

## GUÍA DE ESTUDIO CUARTO MEDIO

Unidad: REACCIONES ACIDO BASE Subsector: Química Nivel: M4 Duración: 25 minutos  
 Objetivo de aprendizaje: Formular explicaciones de las reacciones ácido-base, basándose en teorías, y determinar la acidez o basicidad de soluciones.

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Instrucciones: (Leídas en silencio), Lee atentamente esta guía, Trabaja en forma individual, Pégala en tu cuaderno o archívala en tu carpeta.

### ¿Cuál es la diferencia entre ácido fuerte y ácido débil?

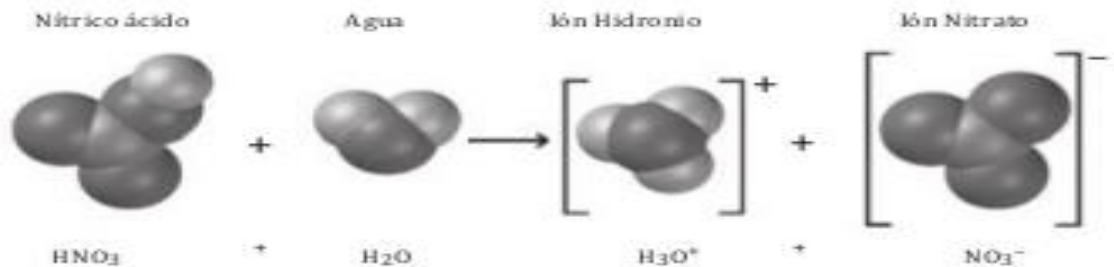
Todos los ácidos se ionizan cuando se disuelven en agua. Sin embargo, algunos ácidos se ionizan completamente, mientras que otros no lo hacen. Los  $N^{\circ}$ s relativos de moléculas de ácido que se ionizan en agua determinan si el ácido es fuerte o débil.

#### ÁCIDOS FUERTES

La siguiente figura muestra lo que ocurre con el ácido nítrico cuando se disuelve en agua. La flecha que apunta hacia la derecha muestra que todo el ácido nítrico se ioniza.

El ácido nítrico es un ácido fuerte. Cuando los ácidos fuertes se disuelven en agua, se ionizan completamente. Esto significa que todas las moléculas de ácido disueltas se separan en iones.

[fotos](#)



Cuando el ácido nítrico se ioniza, forma iones hidronio y iones nitrato. Los iones se mueven libremente en el agua y pueden conducir la electricidad. Una sustancia que conduce la electricidad cuando se disuelve en agua se llama un **electrolito**. Los ácidos fuertes son electrolitos fuertes. Esto es porque las soluciones de estos ácidos contienen la mayor cantidad de iones hidronio que el ácido puede formar.

#### ÁCIDOS DÉBILES

Los ácidos débiles, tales como el ácido acético, no se ionizan por completo. Sólo algunas de las moléculas de ácido se ionizan en agua. Examina la figura en la parte superior de la página siguiente.

La flecha que apunta a la *derecha* muestra a las moléculas de ácido acético separándose en iones al disolverse en agua. La flecha apuntando a la *izquierda* muestra que los iones también se recombinan para formar moléculas. Por lo tanto, a una misma concentración, una solución de un ácido débil contiene menos iones hidronio que una solución de un ácido fuerte.

2. *Identifica* ¿Qué es lo que determina si un ácido es fuerte o débil?

---



---



---

3. *Identifica* ¿Qué pasa con la carga total de la solución cuando el  $HNO_3$  se disuelve en agua?

---



---

4. *Define* ¿Qué es un electrolito?

