en iones. Por lo tanto, estas disoluciones poseen una conductividad eléctrica.

Proyecto PAPIME-DGAPA PE201818

Na^+

Ion

Cl^-

Átomo o grupo de átomos que tienen una carga neta positiva o negativa (Chang, 2013).

Catión
(ion con carga neta positiva)
La pérdida de uno o más electrones a partir de un átomo neutro

Anión
(ion con carga neta negativa)
Incremento en el número de electrones

Ejemplo: sodio

Átomo de Na	**Ion Na^+**
11 protones	11 protones
11 electrones	10 electrones

Ejemplo: cloro

Átomo de Cl	**Ion Cl^-**
17 protones	17 protones
17 electrones	18 electrones

Proyecto PAPIME-DGAPA PE201818

Teoría de Arrhenius (disociación iónica)

Ácido

- Ácido es aquella sustancia que en disolución acuosa produce iones hidrógeno H^+

produce **H^+**

El ácido clorhídrico que actúa como ácido; genera iones hidrógeno H^+

Proyecto PAPIME-DGAPA PE201818

Teoría de Arrhenius (disociación iónica)

Base

- Base es toda sustancia que en disolución acuosa se disocia en iones hidróxido (**OH^-**)

separación **OH^-**

En este ejemplo, el hidróxido de sodio, NaOH actúa como base separándose en iones hidróxido OH^- y en iones sodio Na^+.

Proyecto PAPIME-DGAPA PE201818

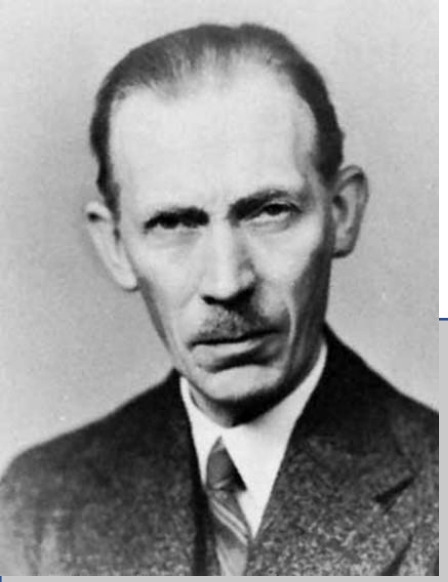
Limitaciones de la Teoría de Arrhenius

Sólo es válida para disoluciones acuosas; no se puede utilizar para disolventes distintos al agua (Valenzuela, 1995).

No explica el comportamiento básico de sustancias que sin tener grupos hidroxilo (OH^-) en su composición, donde la solución tiene un pH mayor de 7.

Proyecto PAPIME-DGAPA PE201818

Teoría Brönsted - Lowry



By Peter Elfelt - Britannica, Public Domain, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=13681615

By Anonymous - Obituary by the Faraday Soc. (1936), Public Domain, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=16050822

En 1923 Brönsted y Lowry propusieron una teoría más amplia para ácidos y bases.

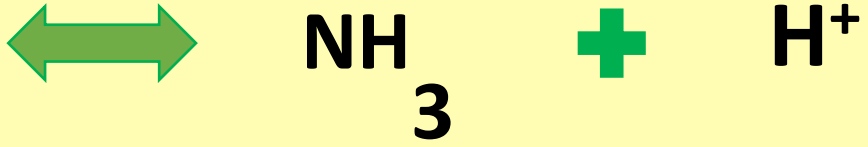
En esta teoría sucede una transferencia de protones, es decir un ácido cede protones y una base los acepta, por lo tanto se forman pares conjugados.
Se amplia la gama de sustancias que se consideran como ácidas y básicas.

Proyecto PAPIME-DGAPA PE201818

Teoría ácido-base de Brönsted-Lowry

Ácido

- Es un donador de protones; dona un ion **H^+**



dona **H^+**

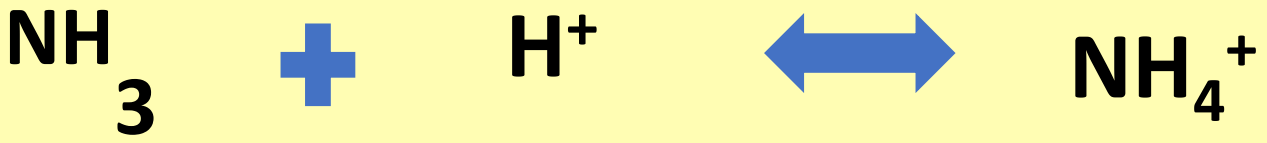
En este ejemplo el ion amonio (NH_4^+) actúa como ácido, cede un ion H^+ en solución

