



CHEMISTRY

Chapter 19

5th
SECONDARY

ÁCIDOS Y BASES



 **SACO OLIVEROS**



Ácidos

- ✓ **Neutralizan los efectos de las bases formando sales.**
- ✓ **Colorean al papel tornasol de rojo.**
- ✓ **Tienen sabor agrio.**
- ✓ **Son corrosivos .**
- ✓ **Conducen la electricidad en solución acuosa (son electrolitos)**

Bases

- **Tienen un sabor amargo.**
- **En disolución acuosa conducen la electricidad (son electrolitos).**
- **Colorean de azul el papel de tornasol rojo.**
- **Neutralizan a los ácidos para formar una sal más agua.**
- **Son untuosas al tacto (jabonosas).**
- **Son corrosivas .**

INDICADORES COLORÍMETROS:

Los indicadores son colorantes que cambian de color según estén en presencia de un ácido o una base.

PAPEL DE TORNASOL



PAPEL DE TORNASOL





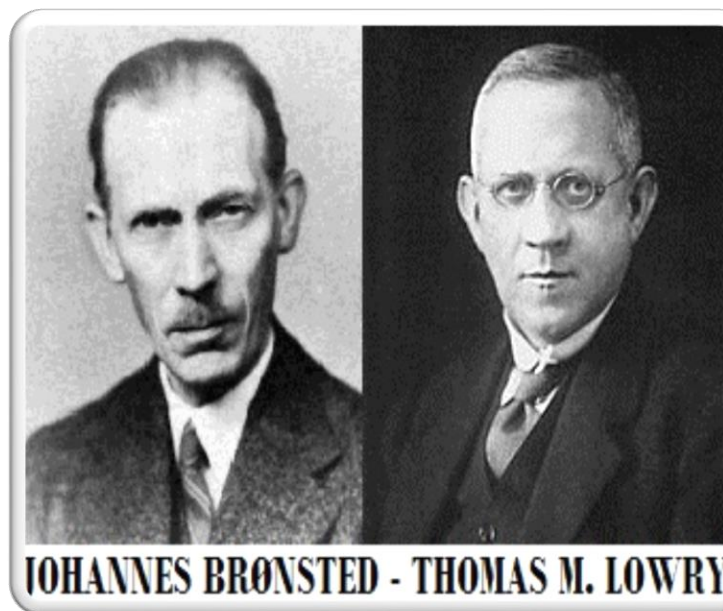
TEORÍAS DE ÁCIDO-BASE



TEORÍA DE SVANTE ARRHENIUS

TEORÍA DE BRONSTED-LOWRY

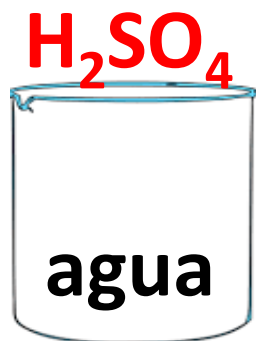
TEORÍA DE GILBERT N. LEWIS



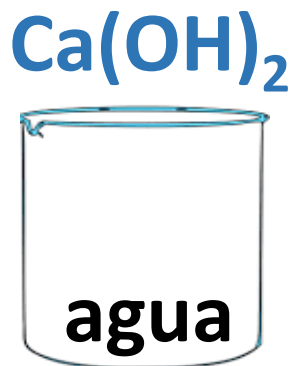
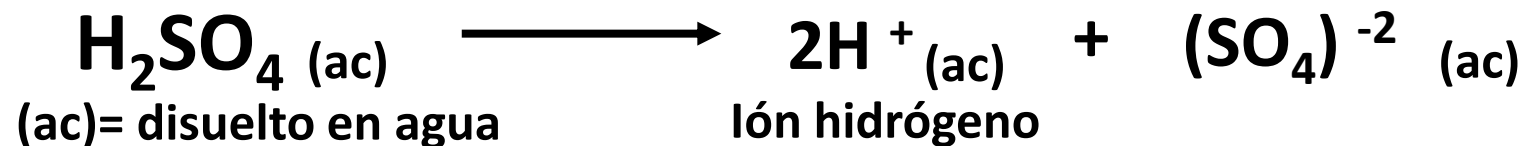
JOHANNES BRØNSTED - THOMAS M. LOWRY



