

# Jugo de col multicolor

¡un indicador de pH!

## ¿Qué necesitas?

Media col morada

Una tabla para cortar verdura

Un cuchillo

Dos ollas

Estufa

Colador

Frascos transparentes

Gotero

Diferentes líquidos para conocer su pH (para saber si son ácidos o no): vinagre, blanqueador, jugo de naranja, agua, coca-cola, café, polvo de hornear en agua, jabón en polvo disuelto en agua, etc...

Medio repollo morado



frascos transparentes



Tabla para cortar verdura



1 cuchillo



2 ollas



1 gotero



1 colador



## Consejitos para tu seguridad:

Es mejor que un adulto te acompañe o ayude a cortar la col y calentarla en la estufa. Ten cuidado de no cortarte ni quemarte!

## ¿Qué hacer?

1. Apoyado en la tabla para cortar verduras, corta la col en pedacitos chiquitos

2. Colócalo en una olla y agrega un poco de agua, sólo que cubra la cantidad de col que has puesto.

3. Hierva la col por 20-30 minutos, hasta que el agua esta de color morado oscuro.

4. Cuela el jugo en una olla limpia. Si quieres puedes usar la col para comer en ensalada o como lo prefieras!.

5. Coloca un poco del jugo de col en varios frascos transparentes.

6. Agrega a cada envase 4 gotas del líquido que quieras probar: vinagre, blanqueador, jugo de naranja, agua, coca-cola, café, polvo de hornear en agua, jabón en polvo disuelto en agua, etc... mézclalo suavemente, agitando el frasco con cuidado de no regar el líquido.

7. Observa que sucede en cada líquido. ¿Cambian de color? ¿Qué color toman? ¡Haz tus anotaciones en tu cuaderno de laboratorio!



Jabon en polvo disuelto en agua



vinagre

Jugo de naranja

cafe

DIFERENTES LIQUIDOS





### ¿Qué estamos viendo?

Los líquidos ácidos como el vinagre, blanqueador, jugo de naranja, coca-cola y café se vuelven rojos o rosadas.

Los líquidos básicos como polvo de hornear en agua, jabón en polvo disuelto en agua, se vuelven verdes.

Y el agua, que es neutral queda de color púrpura.



PORQUE

### ¿Por qué?

El color morado del repollo es debido a que éste contiene unos pigmentos llamados **antocianinas**. Estos compuestos al estar en un líquido o solución ácida, ganan un ion positivo, y en solución básica pierden ese mismo ion. Esto cambia la distribución de los electrones de la molécula que interactúa con la luz, lo que genera el cambio de color de la solución.

Hay otros vegetales y frutas que tienen antocianinas, como las zarzamoras y la betabel. Sin embargo, tienen una estructura química diferente y su capacidad para cambiar de color en soluciones ácidas o básicas no necesariamente es la misma que las antocianinas de la col morada. Haz el experimento y lo comprobarás! ¿Cuál crees tu es el mejor indicador de pH?



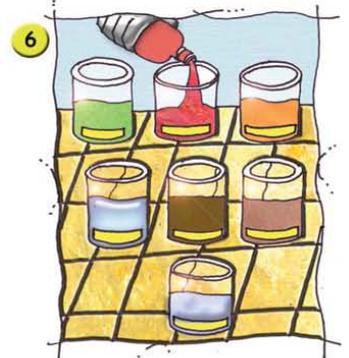
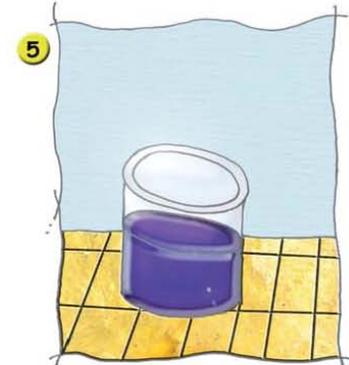
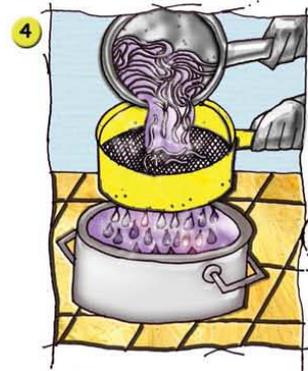
### Gregor:

Y la leche ¿es ácida o básica? Jmmmmmmm haz el experimento y me cuentas si?