Proyecto PAPIME-DGAPA PE201818

Teoría ácido-base de Brönsted-Lowry

Base

- Es un receptor de protones; acepta un ion **H^+**



acepta **H^+**

Podemos observar que la base (NH_3), amoniaco, actúa como receptor de un ion **H^+**

Proyecto PAPIME-DGAPA PE201818

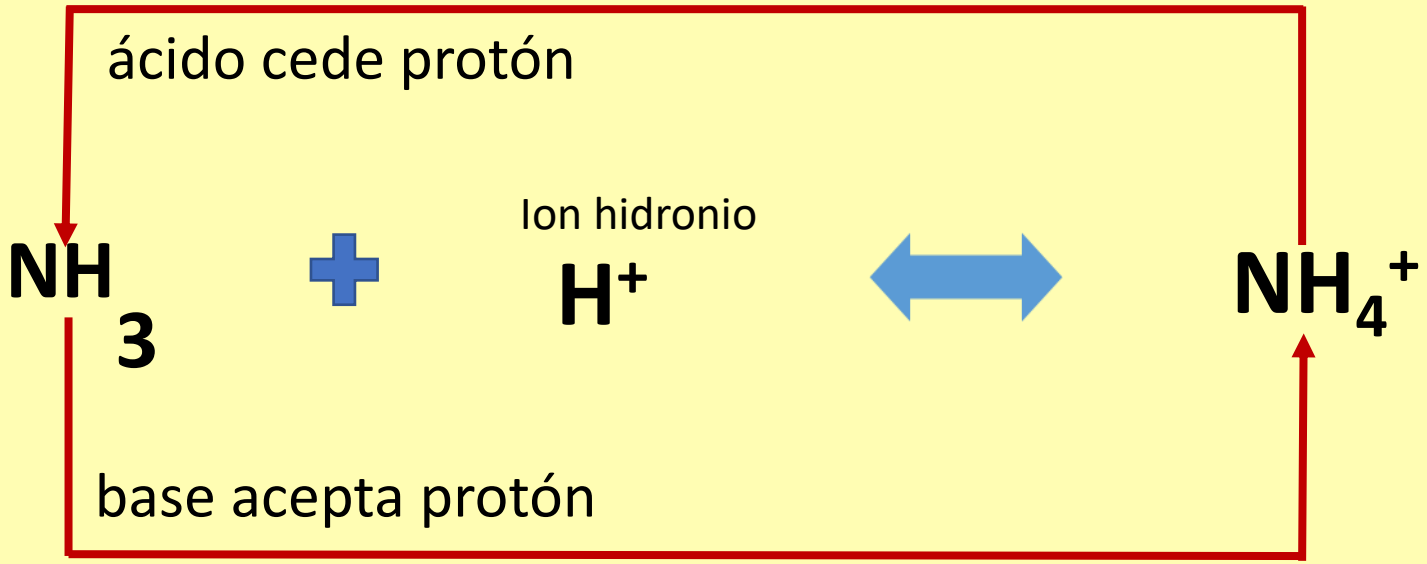
Pares conjugados ácido-base

Ácido

- Un ácido conjugado es la especie que se forma cuando una base acepta un ion H^+ de un ácido.

Base

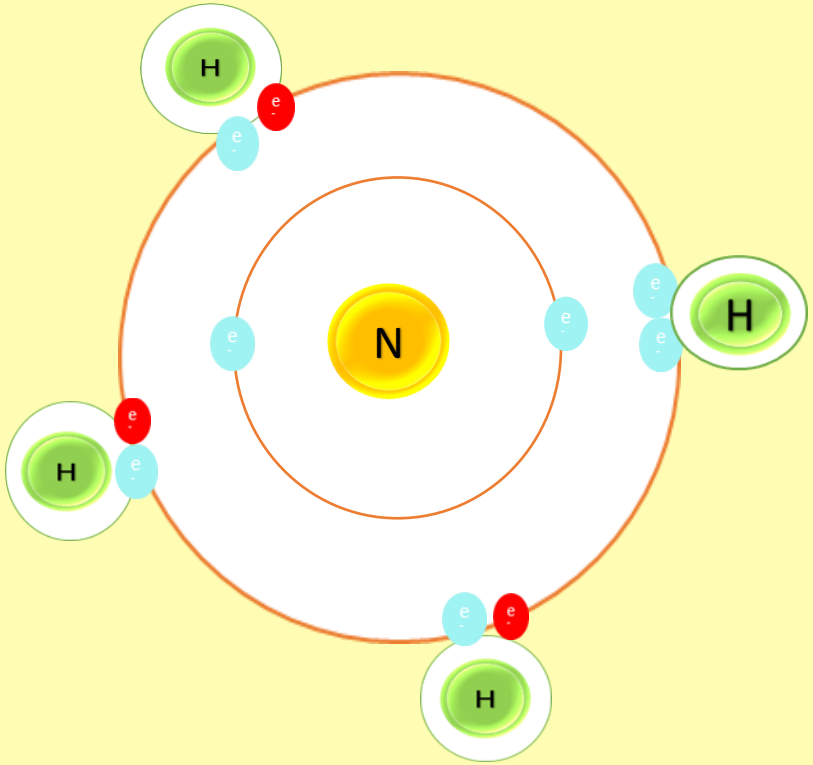
- Una base conjugada es la que resulta cuando un ácido pierde un ion H^+ y ésta lo acepta.