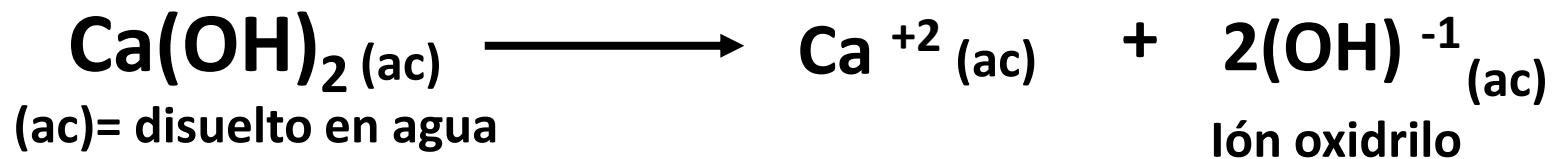
TEORÍA DE ARRHENIUS



ÁCIDO: sustancia que en solución acuosa , libera iones $\text{H}^+_{(\text{ac})}$



BASE: sustancia que en solución acuosa , libera iones $\text{OH}^-_{(\text{ac})}$

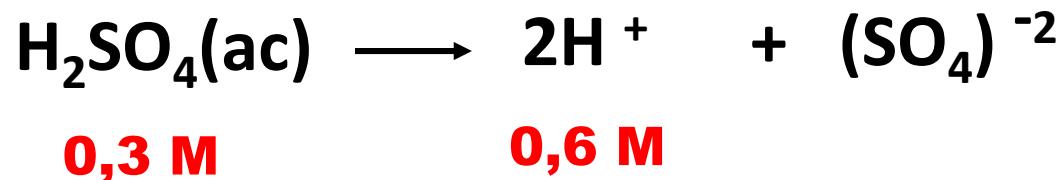
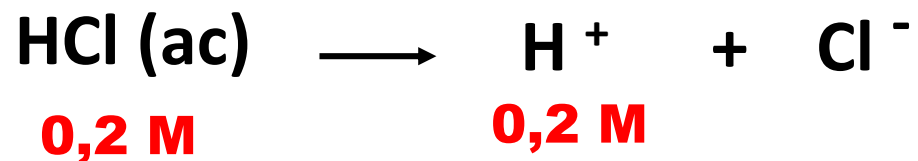




SU FÓRMULA INICIA CON HIDRÓGENO(H):

ÁCIDO: RELACIÓN ESTEQUIOMÉTRICA MOLAR
CON LOS iones $H^+_{(ac)}$

Ejemplo:

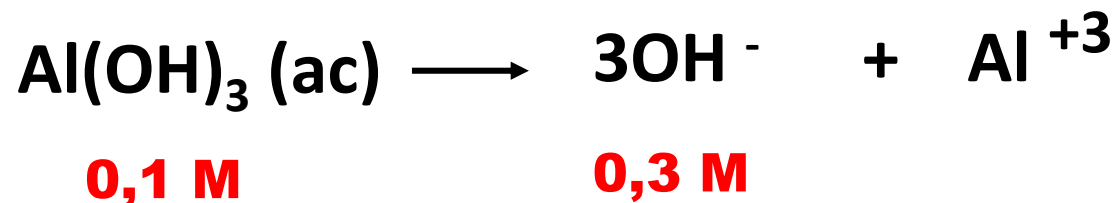
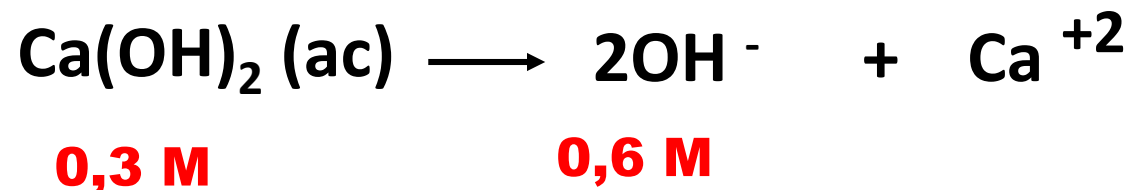
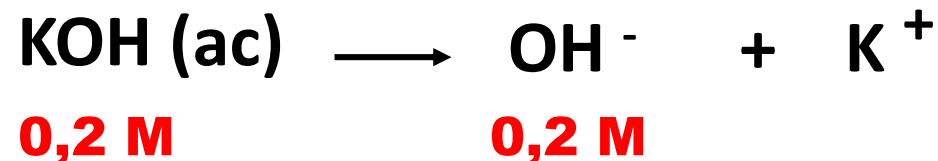


