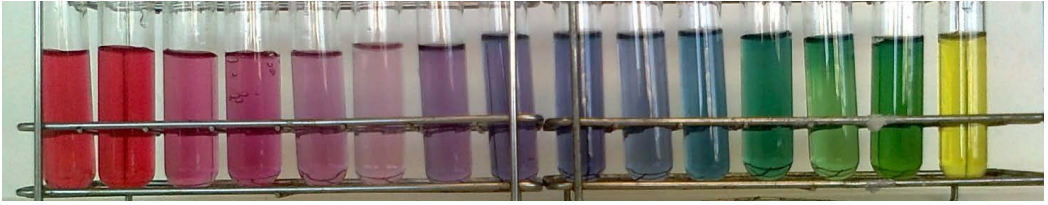


# QUÍMICA A TODO COLOR





# IndicaCOL

## MATERIALES



Col, agua, cazo, colador, productos diversos caseros (vinagre, bicarbonato, amoníaco, sosa...)

## ¿QUÉ VAMOS A APRENDER?



Disolución, infundir, extracción, pH, acidez, basicidad, neutralización, indicador de pH.

## PROCEDIMIENTO

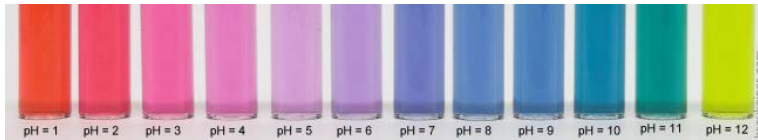


1. Pon un poco de agua en un cazo y calienta hasta que hierva.
2. Introduce un par de hojas de col lombarda en trozos pequeñitos.
3. Sigue calentado hasta que el agua adquiera un color rosa-azulado intenso.
4. Cuela la infusión.
5. En los vasos coloca una pequeña cantidad de la sustancia a analizar.
6. Con un gotero añade unas gotas del extracto a las distintas muestras.

## EXPLICACIÓN CIENTÍFICA



La col lombarda contiene unos pigmentos llamados antocianinas que cambian de color cuando están en contacto con ácidos y bases, ya que modifican su estructura en la presencia de protones. Este extracto adquiere un color rosa o rojo en un medio ácido y azul, verde o amarillo en un medio básico. Por lo que estos pigmentos son excelentes indicadores de pH de sustancias no coloreadas.



## MIS NOTAS



A large area for taking notes, consisting of a light gray background with horizontal blue lines. A vertical red line is drawn on the left side, creating a margin. At the bottom left, there is an illustration of two flasks, one containing blue liquid and the other green liquid. At the bottom right, there is an illustration of a test tube rack containing four test tubes with different colored liquids: pink, yellow, green, and dark brown.



## Mensajes secretos

### MATERIALES



Fenolftaleína, alcohol, disolución de sosa o de amoníaco, papel, bastoncillos, vaso pequeño, o tapa de tarro y recipiente tipo caja de zapatos.

### ¿QUÉ VAMOS A APRENDER?



pH, indicador de pH, acidez y basicidad.

### PROCEDIMIENTO



1. Prepara una disolución de fenolftaleína en alcohol (1%).
2. Con la ayuda de un bastoncillo o pincel dibuja o escribe lo que quieras. Verás que es incoloro.
3. Deja secar.
4. Coloca en un pequeño vaso un poco de amoníaco dentro del recipiente cerrado (caja de zapato, por ejemplo).
5. Tras unos minutos abre la caja e introduce el papel.
6. Observa qué ha sucedido al sacar el papel tras unos segundos.

## EXPLICACIÓN CIENTÍFICA



La fenolftaleína es un indicador de pH. En pH entre 1 y 8 es incolora, sin embargo, en pH superiores a 8 es rosa.

El amoniaco es una sustancia básica (aporta  $\text{OH}^-$ ) y muy volátil. Si dejamos una pequeña cantidad de amoniaco en un recipiente, el aire que contiene el recipiente se saturará de amoniaco gaseoso. Al introducir el papel, la fenolftaleína tornará a rosa, al encontrarse en un pH muy básico.

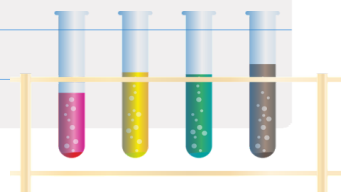


Este experimento se puede realizar con timolftaleína, azul en pH bastante básico ( $\text{pK}_a$  9.7).

## MIS NOTAS



A large area with horizontal blue lines for taking notes, separated from the rest of the page by a vertical red line on the left side.





## Botella mágica

### MATERIALES



Azul de metileno, glucosa, sosa, agua y una botella transparente con tapón.

### ¿QUÉ VAMOS A APRENDER?



Reacción redox.

