



¿Qué es el pH?

# Introducción

## Objetivos experimentales

- Los estudiantes medirán el pH de algunas sustancias ácidas, neutras y básicas (alcalinas)
- Los estudiantes aprenderán el uso correcto del electrodo de pH del Labdisc

## Conceptos científicos

- Ácido
- Base o álcali
- Electrodo medidor de pH
- Escala de pH
- Sustancia neutra

# Introducción

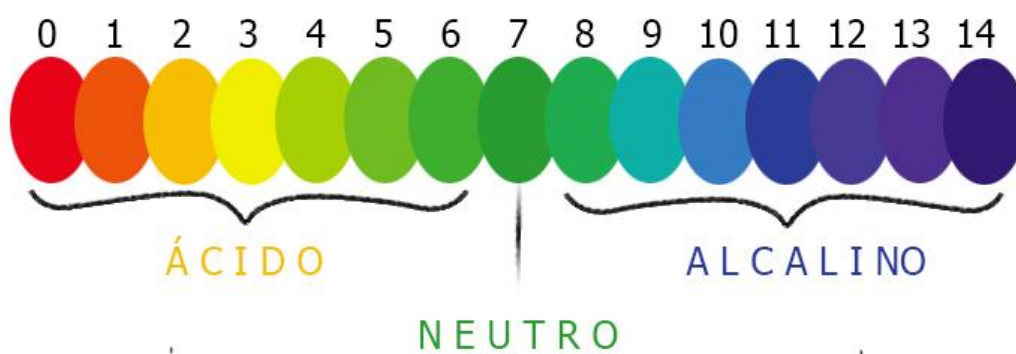
En la Naturaleza encontramos sustancias ácidas, neutras y básicas o alcalinas. Muchas de ellas tienen papeles importantes en nuestra vida personal y de sociedad. Medicamentos, productos de belleza, productos de limpieza, alimentos, etc. presentan diversos grados de acidez o basicidad y de ello depende en muchas ocasiones su efectividad o peligro para nuestra salud o medio ambiente. Clasificar a las sustancias de acuerdo con su grado de acidez tiene por ende importantes usos y repercusiones.

## Preguntas de reflexión inicial

- ¿Qué queremos decir cuando usamos frases tales como: “El vinagre sabe ácido” o “Las frutas cítricas son ácidas”?
- ¿Cómo compararías el grado de acidez de dos sustancias? ¿Por qué consideras que es importante este conocimiento?

## Marco teórico

La escala de pH se usa para medir el grado de acidez de las sustancias. Es una escala numérica que va del 0 al 14. Las sustancias neutras tienen un pH de exactamente 7. Las sustancias ácidas tienen un pH menor a 7, mientras que las sustancias básicas o alcalinas tienen un pH mayor a 7. Mientras más cercano a 0 sea el pH de una sustancia se considera más ácida. Mientras más cercano a 14 sea el pH de una sustancia se considera más básica o alcalina.



*Figura 1. Escala de pH*

Existen distintos métodos de medición del valor del pH de una sustancia. Por ejemplo, se usan algunas sustancias conocidas como indicadores y sondas llamadas electrodos medidores de pH, siendo éstos últimos los preferidos debido a su alta precisión y exactitud.

# Precauciones generales

- Leer **TODAS** las instrucciones de un experimento **ANTES** de empezar la práctica. Llevar a cabo solamente las actividades asignadas por el maestro
- No comer ni beber en el aula de prácticas. No probar ninguna sustancia
- Mantener limpia y ordenada el área de trabajo y sin equipo innecesario. Recoger inmediatamente cualquier derrame. Tener a la mano bolsas de plástico para los desperdicios. Es recomendable emplear lienzos de tela para limpiar el material, derrames y el secado de las manos
- No correr, empujar ni bromear en el aula de actividades
- El docente debe estar **en todo momento** al pendiente del trabajo de los alumnos y bajo **ninguna** circunstancia deberá ausentarse del aula