LOS iones $H^+_{(ac)}$ PERMITE CALCULAR EL : PH

SU FÓRMULA TERMINA CON OXIDRILO(OH):

BASE: RELACIÓN ESTEQUIOMÉTRICA
MOLAR CON LOS iones $OH^-_{(ac)}$

Ejemplo:



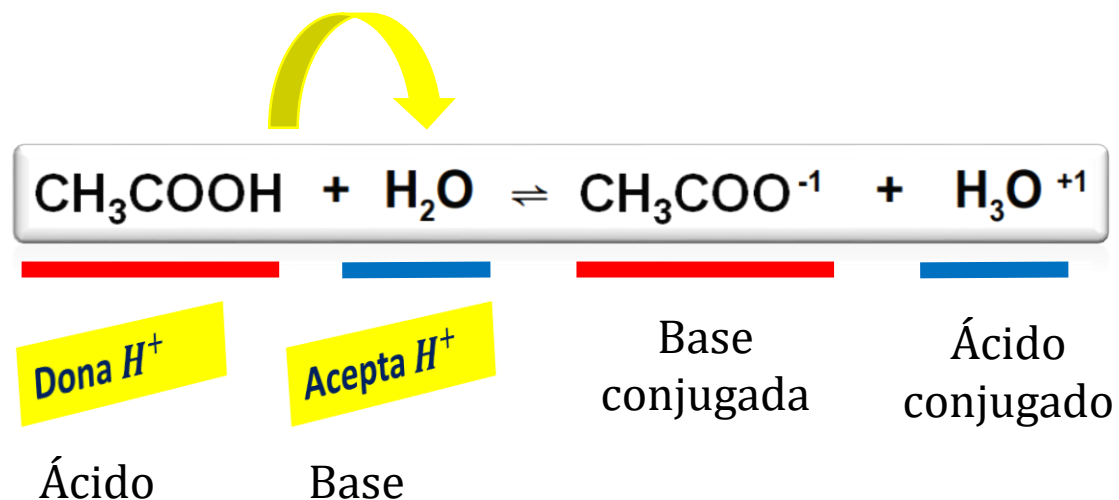
LOS iones $OH^-_{(ac)}$ PERMITE CALCULAR EL : POH



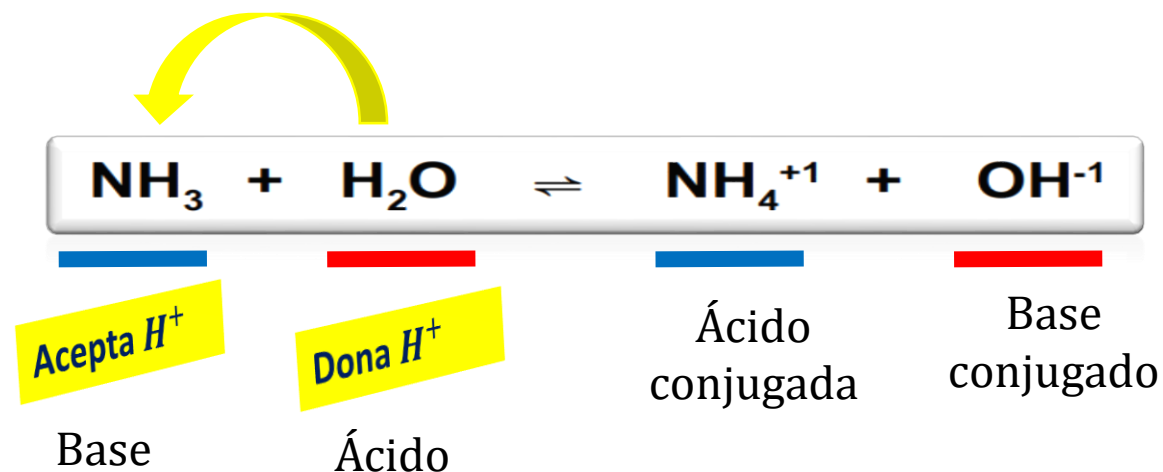
TEORÍA DE BRONSTED-LOWRY

Protón = H^+

ÁCIDO: especie química que dona un protón (H^+)



