

INTELLECTUAL OUTPUT 03

SCIENTIFIC CREATIVITY

4 Creativities Project
№2019-1-BG01-KA201-062354





INTRODUCCION

El objetivo del proyecto FCREATIVITIES es mejorar las capacidades de los profesores para generar una educación creativa, que conduzca a la creación de alumnos capaces de pensar, analizar y resolver problemas cotidianos. Desarrollaremos **nuevas habilidades y competencias científicas** a través de la incorporación de nuevas propuestas, espacios, metodologías y recursos que aumenten la capacidad, la creatividad y las habilidades de innovación de los alumnos. Estas actividades se utilizarán **con alumnos de 10 a 12 años**, promoviendo su motivación y creatividad. Las actividades estarán compuestas por seis actividades de trabajo que contendrán las diferentes actividades que elaboraremos con nuestros alumnos.

Con el fomento de **la creatividad científica** mejoraremos la capacidad de pensamiento de nuestros alumnos y la habilidad para pasar de nociones básicas a otras más complejas; aprenderán a resolver problemas en una situación real; practicarán la construcción de sus propios aprendizajes; entrenarán su **capacidad deductiva** y esto les llevará a crear estrategias y soluciones propias y mejorarán con su entorno físico y su apreciación a partir de diferentes espacios, formas, partes y el grupo en general. La creatividad científica se llevará a cabo dentro del aula a través de talleres de experimentos científicos.

Todos los experimentos se presentarán en un manual de experimentos. El formato será una ficha de papel, contendrá todo el material que necesitaremos para realizar el experimento, cómo se hace, **cómo se relaciona con la vida cotidiana y otros detalles relevantes**.

Los experimentos que conformarán el manual serán los siguientes: **Bacterias por todas partes. Células. Hagamos un periscopio. La luz y el aire. Iluminación prehistórica. ¿Podemos imitar un corazón? El calentamiento global.**

Se potenciará la actividad científica **mediante la observación, la manipulación y la investigación**. Eso llevará a los alumnos a descubrir su entorno inmediato. Las actividades de experimentación e investigación ofrecerán a los alumnos la oportunidad de aprender de forma autónoma y significativa.



Título

Indicadores en la ciencia



Descripción y aplicación en la vida diaria

En esta lección se anima a los alumnos a compartir sus conocimientos y comprensión de lo que es un indicador. La mayoría de los alumnos hablarán de los indicadores de un coche. Esta es una oportunidad ideal para hablar de por qué se utilizan los indicadores: se usan para señalar o indicar un cambio. Esto nos lleva a hablar de los ácidos y las bases y de cómo los indicadores sufren cambios observables cuando se colocan en ácidos o bases. A continuación, puede introducir la idea de indicadores caseros, como la lombarda. La lombarda contiene una molécula de pigmento llamada flavina (una antocianina). Este pigmento soluble en agua también se encuentra en la piel de las manzanas, las ciruelas, las amapolas, los acianos y las uvas. Las soluciones muy ácidas convierten la antocianina en un color rojo. Las soluciones neutras dan lugar a un color violáceo. Las soluciones básicas aparecen de color amarillo verdoso. Por lo tanto, se puede determinar el pH de una solución basándose en el color que convierte los pigmentos de antocianina del zumo de lombarda.



Objetivos

- Los alumnos elaborarán su propia solución indicadora de pH
- Los alumnos harán predicciones sobre si las distintas sustancias domésticas son ácidos o bases
- Los alumnos probarán este indicador en sustancias domésticas como el vinagre y el bicarbonato de sodio
- Los alumnos completarán la hoja de trabajo y determinarán qué sustancias domésticas son ácidos y bases



