



## TÉCNICA DE TRABAJO

# La botella azul

## Planteamiento

Una disolución cambia de color, según se agite o se deje en reposo.

### Reactivos

- 0,05 g de azul de metileno.
- 6 g de hidróxido de sodio.
- 10 g de glucosa.

### Materiales

- Dos recipientes: un vaso de precipitado de 100 mL y un matraz esférico de fondo plano de 0,5 L.
- Un tapón de plástico que cierre herméticamente el matraz.

## Experimento

### 1 Prepara una disolución de azul de metileno

- En el vaso de precipitado disuelve 0,05 g de azul de metileno en 0,05 L de agua destilada.

### 2 Añade glucosa a la disolución

- Vierte 0,3 L de agua destilada en el matraz.
- Añade 6 g de hidróxido de sodio. Coloca bien el tapón y agita hasta que se disuelva por completo.
- Destapa el matraz y añade 10 g de glucosa. Espera a que se disuelva.

### 3 Incorpora el azul de metileno

- Con un cuentagotas, añade al matraz media docena de gotas de la disolución de azul de metileno. Deja el recipiente en reposo hasta que el líquido del interior se vuelva transparente.
- Tapa bien el matraz y agítalo un par de veces, con un movimiento circular de la mano, para que el líquido se mezcle con el aire del interior. Se volverá azul.
- Déjalo reposar hasta que recupere la transparencia.
- Repite los dos últimos pasos.



En este vídeo podrás ver este experimento donde se utiliza KOH en lugar de NaOH.



## Explicación

La molécula de azul de metileno puede adoptar dos formas distintas, una azul y otra incolora.

La glucosa, en un medio básico (como es la disolución de hidróxido de sodio) transforma la molécula azul en incolora.

Al agitar el líquido, la molécula incolora capta el oxígeno del aire y adopta su forma azul.

## Seguridad

Utiliza guantes y gafas. El hidróxido de sodio es corrosivo. Al combinarse con el agua desprende bastante calor.

Al terminar el experimento, vierte el líquido del matraz en el fregadero con agua abundante.

## PRACTICA TÚ



1. ¿Cuántas reacciones tienen lugar como mínimo? ¿Cómo puedes saberlo? ¿Ocurren con la misma velocidad?
2. Una menor o mayor agitación, ¿afecta a la velocidad del proceso de oxidación?
3. Si la disolución final llenase todo el matraz, ¿se producirían los cambios de color?

### Cine

*Smoke* es una película norteamericana de 1995, escrita por el novelista Paul Auster. Uno de sus protagonistas es precisamente otro escritor, Paul Benjamin, que interpreta el actor William Hurt. Al comienzo de la película, Benjamin relata una anécdota sobre el pirata, poeta y espía del siglo XVI Walter Raleigh. Estando en la corte de Inglaterra, Raleigh presumió ante la reina de que era capaz de medir el peso del humo. Ella, convencida de que estaba fanfarroneando, le desafió a que lo hiciera.

Raleigh pidió que le trajeran una balanza y un cigarro. Pesó el cigarro y después lo prendió. A continuación, fue acumulando en uno de los platillos de la balanza la ceniza que se formaba. Cuando terminó, depositó la colilla junto a las cenizas y las pesó juntas. Por último, restó el valor de esta pesada del peso que había obtenido para el cigarro entero. Según Raleigh, la diferencia correspondía al peso del humo.



William Hurt en el papel de Paul Benjamin.

### RAZONA

1. ¿Qué clase de reacción química tiene lugar al prender un cigarro?
2. Además de los átomos que forman el cigarro, y que pasan al humo, ¿interviene algún otro elemento en la reacción?
3. El sistema empleado por Raleigh, ¿le permitía medir realmente el peso del humo? ¿Por qué?

### Arte e Historia

Una amplia variedad de catalizadores regula la velocidad de las reacciones químicas que tienen lugar en los organismos. Si sufren alguna alteración, se pueden provocar procesos de envenenamiento más o menos acusados. Es lo que ocurre, por ejemplo, cuando el plomo pasa a la sangre, ya que reacciona con un catalizador que interviene en la producción de la hemoglobina y lo neutraliza.

La primera civilización en hacer un uso extensivo del plomo fue la romana y hay quien achaca parte de su decadencia a un progresivo envenenamiento de la población, causada por el metal.

Durante siglos, uno de los pigmentos básicos en la pintura al óleo fue el famoso «blanco de plomo» ( $\text{PbCO}_3$ ). Se ha atribuido la mala salud de numerosos pintores, como Goya o Van Gogh, a la intoxicación crónica con este elemento.



La lechera de Johannes Vermeer (1632-1675), un cuadro pintado con blanco de plomo.