



Escuela: Agrotécnica de Zonda
Profesor: Rolando Borbore
Curso: sexto año.
Nivel: Secundario
Ciclo: Orientado
Turno: Mañana
División: única
Espacio Curricular: Química Analítica

Guía Nº 9: Elaboración de un indicador vegetal para medir el pH



Introducción

Realizar un experimento para determinar las variaciones de pH en diferentes soluciones y saber si son sustancias ácidas, básicas o neutras

utilizando un indicador vegetal, en este caso utilizaremos el repollo morado.

Un indicador se usa para indicación visual del pH de una solución. Se encuentra presente en la solución en concentraciones tan bajas que no afectan el pH de la misma. El color de las soluciones que los contienen presenta cambios, los cuales ayudan a saber de qué tipo de solución se trata.

¿Qué es el pH?

Es la concentración de iones de hidrogeno en una disolución.

Con este experimento aprenderemos cómo extraer el colorante de un repollo morado (o col roja) y hacerlo cambiar de color.



Explicación

El repollo contiene un compuesto llamado antocianina, que protege la planta de la radiación, como un bloqueador solar. Además del repollo, la antocianina se encuentra en flores (anémonas, ciclamen, etc.) y cierto tipo de frutas (entre otras, uvas y manzanas). En otoño, muchas hojas se vuelven coloradas porque contienen antocianina.

Además de ofrecer protección contra el sol, la antocianina se puede utilizar como un indicador de pH, ya que cambia de color al mezclarse con ácidos o bases. El jugo de limón y el vinagre, por ejemplo, son ácidos. Por el contrario, el bicarbonato de sodio y el detergente de ropa son básicos o alcalinos. Cada uno de los reactivos que usamos tiene un grado de acidez o alcalinidad característico cuando se diluyen en agua. La antocianina reacciona de forma diferente con los ácidos y con las bases, de manera que el producto resultante adquiere un color distinto. Así es como funcionan todos los indicadores de pH.

Por ejemplo:

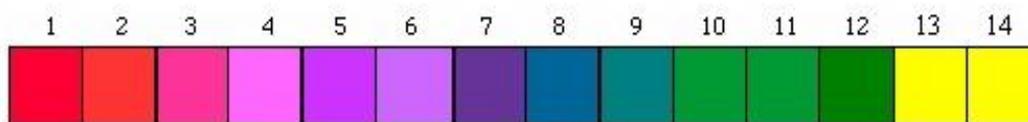
- Antocianina morada + ácido = color rojo
- Antocianina morada + base = color verde
- La acidez o alcalinidad de un material se mide utilizando la escala de pH.

En esta escala, si el valor es mayor de siete, indica una solución ácida y si es menor, una solución básica o alcalina. Una solución con pH 7 se considera neutra en términos de acidez/alcalinidad.

Lo interesante de las antocianinas es que cada cambio de 2 a 3 unidades de pH modifica su estructura química, y como resultado cambia también su color. Por ello, una disolución de extracto de repollo nos permite saber, no solo si el material es ácido o básico, sino también el grado de acidez o alcalinidad.

Como en este caso no se trata de un solo material sino de varios materiales, cada uno de ellos cambia de color de acuerdo con su grado de pH particular, por lo que obtenemos una gran variedad de tonos. Al jugar con materiales con grados diferentes de acidez o alcalinidad, podemos obtener tonos amarillentos, rosados o violáceos.

ESCALA DE pH - PARA EXTRACTO DE REPOLLO MORADO



Materiales Utilizados

- 1 litro de agua
- Repollo morado
- 500 ml. De agua
- 8 vasos desechables transparentes
- 8 cucharas desechables
- 1 vaso
- 1 botella de plástico
- 1 colador
- 1 cacerola chica

2 cucharadas de las siguientes sustancias:

- Vinagre
- Bicarbonato de sodio
- Jugo de limón
- Refresco de cola
- Shampoo
- Yogurt natural
- Tomate machacado
- Agua

Procedimiento

1. Picar finamente la col morada y ponerla a hervir en la cacerola chica junto con el litro de agua. Dejar hervir durante 5 min. Colar, y el líquido restante se deja enfriar y se embotella.



2. Enumerar todos los vasos y repartir las sustancias de la siguiente manera:

Nºde vaso	Sustancia
1	Vinagre
2	Agua
3	Bicarbonato de sodio
4	Jugo de Limón
5	Refresco de cola
6	Shampoo
7	Yogurt Natural
8	Tomate Machacado

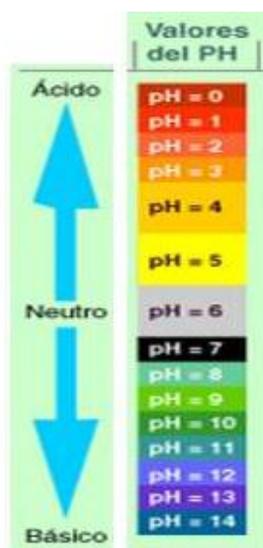
3. Después de repartir las sustancias se van a incluir 50 ml. de agua en cada vaso y se van a revolver cada una con una cuchara diferente; esto para evitar que las sustancias se combinen e interfieran con los resultados finales del experimento.



4. Luego de incluir en todos los vasos los 50 ml. de agua, se agregaran otros 50 ml. pero esta vez del indicador natural (el LIQUIDO de la col morada). Después de incluir el líquido, la sustancia combinada con el agua tomara un color diferente.

5. Dependiendo del color que tome la solución sabremos si se trata de un ácido una base o una sustancia neutra, los colores y valores son los siguientes:

6. Los resultados se escribirán en una tabla.



Resultados

Los resultados obtenidos por el experimento se escribirán en una tabla para ayudar a visualizar mejor los datos; en la cual se va a incluir N° de vaso, sustancia, color (el cual tomo la sustancia luego de incluir el indicador) y si se trata de un ácido, una base o una sustancia neutra.

Estos fueron los resultados del experimento:

N° de Vaso	Sustancia	Color	Acido, Base o Neutra
1	Vinagre		
2	Agua		
3	Bicarbonato de sodio		
4	Jugo de Limón		
5	Refresco de cola		
6	Shampoo		
7	Yogurt Natural		
8	Tomate Machacado		

Actividades

- 1- Lea el texto
- 2- ¿Que es el pH?
- 3- ¿El indicador natural del pH, a base de repollo morado, es un método exacto?
(Fundamente por sí o por no).
- 4- Para obtener una medición del pH ¿qué método utilizaría? Fundamente.
- 5- ¿Qué es la antocianina?.
- 5- Completar el cuadro cuyo título es “RESULTADOS”

Director a cargo: Nelson Ahumada