---



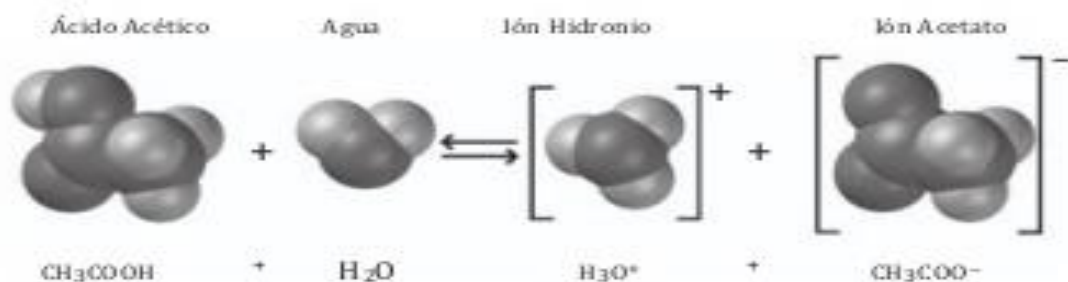
---



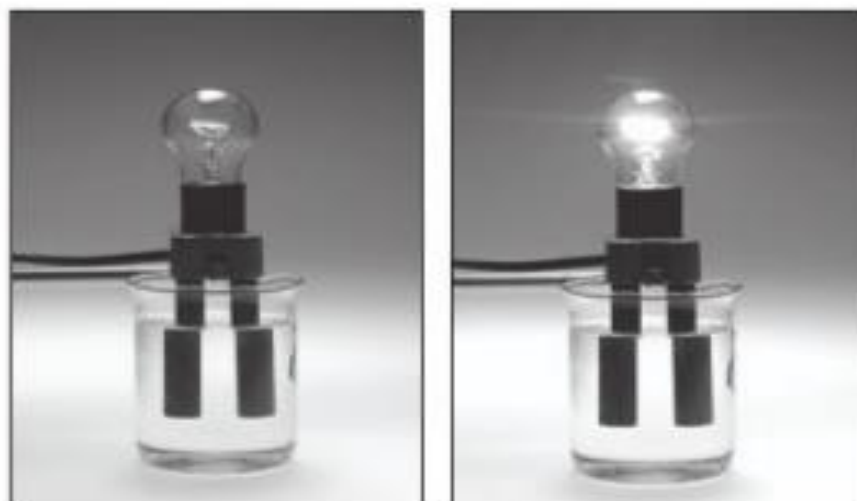
---



---



Debido a que hay pocos iones en una solución de un ácido débil, este tipo de solución no conduce muy bien la electricidad. Por lo tanto, los ácidos débiles son electrolitos débiles.



Ambos vasos de precipitados contienen ácidos. Uno contiene un ácido débil y el otro contiene un ácido fuerte.

5. **Infiere** ¿Cuál de los dos vasos de precipitados contiene más iones? ¿Cómo lo sabes?

---



---



---



---

6. **Identifica** ¿Cuál de los dos vasos de precipitados contiene un ácido fuerte? Explica tu respuesta.

---



---



---

## ÁCIDOS PELIGROSOS

Aunque muchos de los productos que utilizas a diario contienen ácidos, los ácidos fuertes y concentrados pueden ser muy peligrosos. Por ejemplo, ciertas células de las paredes del estómago producen un ácido muy fuerte, llamado ácido clorhídrico. Este ácido es necesario para ayudar a la digestión de las proteínas en los alimentos. Normalmente, el estómago tiene un revestimiento de mucus que lo protege del ácido fuerte. Sin embargo, si tu cuerpo pierde la homeostasis produce demasiado ácido, el cual puede dañar a tu estómago.

Incluso los ácidos débiles no siempre son tan seguros para ser manejados. Los ácidos pueden dañar tu piel. Los vapores también son perjudiciales para los ojos, los pulmones y la boca. Es por eso que siempre se debe usar *gafas, guantes* y un *delantal de laboratorio* cuando trabajes con ácidos. Nunca debes probar un producto químico para determinar si su contenido es o no un ácido.

7. **Enumera** Identifica tres equipos de seguridad que debes usar cuando trabajes con ácido.

