



**INDICACIONES.** Lee y analiza el texto y responde las preguntas que aparecen al final. La guía pueden trabajarla en su cuaderno y/ páginas de papel bond tomarle foto y en un solo archivo de Word o pdf, mandarlos al correo. Incluir nombre grado y sección. Se recibirán los trabajos al correo [ciencias365@gmail.com](mailto:ciencias365@gmail.com) **fase 3 semana 3. La fecha de entrega de la guía será el 23/06/20 No se recibirán después de esta fecha.**

### UNIDAD 6. COMPUESTOS ORGANICO E INORGANICOS

#### *CONTENIDO: Escala de pH*

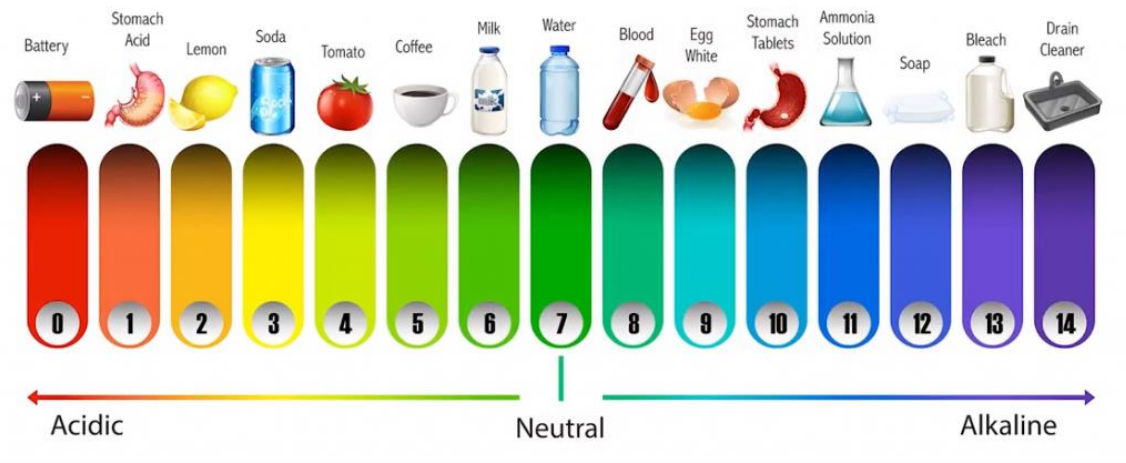
#### Introducción

Los **ácidos** y las **bases** son dos tipos de compuestos químicos que presentan características opuestas. Seguro que te resulta familiar el sabor agrio del vinagre o de los limones, así como de otras frutas cítricas, cuyo sabor se debe a que estos alimentos contienen ácidos que les confieren ciertas propiedades. Las bases, por el contrario, presentan sabor amargo. Probablemente, te ha tocado degustar jabón al ingerirlo de forma accidental; de ser así, habrás notado que los jabones tienen sabor amargo.

El término pH (del francés pouvoirir hidrogene poder del hidrogeno) es una medida de la concentración de iones hidrogeno en una solución. En el agua pura existan cantidades iguales de iones  $H^+$  y  $OH^-$ . Sin embargo, al añadirle un ácido, el agua adquiere más iones  $H^+$ . Y se le añade una base adquiere un exceso de iones  $OH^-$ .

El pH se mide mediante una escala que va de 0 al 14.

- El punto 7, indica neutralidad, las concentraciones de iones hidronio ( $H^+$ ) hidroxilo ( $OH^-$ ) son iguales como el agua pura.
- De 7 a 0 la escala describe grados crecientes de acides. Así, una solución que tiene un PH de 4 es más acida que otra con PH6.
- De 7 a 14 crece la basicidad 10 es más alcalino que 9.



### Características de ácidos y bases

Los **ácidos** son aquellas moléculas que contienen átomos de hidrógeno y cuando están en disolución, se disocian liberando iones hidrógeno ( $H^+$ ).

Los ácidos presentan las siguientes características:

- Sabor agrio.
- Altamente corrosivos.
- Cambian el papel tornasol a rojo.
- Neutralizan a las bases.
- Corroen los metales.
- Liberan hidrógeno gaseoso cuando reaccionan con algunos metales.
- Liberan  $CO_2$  cuando reaccionan con carbonatos y bicarbonato.

Las **bases** son moléculas formadas por la combinación de uno o más metales alcalinos con un ion fuertemente básico como el hidroxilo.

Las características de las bases son:

- Sabor amargo.
- Disuelven las grasas.
- Son resbalosas o viscosas al tacto.
- Cambian el papel tornasol a azul.
- Neutralizan los ácidos.

