

¡Hasta el color te cambió!

Ácidos y bases



Todos los días, ustedes entran en contacto con diversas sustancias ácidas y básicas: limpian con ellas; disuelven con ellas otras sustancias; las comen y las beben. ¿Cómo se puede identificar si una sustancia es ácida, básica o neutra? Desde los tiempos de los alquimistas se sabe que los extractos de plantas de

tonalidades intensas, como las violetas y las uvas, cambian de color según se encuentren en un medio ácido o en uno básico. Hoy en día sabemos que las sustancias responsables de estos cambios son las antocianinas. En esta práctica, ustedes van a preparar su propio indicador ácido-base.

No olvides que...

El limpiador para hornos contiene hidróxido de sodio, una base fuerte que es corrosiva para la piel y puede causar quemaduras, por lo que deben usar equipo de protección (guantes y gafas) para manipularla. Es muy probable que, debido a otros componentes presentes en la mezcla, este producto no se disuelva del todo en agua. Trabajen sólo con la parte disuelta.

¿Cómo hacerlo?

Preparación de las disoluciones

- Un día antes de realizar la práctica preparen las siguientes disoluciones para el uso de todo el grupo.
 - 1 g de jabón en 100 mL de agua.
 - 1 g de detergente en 100 mL de agua.
 - 1.25 g de limpiador para hornos en 250 mL de agua.
 - 5 g de bicarbonato de sodio en 250 mL de agua.
 - Un sobre de sal de uvas y uno de edulcorante, cada cual en un vaso al que le agreguen agua hasta obtener 100 mL de disolución.
 - En la licuadora o en un mortero muelan, por separado, cada porción de fruta con 250 mL de agua. Filtrén las mezclas y guarden los líquidos en recipientes cerrados. Estos extractos comenzarán a descomponerse y a perder su color debido a la acción de microorganismos. Para que los conserven por más tiempo pueden congelarlos o bien calentarlos a "baño María" y agregarles alcohol etílico, de modo que éste ocupe un octavo del volumen total de líquido.
- Corten cinco hojas de col (cuanto más oscuras mejor) y trócenlas. Coloquen los pedazos en el recipiente para calentar, agreguen suficiente agua para cubrirlos y hiérvanlos durante 10 minutos. Dejen enfriar la mezcla y filtren el líquido. Conserven el filtrado, que servirá de indicador, en un frasco gotero.

Nos hace falta...

- Godete con 10 hendiduras
- Frasco gotero
- Gotero
- 11 vasos de precipitados u 11 vasos de vidrio
- Un recipiente de 2 L para calentar
- Hornilla, parrilla o estufa eléctrica
- Embudo
- Papel filtro
- Agua
- Jabón de tocador
- Detergente
- Limpiador para hornos
- Bicarbonato de sodio
- Sobre de sal de uvas
- Sobre de edulcorante (Nutrasweet o Splenda)
- 100 g de piña
- 100 g de papaya
- 100 g de melón
- 5 hojas de col morada
- 2 limones
- 100 mL de refresco transparente de limón o lima-limón
- 100 mL de vinagre blanco



Primera parte

- En una hendidura del godete coloquen 10 gotas de jugo de limón, en otra pongan 10 gotas de agua, y en otra 10 gotas de la disolución de limpiador para hornos. Agreguen a cada sustancia dos gotas del indicador y registren los cambios que observen.

4. Laven y sequen el godete. Añadan 10 gotas de vinagre, de refresco y de cada una de las disoluciones que prepararon, en cada hendidura (una disolución por hendidura). Agreguen dos gotas del indicador a cada disolución y registren los cambios que observen.

Segunda parte

5. En un vaso de precipitados coloquen 5 mL de vinagre, 3 gotas de indicador y mezclen. Tomen nota del color de la disolución y con el gotero agreguen, gota a gota, la disolución de bicarbonato de sodio mientras agitan suavemente hasta que ya no se aprecien cambios de color. Observen y registren lo que ocurre.
6. En otro vaso de precipitados coloquen 5 mL de la disolución del limpiador de hornos y 3 gotas del indicador de col, mezclen y anoten el color de la disolución. Agreguen vinagre, gota a gota, agitando suavemente hasta que no observen cambios de color. Presten mucha atención a los cambios de color y regístrenlos.



Atando cabos

1. ¿Cuál es el color del indicador una vez filtrado? _____
2. ¿Qué métodos de separación emplearon para obtener el indicador?

3. De las tres sustancias que utilizaron en la primera parte de la práctica, una es ácida, otra básica y la tercera se considera neutra. ¿Pueden identificarlas? ¿Qué color adquirió el indicador al mezclarse con cada una de ellas?

4. Anoten en la siguiente tabla el color de la mezcla del indicador con cada una de las disoluciones.

Disolución	Color	Disolución	Color
Jabón		Piña	
Detergente		Papaya	
Bicarbonato de sodio		Melón	
Sal de uvas		Vinagre	
Edulcorante		Refresco	

5. ¿Qué colores observaron al agregar la disolución de bicarbonato al vinagre? ¿Qué indican estos cambios de color?

6. Al agregar lentamente la disolución de bicarbonato al vinagre, ¿en qué momento el medio fue neutro?



7. ¿Qué cambios de color observaron cuando agregaron vinagre al limpiador de hornos?

8. ¿Podrían decir que en este caso se llevó a cabo una reacción de neutralización? ¿Por qué?

9. Con base en la coloración que adquirieron las sustancias al agregarles el indicador y con los cambios de color en las reacciones de neutralización que realizaron, ordenen las sustancias con las que trabajaron desde la más ácida hasta la más básica.



Sabes más de lo que crees

Muchas sustancias en el hogar son muy ácidas (como los limpiadores de cocinas y de azulejos) o muy básicas (como el limpiador para hornos y las soluciones para rizar el cabello), y al desecharlos por el drenaje pueden afectar los ecosistemas o dañar tuberías y construcciones. Con lo que aprendieron en esta práctica, ¿cómo evitarían que estas sustancias dañaran al ambiente cuando se desechan?

Alrededor de las llaves del agua comúnmente se forma sarro, que es la acumulación de muchas sustancias, algunas de ellas básicas. ¿Piensan que sería posible eliminarlo con jabón o detergente? Expliquen su respuesta y, si es el caso, propongan otra forma de quitarlo.

Conexiones

En muchos anuncios comerciales se menciona que un artículo tiene un pH determinado. El pH es una escala de acidez que va del 1 al 14, y en la que 1 es la acidez máxima, el 7 es neutro y el 14 es la máxima alcalinidad. ¿Consideran que es importante controlar el pH en los artículos de uso personal? Analicen el caso del cabello. Las glándulas sebáceas del cuero cabelludo secretan grasa, que protege al cabello de la pérdida de humedad; sin embargo, el exceso de esta sustancia ocasiona que el polvo se le pegue y proliferen algunos microorganismos, lo que le da una apariencia opaca y sucia. Para eliminar la grasa se utilizan jabones y champús, pero el cabello con un pH alcalino se vuelve opaco y quebradizo. ¿Cómo deben, entonces, ser los enjuagues y acondicionadores que se usan después del champú?