### PROCEDIMIENTO



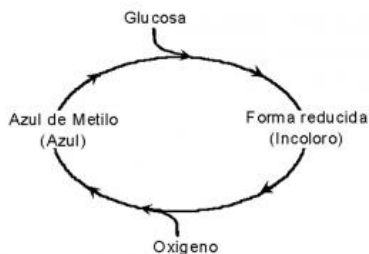
1. Disuelve 10 gramos de glucosa en 300 mL de agua.
2. Añade 4 o 5 lentejas de sosa en la disolución y agita hasta su disolución.
3. Añade unas gotitas de azul de metileno.
4. Espera un par de minutos, hasta que esté incolora.
5. Cierra la botella con el tapón y agita vigorosamente.
6. ¡Sorpresa!
7. Vuelve a dejar reposar la disolución...
8. Repite hasta que te aburras.



## EXPLICACIÓN CIENTÍFICA

Los cambios de color son debidos a la oxidación (por parte del oxígeno del aire al agitar el recipiente) y reducción (por parte de la glucosa) del azul de metileno.

azul de metileno (ox) + glucosa (red)  $\leftrightarrow$  azul de leucometileno (red) + ác. glucurónico (ox)



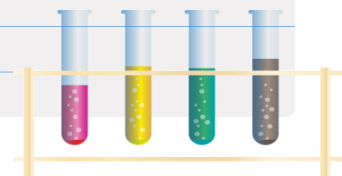
Ciclo del azul de metileno en medio básico con glucosa al agitar y dejar reposar.

Figura: <http://m.dqino.ua.es/es/laboratorio-virtual/azul-persistente.html>

## MIS NOTAS



Área de notas con líneas horizontales y una línea vertical roja a la izquierda.





## Pócima camaleónica

### MATERIALES



Agua, hielo seco, indicador universal, disolución de sosa, recipiente transparente y alargado.

### ¿QUÉ VAMOS A APRENDER?



Sublimación, disolución, pH, acidez, basicidad.

### PROCEDIMIENTO



1. Rellena el recipiente con agua.
2. Añade unas gotas de indicador.
3. Añade sosa hasta pH básico.
4. Introduce con precaución unos trocitos de hielo seco y observa.



<https://theorganicsolution.wordpress.com/2012/06/27/carbon-dioxide-a-demonstration-of-the-properties-by-dr-iess/>

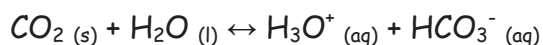




## EXPLICACIÓN CIENTÍFICA

El  $\text{CO}_2$  a  $-78.5\text{ }^\circ\text{C}$  sublima, pasa de estado sólido a gaseoso.

En agua, parte del  $\text{CO}_2$  se disuelve produciendo una reacción de hidrólisis en la que se generan protones:



Inicialmente la disolución es básica, a medida que el  $\text{CO}_2$  se va disolviendo y generando protones, los grupos hidroxilos se irán neutralizando, y observaremos los cambios de color del indicador hasta obtener un exceso de protones (naranja-rojizo).

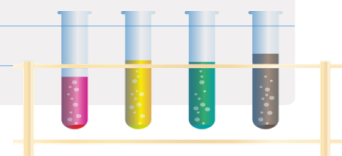


Coloración que presenta el indicador universal en función del pH.



## MIS NOTAS

A large area for taking notes, consisting of a light gray background with horizontal blue lines. A vertical red line is drawn on the left side, creating a margin.





## Semáforo líquido

### MATERIALES



Agua, carmín de índigo, sosa, glucosa y 2 recipientes.

### ¿QUÉ VAMOS A APRENDER?



Reducción, oxidación, poder reductor.

### PROCEDIMIENTO

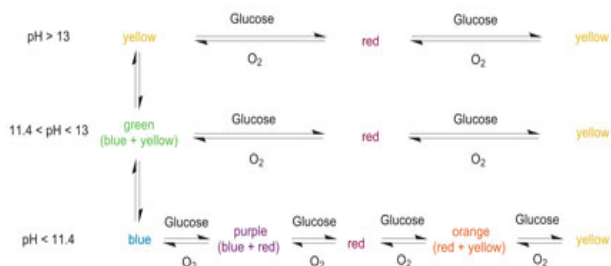


1. Disuelve 10 gramos de glucosa en 300 mL de agua.
2. Añade 4 o 5 lentejas de sosa en la disolución y agita hasta su disolución.
3. Añade unas gotitas de carmín de índigo.
4. Espera el tiempo necesario hasta que la disolución esté amarilla.
5. Agita ligeramente la disolución, se pondrá roja.
6. Agita de forma más vigorosa, o escánciala desde cierta altura sobre otro recipiente.
7. ¡Sorpresa!
8. Vuelve a dejar reposar la disolución...
9. Repite hasta que te aburras.



## EXPLICACIÓN CIENTÍFICA

La glucosa es un agente reductor, que en disolución alcalina reducirá al carmín de índigo para dar una disolución anaranjada. La agitación permite que el oxígeno del aire oxide los indicadores de nuevo (dando los colores rojo y verde). Una vez en reposo, la glucosa vuelve a reducir los indicadores. El proceso puede repetirse hasta que se consuma toda la glucosa.



## MIS NOTAS



Blank lined area for taking notes.

