ÁCIDO – BASE
TEORÍAS, TIPOS DE SALES, PARES CONJUGADOS

TEORÍAS DE ACIDO - BASE

TEORÍA DE SVANTE ARRHENIUS



- **Ácido**: sustancia que en disolución acuosa produce iones H^{+1}

Ejemplo:

$$HCl_{(ac)} \rightarrow H^{+1}_{(ac)} + Cl^{-1}_{(ac)}$$

- **Base**: sustancia que en disolución acuosa produce iones OH^{-1}

Ejemplo:

$$NaOH_{(ac)} \rightarrow Na^{+1}_{(ac)} + OH^{-1}_{(ac)}$$

TEORÍA DE BRONSTED – LOWRY



Johannes Bronsted

- **Ácido**: especie química que dona un protón
- **Base**: especie química que acepta un protón

Ejemplo:

$$HCl + H_2O \rightleftharpoons Cl^{-1} + H_3O^{+1}$$

ácido base base conjugada ácido conjugada

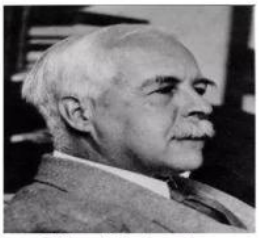
$$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^{+1} + OH^{-1}$$

base ácido ácido conjugada base conjugada



Thomas Lowry

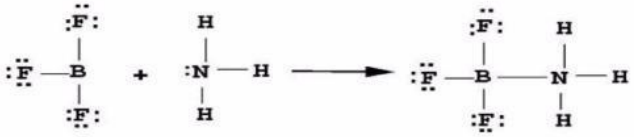
TEORÍA DE GILBERT N. LEWIS



Gilbert N. Lewis

- **Ácido de Lewis:**
  Una especie (átomo, ión o molécula) que es un aceptor de pares de electrones
- **Base de Lewis:**
  Una especie que es un dador de electrones

Ejemplo:



ácido base

Un **complejo de coordinación** es una estructura química formada por un átomo o ion metálico central (ácido de Lewis) rodeado por un conjunto de moléculas o iones llamados **ligandos** (bases de Lewis), los cuales se unen mediante enlaces covalentes coordinados o dativos.

LIVEWORKSHEETS

RESUMEN:

Compuesto	Teoría de Arrhenius	Teoría de Bronsted-Lowry	Teoría de Lewis
ACIDOS	Desprende iones H^+	Sustancias que pueden donar un protón	Pueden aceptar electrones para formar nuevos enlaces
BASES	Desprende Iones OH^-	Sustancias que pueden aceptar un protón	Tiene electrones disponibles para aceptar protones.

TALLER #3. ÁCIDO – BASE

(VALOR 50 PUNTOS)

Nombre : _____ **Fecha :** _____

1ERA PARTE. IDENTIFICAR LA TEORÍA AL QUE PERTENECEN LOS SIGUIENTES EJEMPLOS: (15 puntos)

Lee cuidadosamente cada situación o reacción química y escribe en la columna correspondiente la teoría ácido-base que mejor la explica.

N.°	EJEMPLO	Teoría
1	$HCl(aq)$ se disuelve en agua y produce H^+ y Cl^-.	
2	$NaOH(aq)$ se disuelve en agua y libera iones OH^-.	
3	NH_3 acepta un protón (H^+) y se convierte en NH_4^+.	
4	HCl transfiere un protón al agua formando H_3O^+.	
5	BF_3 acepta un par de electrones del NH_3 para formar un complejo.	
6	HNO_3 en solución acuosa aumenta la concentración de H^+.	
7	El ion CO_3^{2-} acepta un protón y forma HCO_3^-.	
8	$Al(OH)_3$ aporta iones OH^- al disolverse en agua.	
9	Ag^+ acepta un par de e- del NH_3 formando un complejo de coordinación.	
10	H_2SO_4 libera protones al reaccionar con el agua.	
11	El ion OH^- acepta un protón para formar H_2O.	
12	El ion H^+ acepta un par de electrones de una molécula de NH_3.	
13	KOH en solución acuosa incrementa la concentración de OH^-.	
14	El ácido acético (CH_3COOH) dona un protón al agua.	
15	Fe^{3+} forma un enlace coordinado al aceptar pares de e- de moléculas de H_2O.	

¿QUÉ ES EL PH?



