
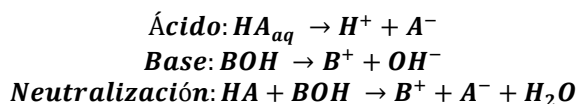


<b>I.E.D. MONSEÑOR AGUSTIN GUTIERREZ - FÓMEQUE</b>			
	<b>Asignatura:</b> Química	<b>Grado:</b> UNDÉCIMO	<b>Periodo:</b> 1
	<b>ÁCIDOS Y BASES</b>		
			<b>ESTUDIANTE:</b> _____ <b>Curso:</b> _____
<b>ESTANDAR:</b> Relaciono la estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.		<b>DBA:</b> Comprende que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, descomposición, neutralización y precipitación) posibilitan la formación de compuestos inorgánicos.	
<b>DESEMPEÑOS:</b>  <b>PARA APRENDER:</b> explica las características que determinan los ácidos y las bases <b>PARA HACER:</b> determina el valor del pH de una solución y su aplicación en diferentes ramas. <b>PARA SER:</b> utiliza con discernimiento los conocimientos para tomar decisiones acertadas. <b>PARA CONVIVIR:</b> Tratar a todas las personas como iguales en consonancia con las nociones de equidad y justicia.		<b>EVALUACIÓN.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Trabajo y participación en clase</li> <li>➤ Desarrollo de las actividades propuestas</li> <li>➤ Puntualidad y calidad del trabajo en la entrega</li> <li>➤ Trato respetuoso con compañeros y docentes</li> </ul> <b>Fuentes de consulta o material de apoyo</b> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=E_xcacKMzVQ">https://www.youtube.com/watch?v=E_xcacKMzVQ</a> características de los ácidos y las bases <a href="https://www.youtube.com/watch?v=tPK-uEswVL4">https://www.youtube.com/watch?v=tPK-uEswVL4</a> indicador de pH casero con remolacha <a href="https://www.youtube.com/watch?v=75IJnqngwA4">https://www.youtube.com/watch?v=75IJnqngwA4</a> indicador de pH casero, con col morada <a href="https://www.youtube.com/watch?v=BJFy2KusTPc">https://www.youtube.com/watch?v=BJFy2KusTPc</a> indicador de pH con cúrcuma	

## ÁCIDOS Y BASES.

Los ácidos y las bases tienen propiedades características, Arrhenius llegó a la conclusión de que éstas se deben a que en soluciones acuosas los ácidos disocian originando iones hidrógeno,  $H^+$ , mientras que las propiedades típicas de las bases se debían a los iones  $OH^-$ . De acuerdo con esta teoría cuando un ácido y una base reaccionan entre sí se neutralizan formando agua y una sal.

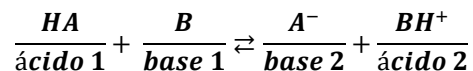


En 1923 siguiendo líneas de trabajo diferentes el danés Bronsted y el inglés Lowry propusieron una definición más amplia de ácido y base.

Ácido es toda sustancia capaz de ceder un protón  $H^+$  a otra sustancia

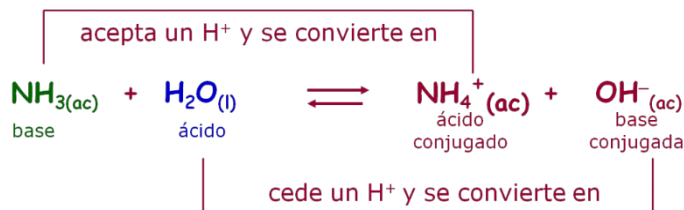
Base es toda sustancia capaz de aceptar un protón  $H^+$  de otra sustancia.

Las reacciones según Bronsted y Lowry son reacciones de transferencia de protones. Esta teoría da la reversibilidad de transferencia de protones.



Las especies  $HA$ , ácido, y  $A^-$  son interconvertibles mediante la ganancia o pérdida de protones, forman un par ácido-base conjugado, de la misma forma  $B$  y  $BH^+$  forman el segundo par ácido-base conjugado.

La tercera teoría sobre ácidos y bases fue propuesta por Gilbert Lewis. El refirió su teoría a la donación o aceptación de un par de electrones durante una reacción química. Un ácido según Lewis, es una sustancia capaz de aceptar un par de electrones para formar un enlace covalente, y una base es toda sustancia capaz de donar un par de electrones para formar un enlace covalente.



el nitrógeno del amoníaco dona el par de electrones y es una base de Lewis, un átomo de hidrógeno del agua acepta el par de electrones, dando lugar a que el agua actúe como un ácido de Lewis.

