



pH y productos de limpieza del hogar

Introducción

Objetivos experimentales

- Los estudiantes cuantificarán la acidez y basicidad de algunos productos de limpieza encontrados en el hogar

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 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.

En particular, la sociedad moderna usa continuamente productos con fines de limpieza. Elegir de manera inteligente el producto adecuado para determinado propósito de limpieza requiere cierto conocimiento de sus características tales como el pH.

En esta práctica mediremos el pH de varios productos de limpieza comunes.

Introducción

Preguntas de reflexión inicial

- Menciona algunos productos de limpieza comunes encontrados en el hogar. ¿Cuál(es) crees tendrá(n) pH ácido? ¿Cuál(es) tendrá(n) pH básico o alcalino? ¿Cuál(es) será(n) neutro(s)?
- ¿Consideras que el pH de los productos de limpieza tiene que ver con su acción limpiadora y su efectividad?
- ¿Qué tipo de precauciones debemos tomar cuando manejamos productos de limpieza corrosivos o dañinos para la salud?

Marco teórico

Recordemos que 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.

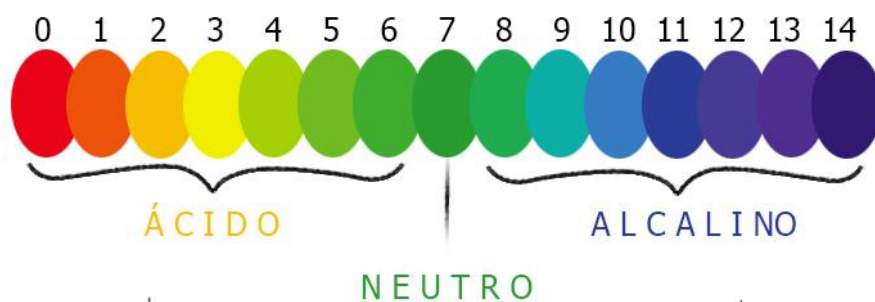


Figura 1. Escala de pH

Marco teórico

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.

En el hogar encontramos diversos productos destinados a la limpieza. Cada uno de ellos tiene características especiales que le brindan su efectividad y rango de uso. El pH de un producto de limpieza es muy importante a la hora de definir su aplicabilidad y las precauciones de uso.



Figura 2. Algunos productos de limpieza del hogar

Marco teórico

En la siguiente tabla se muestran ciertos usos de productos de limpieza de acuerdo con su pH.

Tabla 1. Productos de limpieza de acuerdo con su pH, algunos usos y ejemplos

Producto de acuerdo con su pH	Usos	Ejemplos
Productos con pH marcadamente ácido	Limpieza de residuos inorgánicos tales como sarros, sales, entre otros	Limpiadores de baño y duchas Ácido muriático
Productos con pH neutros, ligeramente ácidos o ligeramente básicos	Limpieza de suciedades medias y bajas	Jabones de manos Limpiadores de suelos blandos Ceras para muebles
Productos con pH marcadamente básico o alcalino	Limpieza de suciedad de origen orgánico tal como grasa y cera incrustadas	Sosa cáustica Lejías Amoniaco Limpiadores de cocina tales como quita grasa y quita cochambre

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

- 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
- Se debe tener extremo cuidado al maniobrar ciertas sustancias de limpieza tales como amoníaco, ácido muriático, sosa cáustica, etc. Es recomendable usar guantes y lentes de protección. Se recomienda **vigilancia constante** por parte del profesor. Igualmente es aconsejable el uso de cantidades pequeñas de las sustancias a lo largo de la práctica y de preferencia diluidas

Desarrollo experimental

Materiales

- Labdisc
- Electrodo medidor de pH (incluido en la caja de Labdisc)
- Muestras de varios productos de limpieza del hogar líquidos (tantos como se desee)
- Agua destilada
- Papel absorbente
- Etiquetas adhesivas
- Vasos de precipitados o vasos de plástico transparentes

Procedimiento

- 1) Toma vasos de plástico transparente o vasos de precipitados y marca cada uno con el nombre de las sustancias que analizarás.
- 2) Vierte una pequeña cantidad de sustancia correspondiente a probar dentro de los vasos. Usa un vaso distinto para cada sustancia. Basta con alrededor de unos 25 mL (de preferencia deben estar diluidas) de tal manera que la punta del electrodo de pH se pueda sumergir 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 ± 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 sustancias con los que trabajaste como ácida, neutra, o básica/alcalina, de acuerdo con las mediciones de pH obtenidas. Verifica las hipótesis al respecto que hiciste antes del experimento
- ✓ Elabora 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
- ✓ ¿Qué riesgos para los objetos que limpiamos podrían ocasionar el uso de productos con pH inadecuados?
- ✓ Realiza un cartel dirigido a los compradores en el cual sugieres usos de varios productos de limpieza comunes de acuerdo con su pH. Argumenta tus sugerencias

Ideas para profundizar después

- ¿Qué otros factores, además del pH, podrían afectar la efectividad de un producto de limpieza?
- ¿Cómo afecta la concentración de un producto de limpieza 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.