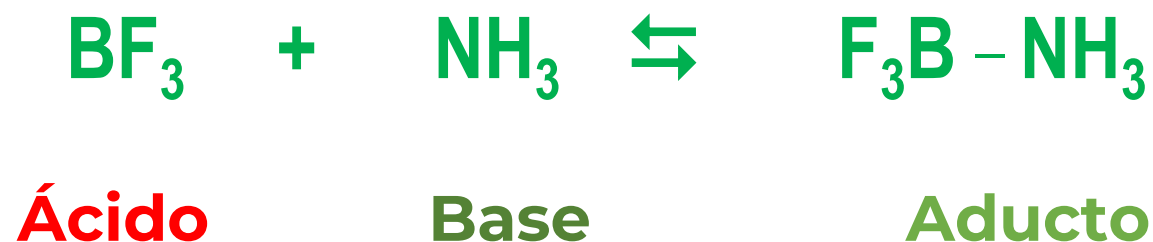
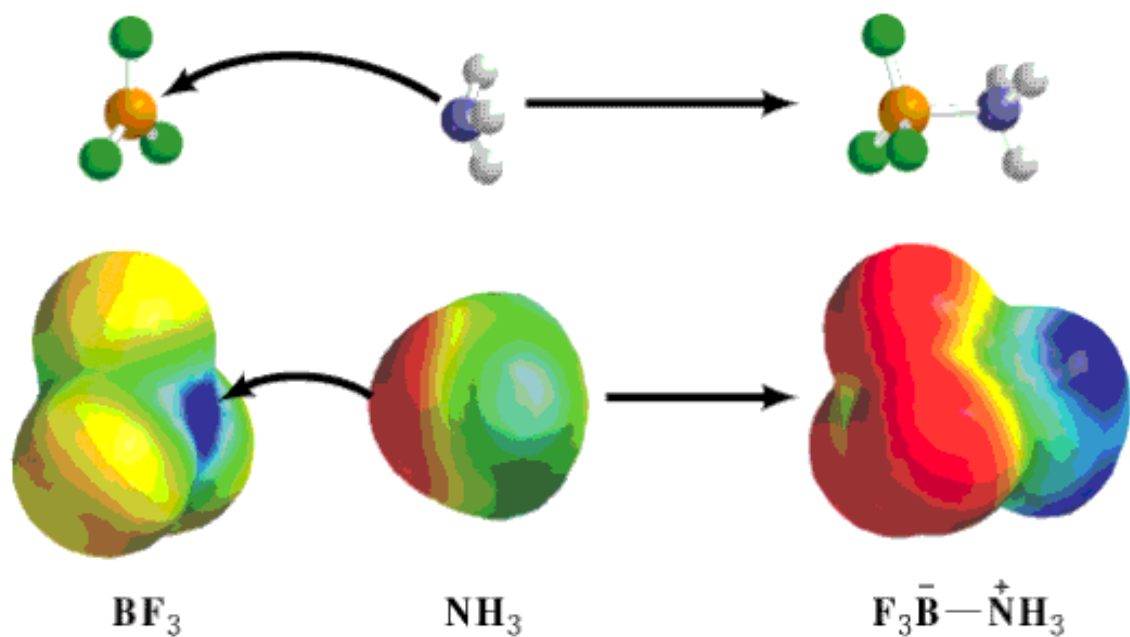
BASE: especie química que acepta un protón (H^+)



Teoría de Lewis

Ácido : Sustancia capaz de aceptar un par de electrones.

Base : Sustancia capaz de donar un par de electrones.