### ACTIVIDAD 1

1. Teniendo en cuenta la definición de Arrhenius, identificar el ácido y la base en cada una de las siguientes reacciones en agua.

- $\text{HBr} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Br}^-$
- $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$
- $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$

2. teniendo en cuenta la teoría de Bronsted y Lowry, establecer en las siguientes reacciones, el par ácido- base conjugado.

- $\text{HF} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{F}^-$
- $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$
- $\text{HCl} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$

**ACTIVIDAD 2:** consultar las propiedades de los ácidos y las bases y organizarlos en un cuadro comparativo

### EL pH DE UNA SOLUCIÓN

El potencial de hidrógeno o pH es una medida de la acidez o la basicidad de una solución, indica la concentración de hidrogeniones  $[\text{H}^+]$ .

El pH se define como:  $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$

Análogamente, el pOH se define como:  $\text{pOH} = -\log [\text{OH}^+]$

**La escala de pH:** a partir del producto iónico del agua a 25 °C se ha establecido el rango de variación del pH en las soluciones acuosas, así:  $K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$ . Si aplicamos a este los conceptos de pH y pOH podemos concluir que:  **$\text{pH} + \text{pOH} = 14$**

	ÁCIDO					NEUTRO					BÁSICO				
$[\text{H}^+]$ n/L	$10^0$	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$	$10^{-6}$	$10^{-7}$	$10^{-8}$	$10^{-9}$	$10^{-10}$	$10^{-11}$	$10^{-12}$	$10^{-13}$	$10^{-14}$
pH	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Un **pH < 7** es ácido: cuanto más cerca de 0, más **ácido**.

Un **pH > 7** es básico: cuanto más cerca de 14, más **básico**.

Un **pH = 7** es **neutro**.

Ejemplo: se tiene una solución cuya  $[\text{H}^+] = 3.5 \times 10^{-2}$ . Calcular el pH y el pOH.

**pH =  $-\log [\text{H}^+]$**  de donde:  $\text{pH} = -\log [3.5 \times 10^{-2}] = 1.45$

El pOH se calcula restando de 14 el valor de pH obtenido:  $\text{pOH} = 14 - 1.45 = 12.55$

### ACTIVIDAD 3

- Para cada una de las siguientes concentraciones, calcule el pH y el pOH, clasifíquelas como ácidas, básicas o neutras.
  - $[H^+] = 10^{-3}$
  - $[H^+] = 0.39$
  - $[OH^+] = 3 \times 10^{-7}$
  - $[H^+] = [OH^+] = 10^{-7}$
  - $[OH^+] = 1.2 \times 10^{-2}$
- A continuación, se dan los rangos de pH para algunas sustancias comunes. Clasifique las sustancias como ácidas o básicas.
  - Refresco: 2.0 – 3.0
  - Jugo de limón: 2.0 – 2.5
  - Vinagre: 2.5 – 3.1
  - Agua para consumo doméstico: 5.0 – 8.0
  - Cerveza: 4.0 – 5.0
- ¿Qué importancia tiene para los sistemas biológicos el pH?

### ACTIVIDAD 4. LABORATORIO pH. Recuerde tomar fotos de los procedimientos realizados.

- Preparación del indicador:** se puede utilizar el indicador de remolacha, cúrcuma o remolacha  
**Materiales:** remolacha, alcohol, cuchara, 10 vasos, gotero  
**Procedimiento:** partir en pedazos la remolacha, agregamos unos 100 mL de alcohol, esperamos de 3 a 5 minutos, se traslada el contenido a otro vaso. Listo nuestro indicador.
- Determinación del pH**  
**Materiales:** indicador preparado en el punto A, agua, jugo de limón, leche, vinagre, bicarbonato de sodio, orina, solución de jabón.  
**Procedimiento:**
  - Marcar cada vaso con las muestras y agregarla.
  - A cada una agregar con el gotero el indicador y verificar el cambio de color
  - Completar la tabla con los siguientes datos

MUESTRA	CAMBIO DE COLOR	ÁCIDO	BASE
Agua			
Jugo de limón			
Leche			
vinagre			
bicarbonato			
Orina			
jabón			
Limpiador de piso			

- Conclusiones:

---

---

---

- ¿Por qué es importante conocer el pH de una solución?