La presencia de los ácidos y las bases en nuestra vida es abundante; por ejemplo, hay ácidos suaves que manejamos a diario, como el **ácido acético** (vinagre), el ácido acetilsalicílico (aspirina), el ácido ascórbico (vitamina C), el ácido carbónico (en bebidas carbonatadas), el ácido cítrico (en frutas cítricas), etc.

En cuanto a las bases, el bicarbonato de sodio es empleado para hornear y en diversos remedios contra la acidez estomacal, así como desodorante. Otras bases de uso común son el carbonato de sodio (detergente) y el hipoclorito de sodio (cloro para limpiar).

### Métodos para medir el pH

Para determinar si una sustancia es ácida, básica o neutra, existen diferentes métodos; entre estos: indicadores ácido-base, papel pH y pHmetro.

Además, existen indicadores naturales para identificar y clasificar sustancias, por ejemplo, un colorante orgánico que cambia de tono dependiendo si está en presencia de un ácido o de una base.

Entre los indicadores de pH, tenemos:

- El papel tornasol se vuelve rojo en presencia de sustancias ácidas y se torna azul al estar en presencia de sustancias básicas.
- La fenolftaleína permanece incolora en soluciones ácidas, pero en presencia de bases se vuelve rosada.
- El papel pH muestra una medida más certera del pH, ya que muestra los diferentes colores que pueden presentar las sustancias.
- El repollo morado y las flores de Jamaica y de clavel son sustancias que presentan pigmentos naturales, que cambian a color rosado en medio ácido y verde en medio básico.



Figura. Repollo morado.

La determinación del pH es de gran importancia en diferentes industrias. Por ejemplo, conociendo el pH de los alimentos podemos saber si es seguro ingerirlos o no, pues es un valor que refleja si se encuentran en buenas condiciones o si son apropiados para el consumo humano sin representar un riesgo para la salud.

En el campo ambiental y en el agropecuario, el pH indica la calidad de las aguas; la medida de este determina si el agua está contaminada. También, al conocer el pH del agua, se proporciona una idea de las condiciones geológicas locales y de las actividades que se realizan alrededor de

este. Asimismo, en diferentes procesos industriales, como en el teñido de textiles, conocer y controlar el nivel de pH de las sustancias que se utilicen asegurarán el éxito del proceso.

### Cálculo de pH

De acuerdo con las concentraciones de equilibrio de H<sup>+</sup> y de OH<sup>-</sup> en agua, la siguiente relación es verdadera para cualquier solución acuosa a 25 °C:

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14 \text{ (ecuación 1)}$$

El **pOH** indica la **concentración de iones hidroxilo [OH<sup>-</sup>]** presentes en una disolución y es complementario al pH; por ende, cuando uno aumenta el otro disminuye.

**Figura 6:** Escala de pOH vs Escala de pH.

Mediante esta relación podemos saber el pH de una solución; solo despejamos la fórmula y tenemos que:

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} \text{ (ecuación 2)}$$

**Por ejemplo:** calcular el pH de una solución sabiendo que tiene un pOH = 3.

**Solución:** utilizamos la ecuación 2 y sustituimos.

$$\text{pH} = 14 - 3 = 11$$

Al saber que la solución tiene un pH = 11, sabemos que se trata de una base.

### *Preguntas y/o actividades (enviar solo la pregunta y la respuesta)*

1. ¿Qué es pH?
2. ¿Cuáles son los métodos para medir pH?
3. ¿Cómo es la escala numérica para medir pH?
4. ¿Cómo son las características de los ácidos?
5. Elabore una lista de 10 ejemplos de sustancias básicas y 10 ejemplos de sustancias ácidas.
6. Desarrollar el experimento y enviar fotos o video a mi contacto. (solo si consigue el repollo, no se exponga al virus)

## Experimento con repollo morado

### Materiales

- Repollo morado
- 6 vasos transparentes
- Agua
- Lejía

- Limón
- Vinagre
- Jabón
- Bicarbonato

### **Procedimiento**

1. Cortamos las hojas del repollo y las cocemos en una olla con poca agua, hasta que hierva.
2. Dejamos enfriar y filtramos, reservando el líquido y despreciando las hojas, que quedaron ya sin color.
3. El extracto obtenido del repollo servirá para identificar ácidos y bases.
4. Colocamos en los vasos transparentes una pequeña cantidad del extracto del repollo, el cual es morado y cambia de color dependiendo en qué medio se encuentre.
5. Agregamos a cada vaso agua: lejía, limón, vinagre, jabón y bicarbonato.
6. Observa con atención lo que ocurre en cada vaso.

### **EVALUACION.**

Respuesta a las preguntas 50%

Análisis de los ítems 10%

Experimento 30 %

Puntualidad 10 %