"Es una medida que indica el grado de acidez o alcalinidad de una sustancia o disolución, basado en la concentración de iones de hidrógeno positivos"

LIVEWORKSHEETS

Escala del 0 al 14

0-6: Ácidos → Muchos iones H_3O^+

7: Neutro → Igual cantidad de H_3O^+ y OH^-

8-14: Básicos (Alcalinos) → Muchos iones OH^-

TIPS PARA UN pH SALUDABLE

- Consumir frutas y verduras (efecto alcalinizante)
- Evitar exceso de productos procesados y refrescos
- Beber agua para ayudar a mantener la neutralidad

Lista de Ácidos Fuertes:	Lista de Bases Fuertes
• Ácido clorhídrico (HCl) • Ácido bromhídrico (HBr) • Ácido yodhídrico (HI) • Ácido nítrico (HNO_3) • Ácido sulfúrico (H_2SO_4) *(solo en su primer protón)* • Ácido perclórico ($HClO_4$) • Ácido clórico ($HClO_3$)	• Hidróxido de sodio (NaOH) • Hidróxido de potasio (KOH) • Hidróxido de litio (LiOH) • Hidróxido de cesio (CsOH) • Hidróxido de rubidio (RbOH) • Hidróxido de calcio ($Ca(OH)_2$) • Hidróxido de estroncio ($Sr(OH)_2$) • Hidróxido de bario ($Ba(OH)_2$)

Las características principales de los ácidos y las bases se definen por su comportamiento químico:

Características de los Ácidos

a. **Sabor agrio:** Tienen el gusto característico del limón o el vinagre.
b. **Liberan protones:** Sueltan iones de hidrógeno (H+) al disolverse en agua.
c. **Bajo pH:** Su escala de pH es menor a 7.
d. **Corrosivos:** Dañan tejidos orgánicos y corroen metales activos produciendo gas hidrógeno.
e. **Conductores eléctricos:** Sus soluciones acuosas conducen la electricidad (son electrolitos).
f. **Cambio de color:** Vuelven rojo el papel tornasol azul y mantienen incolora la fenolftaleína.

Características de las Bases (Alcalinos)

- **Sabor amargo:** Tienen un gusto astringente, similar al jabón o al bicarbonato.
- **Liberan hidróxidos:** Sueltan iones hidróxido (OH-) al disolverse en agua.
- **Alto pH:** Su escala de pH es mayor a 7 (hasta el 14).
- **Tacto jabonoso:** Se sienten resbaladizas al contacto con la piel.
- **Cáusticas:** Destruyen la materia orgánica y provocan quemaduras químicas severas.
- **Cambio de color:** Vuelven azul el papel tornasol rojo y tiñen de rosa intenso la fenolftaleína.

Propiedad Compartida: Neutralización

- **Reacción mutua:** Cuando un ácido y una base se juntan, anulan sus propiedades.
- **Productos:** Reaccionan siempre para formar agua (H2O) y una sal neutra.

HIDRÓLISIS DE SALES

Las sales son compuestos iónicos formados por la reacción de neutralización entre un ácido y una base:

Ácido + Base --------- Sal + Agua

Cuando una sal se disuelve en agua, se disocia completamente en sus cationes (iones positivos) y aniones (iones negativos). Dependiendo de si estos iones reaccionan o no con las moléculas de agua (hidrólisis), la solución resultante puede ser neutra, ácida o básica.

LIVEWORKSHEETS

Reglas de Clasificación

Para determinar la naturaleza del pH de una solución salina, analizamos la fuerza del ácido y de la base que le dieron origen:

A. **Sal Neutra** **pH = 7**:

Origen: **Ácido Fuerte** + **Base Fuerte** o Ácido Débil + Base Débil

Comportamiento: Ninguno de los iones sufre hidrólisis apreciable con el agua.

Ejemplo: NaCl. proviene de HCl (fuerte) y NaOH (fuerte).

B. **Sal Ácida** **pH< 7**:

Origen: **Ácido Fuerte** + Base Débil.

Comportamiento: El catión proviene de una base débil y actúa como un ácido conjugado que reacciona con el agua produciendo iones hidronio **H_3O^+ (H^+)**

Ejemplo: NH_4Cl proviene de HCl **(fuerte)** y NH_3 (débil).

C. **Sal Básica** pH > 7 :

Origen: Ácido Débil + **Base Fuerte**.

Comportamiento: El anión proviene de un ácido débil y actúa como una base conjugada que reacciona con el agua produciendo iones hidróxido **OH^-**

Ejemplo: CH_3COONa proviene de CH3COOH (débil) y NaOH **(fuerte)**.