Proyecto PAPIME-DGAPA PE201818

Pares conjugados ácido base

NH_4^+ ⟺ NH_3 + H^+



Proyecto PAPIME-DGAPA PE201818

Especie anfótera o anfolito

anfótera

- Una especie anfótera o anfolito puede actuar como un ácido o como una base (puede ceder o aceptar un protón) dependiendo del reactivo.

En este caso el bicarbonato actúa como sustancia anfótera donando o cediendo un protón (actúa como ácido).

Proyecto PAPIME-DGAPA PE201818

Especie anfótera o anfolito

https://pixabay.com/en/baking-soda-box-white-powder-768950/

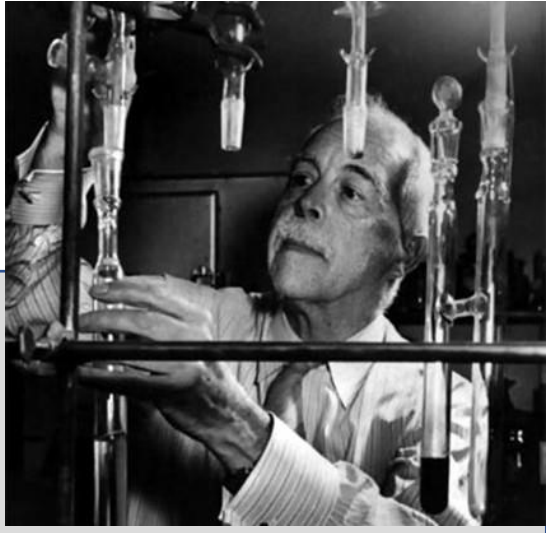
https://www.pexels.com/photo/wet-drinking-glass-700042/

$$H_2CO_3 \rightleftharpoons HCO_3^- + H^+$$

En este caso el bicarbonato actúa como sustancia anfótera aceptando un protón en solución (actúa como base)

Proyecto PAPIME-DGAPA PE201818

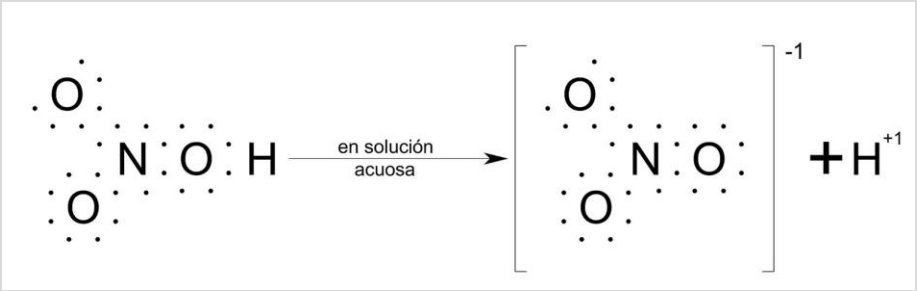
Teoría de Lewis



https://www.biografiasyvidas.com/biografia/l/lewis_gilbert.htm

Gilbert Newton Lewis, Químico estadounidense que en 1923 formuló la teoría ácido-base más completa. Según esta teoría, toda reacción entre un ácido y una base forma un enlace covalente coordinado al donar un par de electrones y da como resultado un complejo ácido-base.

Utilizó pares de electrones en la escritura de fórmulas químicas para los ácidos y las bases llamado Diagrama de Punto o modelo de Lewis.