**Potencial de hidrógeno(pH) a 25°C**

$$pH = -\log[H^+]$$

Ejemplo: Concentración de ion H^+ es $0,0001M = 1 \times 10^{-4}$

Dato : $\log 1 = 0$

$$pH = -\log(1 \times 10^{-4})$$

$$pH = - [\log 1 + (-4)\log 10]$$

$$pH = 4$$

Ejemplo : Concentración de ion H^+ es $0,0002M = 2 \times 10^{-4}$.

Dato $\log 2 = 0,3$

$$pH = -\log(2 \times 10^{-4})$$

$$pH = - [\log 2 + (-4)\log 10]$$

$$pH = - [0,3 - 4(1)]$$

$$pH = 3,7$$

$$[H^+] = 10^{-pH} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

**Potencial de oxidrilo(pOH) a 25°C**

$$pOH = -\log [OH^-]$$

Ejemplo: Concentración de ion OH^- es $0,001M = 1 \times 10^{-3}M$

Dato : $\log 1 = 0$

$$pOH = -\log(1 \times 10^{-3})$$

$$pOH = -[\log 1 + (-3)\log 10]$$

$$pOH = 3$$

Ejemplo : Concentración de ion OH^- es $0,002M = 2 \times 10^{-3}$.

Dato $\log 2 = 0,3$

$$pOH = -\log(2 \times 10^{-3})$$

$$pOH = -[\log 2 + (-3)\log 10]$$

$$pOH = -[0,3 - 3(1)]$$

$$pOH = 2,7$$

$$[OH^-] = 10^{-pOH} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

Experimentalmente a 25°C:

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

pH=4 , Luego:

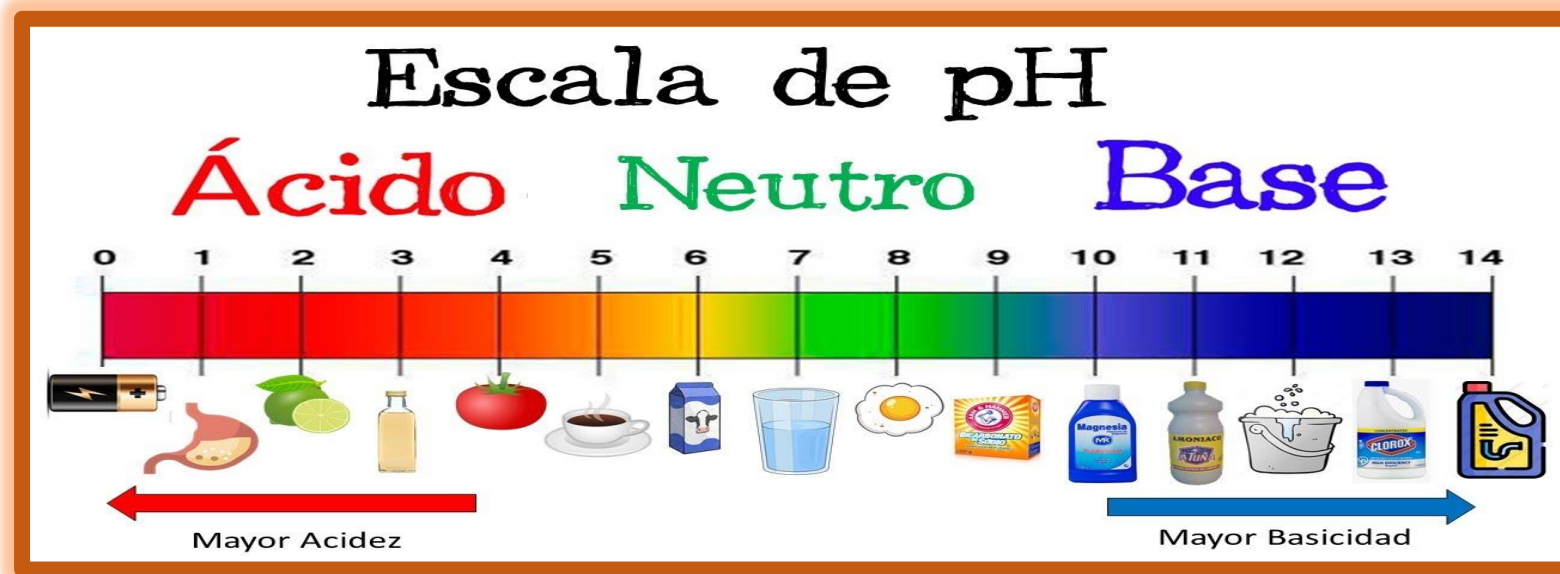
$$4 + \text{pOH} = 14$$

$$\text{pOH} = 10$$

pOH= 9,1 luego:

