**Actividad de ampliación**

Maravillas en miniatura: experimentos sobre el pH a microescala

**Fabricar un indicador de pH natural**

### En la naturaleza existen indicadores ácido/base en los pigmentos de las flores, la piel de las frutas o las hojas. Las hojas de col lombarda son las más conocidas pero se pueden intentar otros si se quiere plantear una investigación abierta.[1] Así podremos plantear un trabajo más abierto pues cada muestra será ligeramente diferente. La alternativa a la col lombarda es el té azul (Butterfly Pea Flower), originario de Tailandia y que se puede obtener fácilmente por internet o en tiendas de té, porque se usa mucho para preparar tés coloridos y cócteles. Las hojas rojas de la oxalis (Oxalis acetosella) y de las poinsetias o las flores de las lobelias, las aubrietria o las rosas, también sirven como indicadores.

## Las moléculas responsables de este comportamiento son los antocianos y en la Ref [2] se explica el mecanismo químico.

### Notas de seguridad

### Las disoluciones y los sólidos que usamos son muy poco peligrosos pero se debería usar gafas de protección.

**Materiales**

* Flores de color intenso o frutas como bayas o uvas.
* Vasos pequeños o tubos de ensayo.
* Calentador (opcional)
* Vaso de precipitados y pinzas
* Hoja de laboratorio plastificada o en funda plástica
* Agua
* Diferentes disoluciones amortiguadoras en botellas con cuentagotas.
* Depresores o palillos dentales.

**Procedimiento**

1. Corta la flor o las hojas en trozos pequeños o retira la piel de la fruta (uva tinta, arándano) con unas pinzas.
2. Coloca los trozos en un vial o tubo de ensayo.
3. Añade 3 ml de agua calienta hasta que comience a hervir o pon el tubo de ensayo al baño maría en agua hirviendo Durante un minuto.
4. Saca el tubo de ensayo con las pinzas o colócalo en una gradilla para que se enfríe.
5. Coloca el guión de prácticas en una funda de plástico.
6. Coloca cada disolución amortiguadora en su círculo correspondiente.
7. Añade una gota de indicador natural en cada círculo.
8. Mueve con un palillo cada círculo y fotografía los resultados.

### 

### Debajo se puede ver un ejemplo de indicador pH vegetal obtenido a partir de té azul.

### Butterfly pea flower

### *Diferentes pH con té azul. Imagen cortesía de Beth Sutherland y Pixie Murray*

# Referencias

### [1] Un artículo sobre el usos de extracto de col lombarda como indicador más allá de como indicador pH: <https://www.chemedx.org/article/aqueous-red-cabbage-extracts-more-just-ph-indicator> .

### [2] Pósters de varios ejemplos de indicadores con antocianinas: <https://www.compoundchem.com/page/3/?s=anthocyanin>

# Recursos

* Ponte a prueba con los [experimentos de bolas de hidrogel](https://www.scienceinschool.org/content/small-beautiful-microscale-chemistry-classroom).
* Incorpora otros experimentos de química a microescala en clase: Kalogirou E, Nicas E (2010) [Microscale chemistry: experiments for schools](https://www.scienceinschool.org/2010/issue16/microscale). *Science in School* **16**:27-32.
* Consulta esta infografía sobre los [cambios de color](https://www.compoundchem.com/2014/04/04/the-colours-chemistry-of-ph-indicators/) de diferentes indicadores.