TALLER #3. ÁCIDO – BASE

(VALOR 50 PUNTOS)

Nombre : _____ **Fecha :** _____

2DA. PARTE. Actividad donde debes responder en cada una de las siguientes enunciados, identificando si la sal en solución acuosa es ácida, básica o neutra. (15 puntos)

SOLUCIÓN ACUOSA DE	ORIGEN O PROVIENE DE	TIPO DE SAL
Cloruro de Sodio (NaCl)		
Nitrato de Amonio (NH_4NO_3)		
Acetato de Sodio (CH_3COONa)		
Fluoruro de Potasio (KF)		
Bromuro de Potasio (KBr)		
Cloruro de Amonio (NH_4Cl)		
Carbonato de Sodio (Na_2CO_3)		
Sulfato de Sodio (Na_2SO_4)		
Cloruro de Aluminio ($AlCl_3$)		
Cianuro de Potasio (KCN)		
Nitrato de Calcio ($Ca(NO_3)_2$		
Formiato de Sodio (HCOONa)		
Sulfato de Amonio ($(NH_4)_2\ SO_4$)		
Perclorato de Litio ($LiClO_4$)		
Nitrito de Sodio ($NaNO_2$)		

LIVEWORKSHEETS

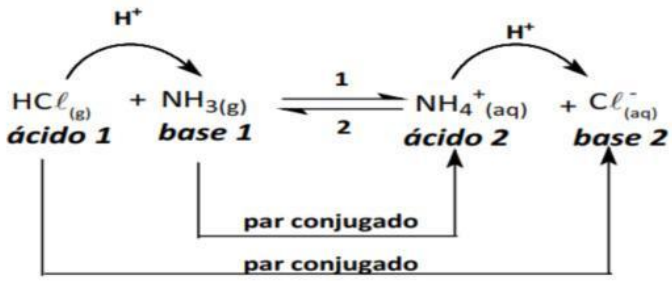
LOS PARES CONJUGADOS

Según la teoría de Brønsted-Lowry:

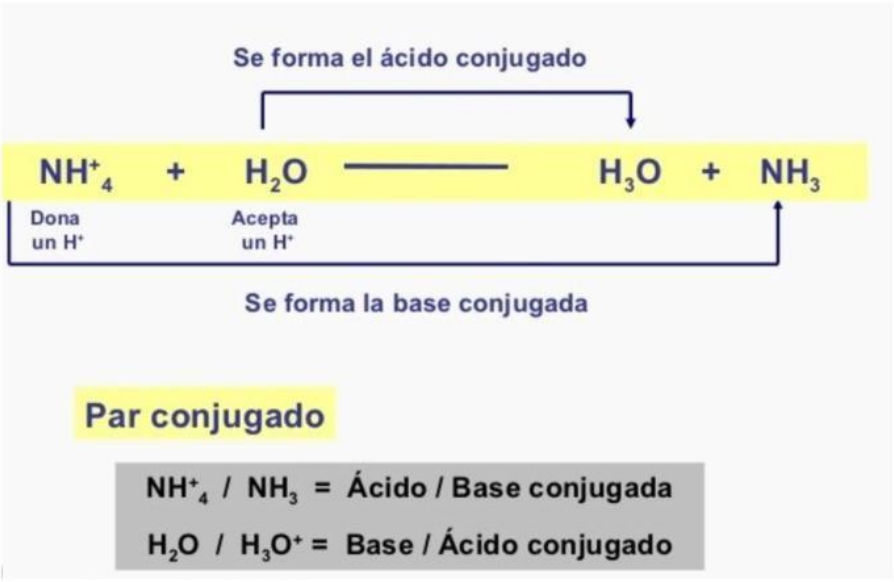
a. **Ácido:** Sustancia que **dona** un protón **H⁺**. Al perderlo, se transforma en su base conjugada.

b. **Base:** Sustancia que **acepta** un protón **H⁺**. Al aceptarlo, se transforma en su ácido conjugado.

