



Eje Ciencias Químicas

Sesión N°13

Indicadores ácido base

Reacciones de óxido reducción asociadas a situaciones cotidianas y biológicas

Profesora Sandra Berríos Herrera

Fecha: 23/07/24

**Cent
Cap**
Fundación Educa



Es mejor para todos
Asesorías y Capacitaciones

Recordemos

ÁCIDOS Y BASES



El concepto **ácido** probablemente lo empleas para referirte a ciertas características como el sabor del limón o de las naranjas.



En cambio, el concepto **base** no suele emplearse con tanta cotidianeidad; sin embargo se utilizan en el hogar.

Los ácidos y bases cumplen un rol extraordinariamente importante en nuestra vida. Gracias a su conocimiento, análisis y comprensión es posible que descubras respuestas a fenómenos tan cotidianos como el “ardor de estómago”.



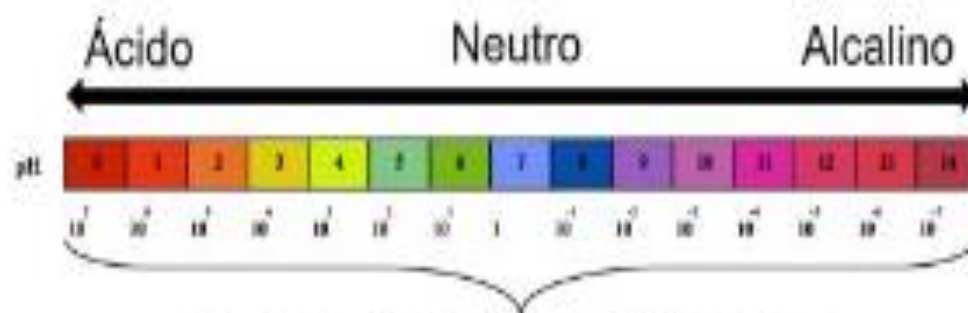
Los ácidos y las bases tienen propiedades que nos permiten distinguirlos

Qué es pH:

El pH es una **medida de acidez o alcalinidad** que indica la cantidad de iones de hidrógeno presentes en una solución o sustancia.

Las siglas pH significan potencial hidrógeno o potencial de hidrogeniones, del latín *pondus*: peso, *potentia*: potencia e *hydrogenium*: hidrógeno, es decir *pondus hydrogenii* o *potentia hydrogenii*.

Medición del pH



Concentración de iones de hidrógeno en comparación con el agua destilada

El pH se puede medir en una solución acuosa utilizando una escala de valor numérico que mide las soluciones ácidas (mayor concentración de iones de hidrógeno) y las alcalinas (base, de menor concentración) de las sustancias.

¿Qué es un indicador ácido-base?

- Un indicador es una sustancia que siendo ácidos o bases débiles al añadirse a una muestra sobre la que se desea realizar el análisis, se produce un cambio químico que es apreciable, generalmente, un cambio de color; esto ocurre porque estas sustancias sin ionizar tienen un color distinto que al ionizarse. La variación de color se denomina viraje, para esto el indicador debe cambiar su estructura química ya sea al perder o aceptar un protón. El funcionamiento y la razón de este cambio varían mucho según el tipo de valoración y el indicador.



Indicadores **Ácido** - **Base**

Sintéticos



¿Qué son?

Características

Naturales



Ejemplos

<https://youtu.be/C-DfVDI6JOA?si=d4oimBZRz0d-KgtF>

CUADRO COMPARATIVO DE LAS TEORÍAS ÁCIDO-BASE

TEORÍA	ARRHENIUS (teoría iones en agua)	BRONSTED-LOWRY (teoría protónica)	LEWIS (teoría electrónica)
Definición de ácido	Cede iones H^+ en agua.	Dador de protones.	Aceptor par de electrones.
Definición de base	Cede iones OH^- en agua.	Aceptor de protones.	Dador par de electrones.
Reacciones ácido-base	Formación de agua.	Transferencia protónica.	Formación de enlace covalente coordinado.
Ecuación	$H^+ + OH^- \rightleftharpoons H_2O$	$HA + B \rightleftharpoons A^- + BH^+$	$A + :B \rightleftharpoons A : B$
Limitaciones	Aplicable únicamente a disoluciones acuosas.	Aplicable únicamente a reacciones de transferencia protónica.	Teoría general.

Ionización del agua. Escala de pH

- El agua es considerada un electrolito débil ya que sus moléculas se disocian en muy pequeña cantidad.
- Lo que ocurre con la molécula del agua es un equilibrio en el que esta implicado el ion hidronio, esa disociación puede expresarse en forma del siguiente equilibrio químico equivalente:



- Esto hace que el agua se comporte como una sustancia anfótera, ya que actúa como ácido o como base.

Debemos considerar que los organismos biológicos requieren:

Importancia del pH
en los sistemas
biológicos

Una variación de tan solo unas
décimas en el pH puede poner
en riesgo el funcionamiento de
órganos o funciones vitales y en
casos extremos, provocar la
muerte del organismo