# Precauciones generales

- De preferencia usar lentes de seguridad y obligatoriamente en el caso de manipulación de sustancias dañinas que pudieran salpicar haciendo daño a los ojos
- Usar de preferencia siempre una bata de laboratorio o al menos un delantal para cubrir la ropa. Las mujeres deberán recogerse el cabello
- Usar una escoba para barrer cristales o vidrios rotos
- Usar solo las sustancias químicas que especifica la actividad. No regresar sustancias ya usadas a los botes originales para evitar la contaminación
- Rotular claramente el contenido de todos los envases usados en un experimento para evitar confusiones

# Precauciones particulares

El electrodo de pH es bastante delicado y requiere cuidados especiales para su correcto uso y almacenamiento:

- Después de cada medición de pH el electrodo debe ser lavado con abundante agua destilada. Mantén siempre una botella de agua destilada a la mano o una jeringa con aproximadamente 10 a 15 mL de agua destilada para la limpieza de la punta del electrodo
- Después de cada lavado del electrodo con agua destilada, se debe secar con papel absorbente sin tocar la membrana transparente en forma de burbuja localizada en la punta del sensor
- Al terminar de usar el electrodo medidor de pH debe sumergirse nuevamente en el bote de solución preservadora. En ninguna circunstancia debe quedar al aire libre la punta del electrodo puesto que se dañaría. **No** sustituir la solución preservadora con agua destilada u otra sustancia inadecuada

# Desarrollo experimental

## Materiales

- Labdisc
- Electrodo medidor de pH (incluido en la caja de Labdisc)
- Vinagre casero
- Bicarbonato de sodio
- Agua destilada
- Papel absorbente
- Etiquetas adhesivas
- Vasos de precipitados o vasos de plástico transparentes

## Procedimiento

- 1) Toma tres vasos de precipitados o de plástico y marca cada uno con el nombre de las 3 sustancias que analizarás (vinagre, solución de bicarbonato de sodio disuelta en agua, y agua destilada).
- 2) Vierte una pequeña cantidad de sustancia correspondiente dentro de los 3 vasos. Basta con alrededor de unos 50 mL de tal manera que la punta del electrodo de pH esté inmersa en la solución.



# Desarrollo experimental

- 3) Remueve el electrodo de pH de la solución en donde se encuentra almacenado y lávalo con suficiente agua destilada. Sécalo con papel absorbente. Conéctalo a través del puerto adecuado al Labdisc.
- 4) Mide el pH de la primera sustancia colocada en el vaso insertando el electrodo de pH dentro del mismo. Cuida que el electrodo no toque los lados o la base del vaso. Presiona el botón de pH en el Labdisc.
- 5) Observa la variación de la lectura del pH en la pantalla del Labdisc. Espera hasta que la lectura se estabilice (el valor mostrado en la pantalla del Labdisc debe variar en  $\pm 0.1$  unidades).
- 6) Entre cada medición del pH de las 3 muestras se debe lavar con suficiente agua destilada el electrodo medidor.
- 7) Mide el pH de las sustancias colocadas en los otros dos vasos.
- 8) Recuerda lavar con suficiente agua la punta del electrodo de vidrio al término de tus mediciones de pH. Sécalo y no olvides colocarlo dentro de la solución almacenadora original.

# Resultados y análisis

- ✓ Clasifica cada una de las tres sustancias como ácida, neutra o básica (alcalina) de acuerdo con las mediciones de pH obtenidas
- ✓ Dibuja una escala de 0 a 14 y posiciona las 3 sustancias en el valor de pH que les corresponde de acuerdo con tus mediciones experimentales

## **Ideas para profundizar después**

- Para una sustancia dada, ¿dependerá el pH de su concentración?
- ¿Cuál es el pH típico de fluidos corporales tales como sangre, sudor, saliva y orina?
- ¿Por qué es importante el control del valor del pH de nuestra sangre dentro de un intervalo muy cerrado?
- Elabora una lista de algunas sustancias comunes en casa y haz una predicción de su pH



## Autoría

Elihu B. Ortíz Cadena

Dan Gutiérrez Campos

Diego F. Padilla Ponce

## Diseño e Ilustración

Daniela Torres Gamíz

Dan Gutiérrez Campos

Pedro L. Ramírez Torres



**IMPACT**  
Learning Solutions

**D.R. ® 2018**

**Todos los derechos reservados.**

**Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, compendio de fotografía y el tratamiento informático, la fotocopia o la grabación, sin previa autorización.**