$$\text{pH} + 9,1 = 14$$

$$\text{pH} = 4,9$$





Dadas las proposiciones respecto a los ácidos y bases, indique si son verdaderas (V) o falsas (F) según corresponda.

- **Los ácidos tienen sabor agrio como el vinagre. (V)**
- **Las bases tiñen de rojo grosella al papel tornasol. (F)**
- **Las bases neutralizan a los ácidos. (V)**



Determine si la sustancia es un ácido o base de Arrhenius.

H_2SO_4 Ácido

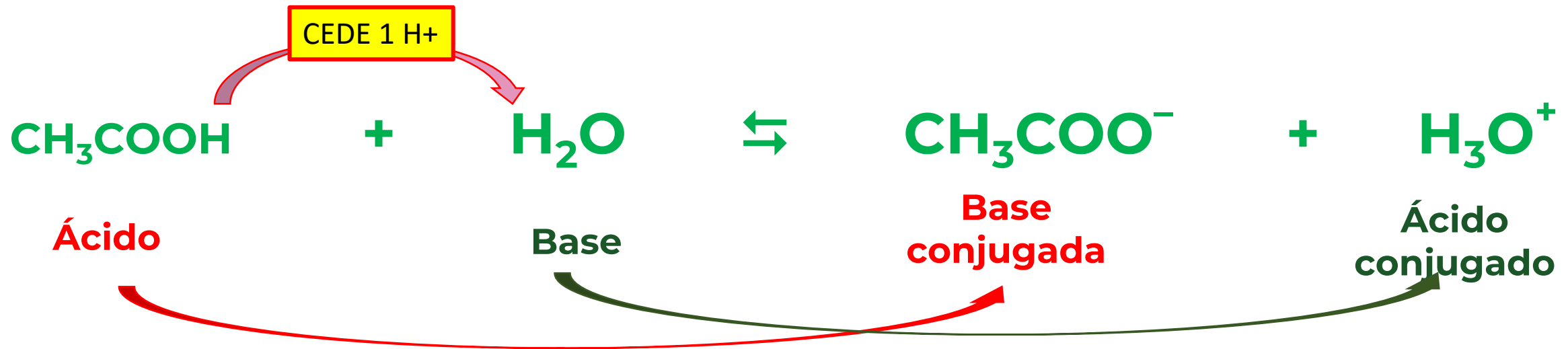
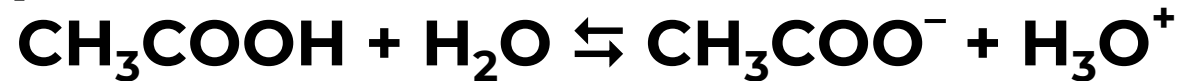
KOH Base

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ Base

HCl Ácido



Usando la teoría de Brönsted y Lowry, determine los ácidos y bases para:





El compuesto HNO_3 produce 1×10^{-5} mol/L de iones hidrógeno. Calcule el pH de la solución acuosa de dicho compuesto.

SOLUCIÓN:



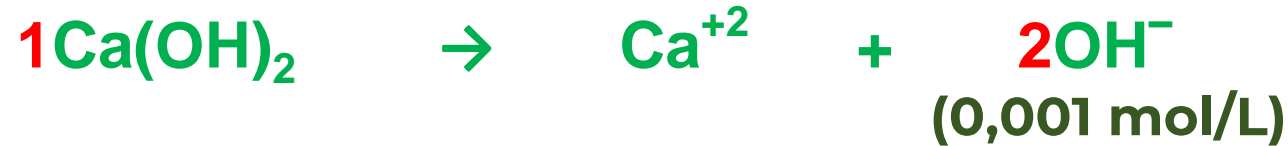
$$\begin{aligned} \text{pH} &= -\log[\text{H}^+] \\ \text{pH} &= -\log(1 \times 10^{-5}) \\ \text{pH} &= -[\log 1 + (-5)\log 10] \end{aligned}$$

$$\text{pH} = 5$$



El compuesto Ca(OH)_2 produce iones oxidrilo en una concentración de 0,001 mol/L. Calcule el pH de la solución.