Pasos a seguir

1. Picar la col en trozos pequeños hasta tener unas 2 tazas de col picada. 2. Poner la col en un vaso de precipitados grande o en otro recipiente de cristal y añadir agua hirviendo para cubrir la col. Deje que transcurran al menos 10 minutos para que el color se desprenda de la col. Como alternativa, puede colocar unas 2 tazas de col en una licuadora, cubrirla con agua hirviendo y licuarla.
2. Filtra el material vegetal para obtener un líquido de color rojo-púrpura-azulado. Este líquido tiene un pH de aproximadamente 7. El color exacto que se obtiene depende del pH del agua.
3. Vierte unos 50-100 mL de tu indicador de col roja en cada vaso de precipitados de 250 mL.
4. Añade las distintas soluciones domésticas a tu indicador hasta que cambie de color. Utiliza recipientes distintos para cada solución doméstica, no querrás mezclar productos químicos que no vayan bien juntos.

Colores indicadores del pH de la col roja

pH	2	4	6	8	10	12
Colour	Rojo	Purpura	Violeta	Azul	Azul-verde	Amarillo verdoso



Materiales necesarios

- Col roja
- Batidora o cuchillo
- Agua hirviendo
- Papel de filtro (los filtros de café funcionan bien)
- Un vaso de precipitados grande u otro recipiente de vidrio
- Cinco vasos de precipitados de 250 mL u otros recipientes de vidrio pequeños
- Bicarbonato de sodio (bicarbonato sódico, NaHCO_3)
- Bicarbonato de sodio (carbonato de sodio, Na_2CO_3)
- Zumo de limón (ácido cítrico, $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$)
- Vinagre (ácido acético, CH_3COOH)
- Lejía (NaClO)



Consejos

En esta demostración se utilizan ácidos y bases, por lo que debes utilizar gafas y guantes de seguridad.

Puedes realizar un experimento de neutralización utilizando un indicador de zumo de col. Primero, añade una solución ácida, como vinagre o limón, y luego el zumo hasta obtener un color rojizo. Añade bicarbonato de sodio para devolver el pH a un 7 neutro.

Puedes añadir otras sustancias domésticas para probar, los alumnos disfrutan haciendo predicciones sobre las distintas sustancias domésticas.

Puedes hacer tus propias tiras de papel de pH utilizando un indicador de col roja. Coge un papel de filtro (o un filtro de café) y remóvalo en una solución concentrada de zumo de lombarda. Después de unas horas, retira el papel y deja que se seque (cuélgalo con una pinza o un cordel). Corta el filtro en tiras y utilízalas para probar el pH de varias soluciones. Para probar una muestra, coloca una gota de líquido en la tira de prueba. No sumerjas la tira en el líquido porque te saldrá el jugo de la col. Un ejemplo de solución básica es el jabón de lavandería. Ejemplos de ácidos comunes son el zumo de limón y el vinagre.



Los puntos de debate podrían incluir alguno o todos los siguientes:

- *Muchos materiales colorantes de las plantas en las bayas, hojas y pétalos actúan como indicadores.*
- *Algunos de ellos no se disuelven fácilmente en el agua. Se puede utilizar un disolvente distinto del agua (por ejemplo, etanol), pero puede ser inflamable. Discute cómo se puede reducir el riesgo de incendio utilizando un vaso de precipitados con agua caliente para calentar la mezcla.*
- *Las posibles variaciones de este experimento podrían incluir el uso de remolachas, moras, frambuesas, hojas de haya de cobre o pieles de cebolla en lugar de la lombarda.*

Ácidos y Bases

Intención de aprendizaje: Ser capaz de identificar ácidos y bases comunes utilizando indicadores naturales

Predecir si cada elemento será un ácido o una base.

DEBES PREDECIR PARA TODAS LAS SUSTANCIAS ANTES DE EMPEZAR.

Substancia	Predicción: ¿Acido, Base o Neutro?	Color con indicador de pH	Rango de pH según la escala	Resultados: ¿Acido, base o neutro?

Colores indicadores del pH de la col roja

pH	2	4	6	8	10	12
Colour	Rojo	Purpura	Violeta	Azul	Azul-Verde	Amarillo verdoso