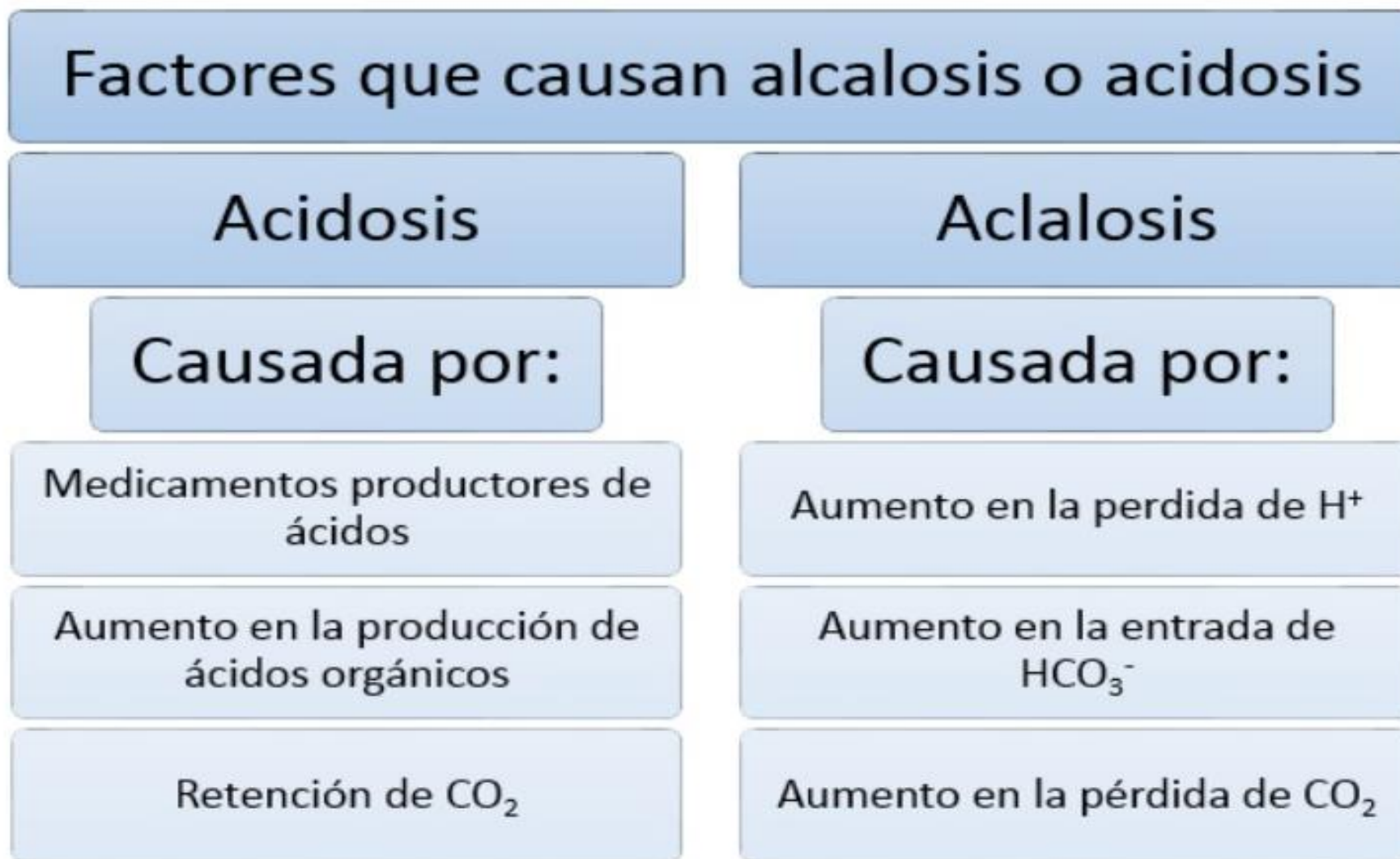
Para poder subsistir
necesitan:



Se mantengan
prácticamente
invariable

Que el pH de sus
líquidos intra y
extracelulares

En la siguiente figura se pueden conocer cuáles son los factores que ocasionan un aumento del pH (alcalosis), y los que producen su disminución (acidosis), ambos pueden ocasionar resultados letales



Reacciones Óxido-Reducción

REDOX



¿Qué son?

Ejemplos

Aplicaciones

<https://youtu.be/tjOpkMkPKiQ>

Oxidación



Es el término que se le da a la pérdida de electrones por una especie química.

Reducción



Este término hace referencia a la ganancia de electrones.

Reacción de oxidación-reducción

Pérdida de electrones

Oxidación



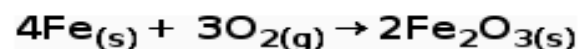
Reducción

Ganancia de electrones

R: reductor o especie oxidada (cede electrones)

O: oxidante o especie reducida (recibe electrones)

Las reacciones donde hay transferencia de electrones entre los reactantes se denominan reacciones de óxido-reducción o redox. El hierro Fe y el oxígeno O₂ reaccionan formando óxido de hierro (III):

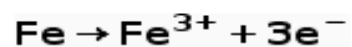


En esta reacción, el hierro Fe le transfiere electrones e⁻ al oxígeno O₂ para formar el óxido de hierro (III), Fe₂O₃.

Las reacciones de óxido-reducción se dividen en dos reacciones parciales:

1. Oxidación: transformación química en la cual una especie química **cede electrones**.

Por ejemplo, la oxidación de hierro:



2. Reducción: transformación química en la cual una especie química **gana electrones**.

Por ejemplo, la reducción del oxígeno:



Reacciones Redox ejemplos en la vida cotidianos

Composta



Microorganismos

Fuentes de
C y N

Agua

Oxígeno

Dioxido de
Carbono

Agua

Calor

Compost

<https://youtu.be/2SUI6MMxdtM>

Cap
Fundación Educa



Es mejor para todos
Asesorías y Capacitaciones

A trabajar:

1. ¿Qué permite medir el pH?

- a) La cantidad de Hidrógeno
- b) La cantidad de iones Hidrógeno
- c) El color de una sustancia
- d) La cantidad de Oxígeno

2. ¿Cuál o cuales de las siguientes alternativas son ejemplo de reacciones redox?

- a) Fotosíntesis
- b) Funcionamiento de las pilas
- c) Oxidación de metales
- d) Todas las anteriores

¡Nos vemos la próxima clase, no faltés!