---



---



---

Algunos ácidos comunes			
Ácido	Fórmula	Fuerza	Usos
Ácido clorhídrico	HCl	fuerte	Limpieza de metales; Tratamiento de metales antes de pintarlos o cubrirlos con plata; para ajustar el pH de piscinas
Ácido sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	fuerte	Hacer fertilizantes; Es el ácido en las baterías de vehículos.
Ácido nítrico	HNO <sub>3</sub>	fuerte	Hacer fertilizantes y explosivos
Ácido acético	CH <sub>3</sub> COOH	débil	Fabricar químicos, plásticos, medicinas; es el ácido del vinagre.
Ácido fórmico	HCOOH	débil	Tañido de ropas; es el ácido de las hormigas.
Ácido Cítrico	H <sub>3</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>7</sub>	débil	Para hacer bebidas; es el ácido de frutas cítricas

8. **Identifica** ¿Cuál ácido de uso común es encontrado en las baterías de automóviles?

9. **Identifica** El ácido usado para hacer cebollas en escabeche ...¿es débil o fuerte?



Todos estos productos contienen ácidos.

## ¿Cuáles son las propiedades de las Bases?

El bicarbonato de sodio es un ejemplo de una base común. Se utiliza para hacer pasteles y galletas y se puede encontrar en los dentífricos y productos de limpieza. **Una base** es un compuesto que forma iones hidróxido, OH<sup>-</sup> cuando se disuelve en agua. Estos iones le dan sus propiedades a las bases. Estas son algunas propiedades de las bases. ✓

10. **Identifica** ¿Qué clase de iones forman las bases cuando se disuelven en agua?

- sabor amargo
- se sienten resbalosos
- conducen la electricidad
- cambian el color del papel tornasol a azul
- son corrosivos

## BASES FUERTES

Cuando las bases fuertes se disuelven en agua, se ionizan completamente. La mayoría de las bases fuertes se componen de iones metálicos y iones hidróxido. Este tipo de bases se llaman hidróxidos metálicos.

El hidróxido de sodio es un ejemplo de un hidróxido. Algunos limpiadores de drenaje contienen hidróxido de sodio. El hidróxido de sodio se ioniza completamente cuando se disuelve en agua. El hidróxido de sodio y otras bases fuertes son electrolitos fuertes. Es decir, conducen bien la electricidad cuando se disuelven en agua.

11. **Compara** En relación a la ionización, ¿en qué se asemejan los ácidos y bases fuertes?

---

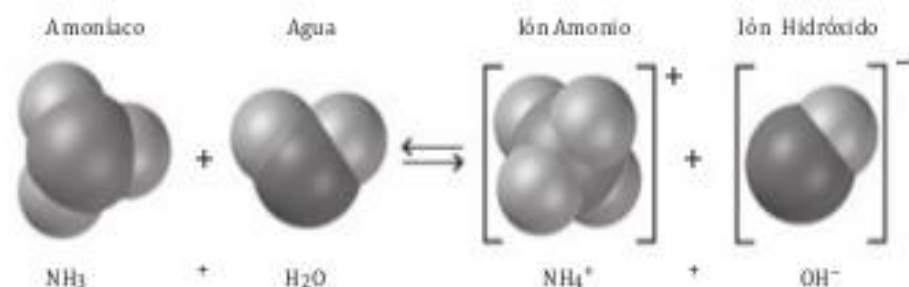
---

---

---

## BASES DÉBILES

El amoníaco es un ejemplo de una base débil. El amoníaco,  $\text{NH}_3$ , no contiene iones hidróxido. ¿De dónde vienen el oxígeno y el hidrógeno que componen el ion hidróxido? El amoníaco reacciona con el agua para formar iones hidróxido ( $\text{OH}^-$ ). Esta reacción se muestra en la figura siguiente.



12. **Explica** ¿Cómo forman iones hidróxido las bases que no contienen iones hidróxido?

---

---

---

La doble flecha indica que el amoníaco no se ioniza completamente cuando se disuelve en agua. Por lo tanto, el amoníaco es una base débil y un electrolito débil.

## BASES PELIGROSAS

En la tabla de la página siguiente se dan ejemplos de las bases comunes. Muchas bases se utilizan en jabones, colorantes y fertilizantes. Sin embargo, las bases concentradas pueden ser muy peligrosas. Ellas pueden disolver a muchos materiales, incluyendo la piel. Cuando se trabaja con bases, debes usar gafas de seguridad, guantes y un delantal de laboratorio para protegerte.