Ejemplo #1 :



EJEMPLO #2:



Práctica en clases: Identificar los pares conjugados ácido-base de Bronsted – Lowry en las ecuaciones siguientes:

a. $H_3PO_4\,(aq) + H_2O(l) \leftrightarrows H_3O^+\,(aq) + H_2PO_4^-(aq)$

_____ _____ _____ _____

b. $CO_3^{2-}(aq) + H_2O\,(l) \leftrightarrows OH^-\,(aq) + HCO_3^-(aq)$

_____ _____ _____ _____

c. $H_3PO_4\,(aq) + NH_3(aq) \leftrightarrows NH_4^+(aq) + H_2PO_4^-(aq)$

_____ _____ _____ _____

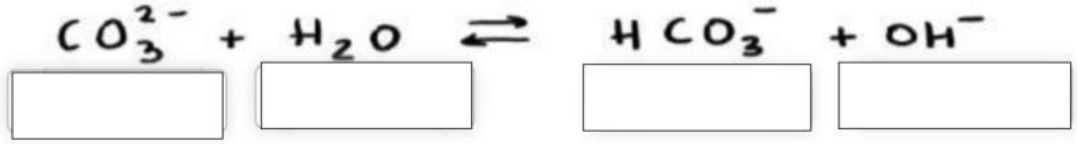
LIVEWORKSHEETS

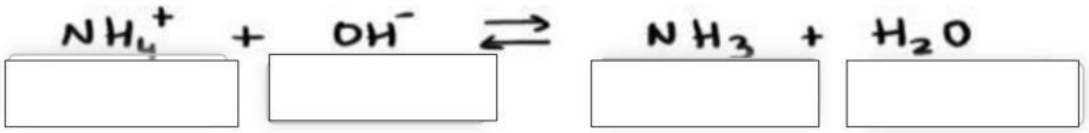
TALLER #3. ÁCIDO – BASE

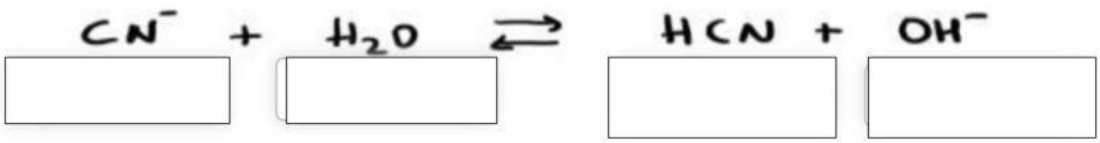
(VALOR 50 PUNTOS)

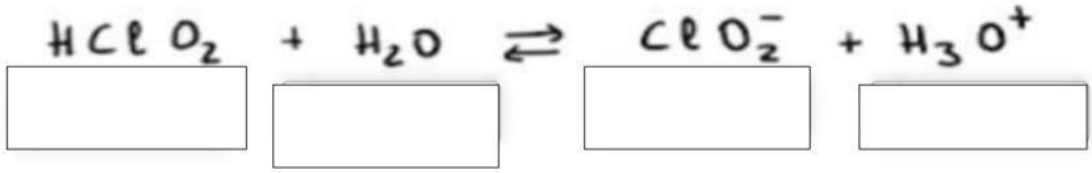
Nombre : _____ **Fecha :** _____

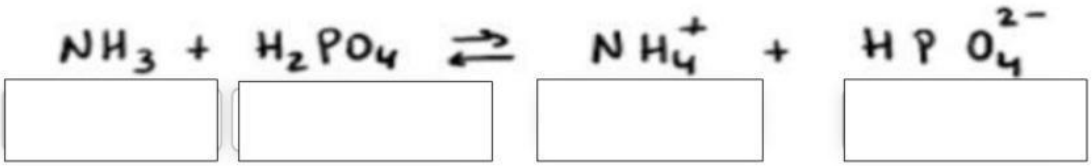
3ERA PARTE. ***IDENTIFICAR LOS PARES CONJUGADOS ÁCIDO-BASE DE BRONSTED – LOWRY EN LAS ECUACIONES SIGUIENTES.*** ***(VALOR 20 PUNTOS)***

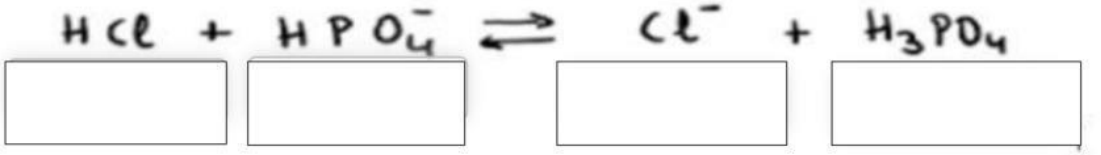












LIVEWORKSHEETS