By Javier Castañeda - Own work, CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=7744924

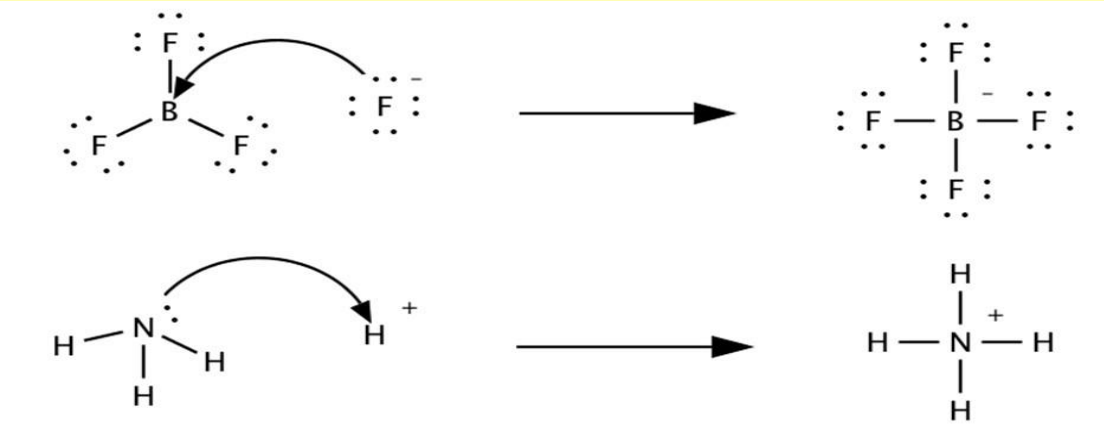
Esta teoría tiene aplicación principalmente en Química Inorgánica.

Proyecto PAPIME-DGAPA PE201818

Ácido-base de Lewis

Ácido

- Cualquier sustancia que puede aceptar un par electrones.
- Tiene un orbital vacío para alojar electrones.



By Myceteae - made in jchempaint, modified in Pixen, Public Domain, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6622547

En el ejemplo se puede observar como el amoniaco, NH_3, que actúa como base dona el par de electrones solitarios del nitrógeno al trifluoruro de boro BF_3 el cual al aceptar el par de electrones actúa como un ácido.

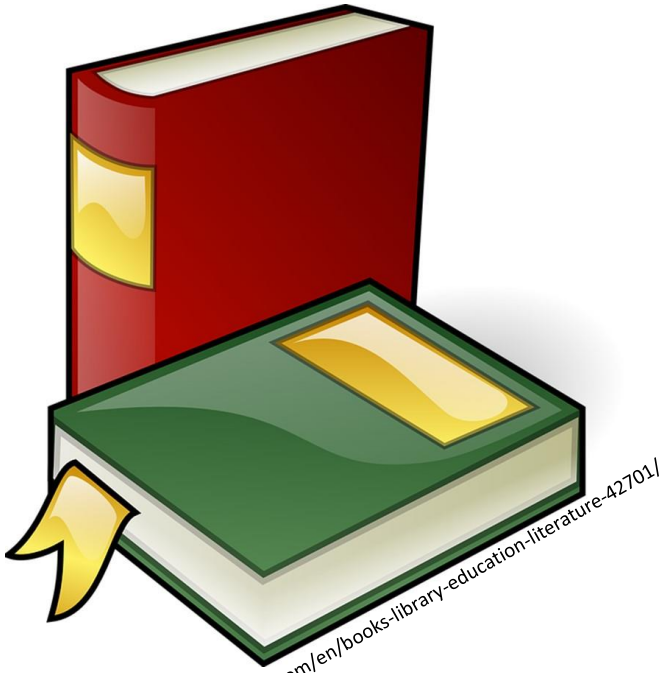
Base

- Cualquier sustancia que es capaz de donar un par de electrones.
- Tiene un par de electrones libres para ceder

Proyecto PAPIME-DGAPA PE201818

Referencias

- Chang, R; y Goldsby, K.A. (2013). *Química*. China: Mc Graw- Hill Education.
- 100cia Química. Consultado el 10 de Junio del 2017. Recuperado de: http://www.100ciaquimica.net/biograf/index.htm
- Thomas Martin Lowry – 100cia Química. Consultado el 20 de Junio del 2017. Recuperado de: http://www.100ciaquimica.net/biograf/index.htm
- Valenzuela, C. C. (1995). *Química General: Introducción a la química teórica*. España: Ediciones Universidad de Salamanca.



https://pixabay.com/en/books-library-education-literature-42701/

Proyecto PAPIME-DGAPA PE201818