### Bip Bip

Una solución ácida contiene un exceso de iones de hidrogeno positivos llamados  $H_3O^+$ . El pH es una medida química de la concentración de los protones libres. Entre más ácida es la solución, más bajo es el pH. Una solución ácida tiene un pH menor de 6; una solución neutral tiene un pH de 7. Y las soluciones básicas tienen pH mayor que 8.



## Glosario

**Acido deoxirribonucleico (ADN):** molécula que se encuentra en cada célula guardando los secretos de los genes.

**Angiospermas:** conjunto de plantas que tienen las semillas encerradas en un fruto.

**Bacteria:** microorganismos unicelulares que carecen de membrana nuclear.

**Biotecnología:** parte de la ciencia que usa las células vivas para obtener productos útiles.

**Célula:** pequeños compartimentos de los cuales los seres vivos estamos formados.

**Clonación:** es la reproducción de un organismo, que solamente tendrá genes de un padre.

**Clorofila:** pigmento de color verde que se forma dentro de los cloroplastos y da el color a las hojas de las plantas.

**Cloroplastos:** organelo que se encuentra sólo en células de plantas y en donde se lleva a cabo la fotosíntesis y la producción del pigmento verde llamado "clorofila".

**Cotiledón:** hoja que forma parte del embrión y generalmente funciona como órgano de almacenamiento.

**Dicotiledóneas:** plantas angiospermas que tienen dos cotiledones u hojas de la semilla en el embrión.

**Estomas:** orificios en la superficie de las hojas de las plantas por medio de los cuales se realiza la transpiración.

**Etiolación:** son las características que tienen las plantas crecidas en la oscuridad, como tallos alargados, hojas pequeñas y sin clorofila.

**Eucariota:** organismo vivo cuyas células tienen un núcleo y organelos.

**Fermentación:** descomposición de azúcares u otras sustancias en ausencia de oxígeno para dar lugar a productos como el dióxido de carbono y algunos alcoholes.

**Floema:** conducto presente en el tallo de las plantas y que transporta los productos de la fotosíntesis, como los azúcares, a todos los órganos de la planta.

**Fotosíntesis:** es el conjunto de reacciones químicas que ocurren en las células de las plantas y por medio de las cuales obtienen energía.

**Fototropismo:** es la respuesta de la planta a la luz.

**Genes:** unidades básicas de la herencia. Los genes se transmiten de padres a hijos y llevan instrucciones para las células.

**Geotropismo:** es la respuesta de la planta a la gravedad. Las raíces de la planta tienen un geotropismo positivo, siempre se dirigen hacia la tierra.

**Germinación:** proceso por el cual se empieza a formar una nueva planta a partir de una semilla.

**Hongo:** son seres vivos unicelulares o pluricelulares cuyas células se agrupan formando un cuerpo filamentosos muy ramificado.

**Monocotiledóneas:** plantas angiospermas que tienen un cotiledón u hoja de la semilla en el embrión.

**Organelos:** partes de las cuales están formadas las células

**Oxígeno:** es un gas en el aire producido por las plantas verdes durante la fotosíntesis. Y es esencial para los animales y humanos.

**Procariota:** organismo vivo que no tiene núcleo ni organelos como las bacterias.

**Proteína:** molécula compuesta por aminoácidos, y que hace parte de las células, donde realiza trabajos muy importantes para que la célula funcione.

**Semilla:** parte de la planta de la cual crece una nueva planta.

**Transpiración:** proceso de liberación de agua a través de los estomas de las hojas de las plantas.

**Xilema:** conductos capilares del tallo de las plantas que transportan agua y minerales (sales) desde la raíz hacia las hojas.

## *Referencias bibliográficas*

1. Dennis, D. T y otros. 1997. Plant Metabolism. Longman
2. Jensen, W y Salisbury, F. 1994. Botánica. McGrawHill,
3. Palacios Rojas, N. 2003. Las aventuras de la pandilla ADN: Investigando los misterios de los genes. ISBN 958-33-4576-8
4. Palacios Rojas, N. 2004. Las aventuras de la pandilla ADN: Aprendiendo y experimentando en casa. ISBN 958-33-5273-x
5. Potter, J. , 1995. Science in seconds for kids. John Wiley and sons, Inc.
6. Spiel das Wissenschaft. 1995 Hans Jürgen Press
7. Taiz, L. y Zeiger, E. 1998. Plant Physiology. Sinauer
8. Van Saan, A. y otros. 2002. 365 Experimente für jeden Tag. Moses Verlag GmbH,