Todos estos productos contienen bases.

13. **Identifica** Distingue a dos bases que comúnmente se usan en la fabricación de jabones.

---



---

Algunas bases comunes			
Base	Fórmula	Fuerza	Usos
Hidróxido de Potasio	KOH	fuerte	Para hacer jabones; tinción de productos
Hidróxido de sodio	NaOH	fuerte	Para hacer jabones; refinación de petróleo; limpieza de desagües; Fabricación de fibras sintéticas
Hidróxido de calcio	Ca(OH) <sub>2</sub>	fuerte	tratamiento de suelo ácido; tratamiento de lagos contaminados por lluvia ácida; para hacer yeso y cemento
Amoniaco	NH <sub>3</sub>	débil	fertilización del suelo; para hacer fertilizantes; para hacer ácido nítrico; para hacer soluciones de limpieza
Metilamina	CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub>	débil	Para hacer tintes y medicamentos; para curtir cueros
Anilina	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>2</sub>	débil	Para hacer tintes y barnices; usado como solvente

¿Cuál es la diferencia entre fuerte y concentrado?

Muchas personas piensan que las palabras concentrado y fuerte significan lo mismo. Del mismo modo, muchas personas piensan que débil y diluida significan lo mismo. En química, sin embargo, estas palabras tienen diferentes significados.

Recordemos que la concentración de una solución se refiere al número de partículas de soluto en una cantidad particular de solución. Una solución con un gran número de partículas de soluto está concentrada. Una solución con un pequeño número de partículas de soluto está diluida.

## SECCIÓN VOCABULARIO (TRADÚCELO)

**acid** any compound that increases the number of hydronium ions when dissolved in water. Cualquier compuesto....

**indicator** a compound that can reversibly change color depending on conditions such as pH. Un compuesto...

**base** any compound that increases the number of hydroxide ions when dissolved in water. Cualquier compuesto....

**pH** a value that is used to express the acidity or basicity of a system. Un valor....

**electrolyte** a substance that dissolves in water to give a solution that conducts an electric current. Una sustancia....

1. **Escribe ecuaciones** Escribe una ecuación que muestre la ionización del ácido clorhídrico en agua

---

2. **Explica** ¿Cuál es la diferencia de comportamiento de un ácido fuerte y un ácido débil cuando cada una de esas sustancias se disuelven en agua?

---

---

---

3. **Identifica Relaciones** ¿Cuál es la relación entre la fuerza de un ácido o de una base y la fuerza del electrolito que forma?

---

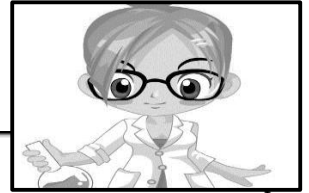
---

4. **Clasifica** Supón que tienes una solución que tiene 4 veces más iones hidronio que iones hidróxido. ¿Esta solución es ácida, básica o neutra?

---

5. **Ordena** Pon en orden creciente de acidez a las siguientes sustancias: vinagre (pH = 2,8), ácido del estómago (pH = 2,0) y bebida soda (pH = 3,4).

---



PARA RESOLVER DUDAS PUEDES UTILIZAR EL POWER POINT Y TU TEXTO DE ESTUDIO, SI NO LO TIENES LO PUEDES DESCARGAR EN ESTE LINK:

<https://drive.google.com/drive/folders/1POJnB7EgU-LTd0kdvXDQwLc4ZARNLKA6>

ESTOS VIDEOS TE PODRAN AYUDAR A DESPRJER DUDAS

<https://www.youtube.com/watch?v=D3d61biYEGw>

<https://www.youtube.com/watch?v=oOY3orRJSho>

SI DESEAS FORTALECER TUS CONOCIMIENTOS Y OBSERVAR EXPERIENCIAS DE LABORATORIO, PUEDES INGRESAR EN ESTOS LINK:

<https://curriculumnacional.mineduc.cl/estudiante/621/w3-article-34466.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=a-R86KnxPzM>