SOLUCIÓN:



$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$$

$$\text{pOH} = -\log(0,001)$$

$$\text{pOH} = -\log(1 \times 10^{-3})$$

$$\text{pOH} = -[\log 1 + (-3)\log 10]$$

$$\text{pOH} = 3$$

Recordar:

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

$$\text{pH} + 3 = 14$$

$$\text{pH} = 11$$



El pH de la piel lo produce una capa existente entre la epidermis y dermis que se llama hipodermis. La función de la hipodermis es lubricar la piel y protegerla. Cuando el pH de la hipodermis aumenta, volviéndose más alcalino, es cuando se producen las dermatitis o la inflamaciones de la piel. Si el pH de la piel del rostro de Carlitos es 5. Determine

- La concentración de iones hidrógeno.
- La concentración de iones oxidrilo.
- El pOH de la piel del rostro de Carlitos.

SOLUCIÓN :**a.**

$$[H^+] = 10^{-pH} M$$

$$[H^+] = 10^{-5} M$$

b.

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14}$$

$$10^{-5} [OH^-] = 10^{-14}$$

$$[OH^-] = 10^{-9} M$$

c.

$$[OH^-] = 10^{-9} M$$

$$pOH = -\log[OH^-]$$

$$pOH = -\log(1 \times 10^{-9})$$

$$pOH = -[\log 1 + (-9)\log 10]$$

$$pOH = 9$$



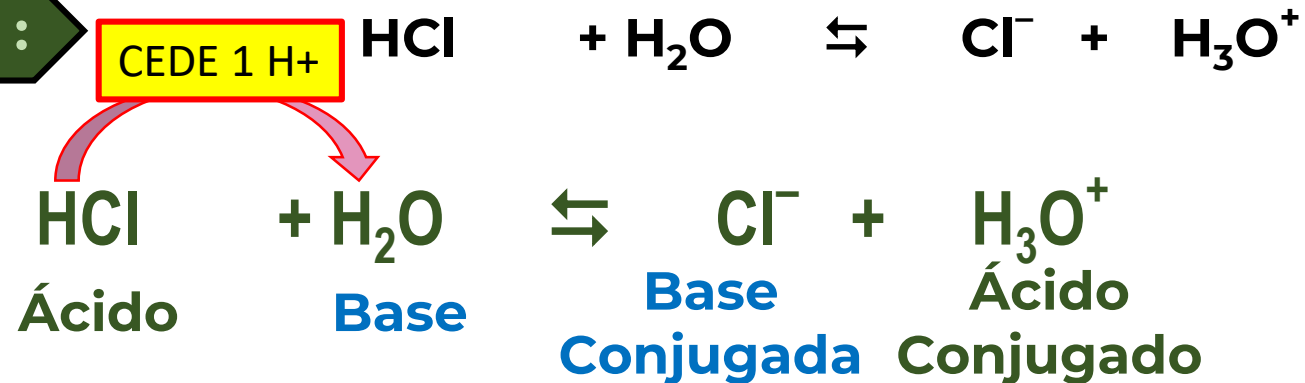
En la teoría de Brönsted y Lowry de 1920, el danés J. N. J Brönsted y el inglés T. M. Lowry desarrollaron casi simultáneamente una teoría para identificar un ácido, pero considere que el protón al cuál nos referimos será representado por H^+ .

Ácido: Sustancia que dona protones (H^+)

Base: Sustancia que acepta protones (H^+)

De la siguiente ecuación indicar los ácidos de Bronsted

SOLUCIÓN:



Los ácidos de Bronsted y Lowry : **HCl y H_3O^+**