

Guion Prácticas

De azúcar a carbón

Introducción

La sacarosa, o azúcar común, es una molécula compuesta por carbono, hidrógeno y oxígeno. En esta práctica de laboratorio nos proponemos demostrar la abundante presencia del elemento **carbono** en el azúcar, como molécula **orgánica** que es. La demostración experimental consistirá en una reacción química que transformará el azúcar en una sustancia sólida negra, que se elevará del recipiente en una forma similar a una serpiente. Para llevar a cabo esta reacción, existen dos métodos diferentes que exploraremos a continuación, de los cuales podréis elegir el más conveniente según disponibilidad de materiales y seguridad adecuada.

Una nota sobre la **seguridad**: Este experimento debe ser realizado con precaución y utilizando equipos de protección como gafas y guantes resistentes, al tener que manipular reactivos o productos altamente irritantes o corrosivos. Debe ser supervisado por un adulto, en este caso el profesor o profesora a cargo de la actividad. Dado que cualquiera de las reacciones es exotérmica y puede desprender gases nocivos, se recomienda encarecidamente que esta actividad se realice en un espacio ventilado, preferiblemente en el patio exterior del centro educativo, para garantizar una mayor seguridad para todos los participantes.

Objetivos de la práctica

- Comprobar experimentalmente la cantidad de carbono que contiene una sustancia orgánica como es el azúcar.
- Identificar una reacción química como un proceso de transformación de las sustancias (cambio químico), en este caso mediante indicadores muy visuales.
- Reconocer y valorar las medidas de seguridad de trabajo en el laboratorio.
- Potenciar el trabajo colaborativo y el aprendizaje entre iguales.

Planificación del trabajo



Este experimento involucra reacciones muy exotérmicas e incluso manipulación de una llama, por lo que debes realizarlo siempre bajo la supervisión de tu profesor o profesora, o dejar que él o ella lo lleven a

cabo en tu lugar. Sé previsor con las medidas de seguridad: ventilación adecuada, ropa de protección, distancia de seguridad...

Este experimento puede llevarse a cabo mediante uno de estos dos métodos.

Método 1: Reacción de combustión de bicarbonato de sodio y azúcar

Materiales: 1 chucharada de bicarbonato de sodio, 4 cucharadas de sacarosa (azúcar común, mejor si en forma de azúcar glass), arena, recipiente metálico que aguante altas temperaturas (puede ser un molde de aluminio), 50 ml de alcohol etílico, mechero con alargador, vaso de precipitados, cucharilla.

Metodología: Mezcla con la cucharilla el bicarbonato y el azúcar en la proporción indicada (1:4) en el vaso de precipitados, hasta homogeneizar la mezcla. Rellena el molde metálico con la arena y realiza un pequeño agujero o cráter poco profundo en el medio de la arena. Rocía con alcohol la superficie de la arena, desde el centro hacia fuera, sin llegar a los bordes del molde. Coloca la mezcla de reactivos sobre el agujero del centro formando un pequeño montículo y prende fuego a la mezcla con un encendedor alargado. Observa como la mezcla, inicialmente blanca, comienza a tornarse negra y empieza a burbujejar y crecer en forma de serpiente.

Nota de seguridad: Ten mucho cuidado con los experimentos que involucren fuego. Realiza este experimento acompañado de un especialista y en un lugar exterior bien ventilado. Ten a mano algún recurso por si tuvieras que extinguir el fuego: extintor, toalla mojada, cubo de agua... Mantente alejado del fuego y no descuides las mangas o el pelo (remángate).



Visualízalo: Con este vídeo de *Home Science* podrías visualizar de antemano un procedimiento similar al que vamos a realizar y lo que va a ocurrir después.

https://youtu.be/Hibxz9_ZW18?si=6pQpDSYTxuMXbspk

Método 2: Reacción de deshidratación del azúcar con ácido sulfúrico

Materiales: unos 100 g de sacarosa (azúcar común), 50 ml de ácido sulfúrico concentrado (98%), vaso de precipitados alto, varilla para remover, bandeja, papel de filtro absorbente.

Introduce el azúcar en el vaso de precipitados, y coloca sobre papel absorbente en el centro de la bandeja. Añade el ácido sulfúrico lentamente y remueve un poco con varilla y con mucho cuidado de no salpicar. La mezcla inicialmente amarilla se irá oscureciendo a medida que la reacción transcurre. Al cabo de unos segundos empezará a levantarse una columna de carbón humeante (la serpiente).

Nota de seguridad: Recuerda utilizar guantes resistentes a la corrosión del ácido, y gafas de protección (o mejor máscara) para proteger la cara y los ojos. La reacción produce SO₂, un gas muy irritante, por que debes realizar este experimento en un lugar ventilado como el exterior, o bajo la campana del laboratorio.



Visualízalo: Este vídeo de *Cienciabit* te permite visualizar de antemano lo que va a ocurrir.

<https://youtu.be/gRYh5mrDdQs?si=bewgOVnip2rc1lgZ>

Resultados e investigación posterior

1. Investiga porqué esta reacción sucede de esta forma tan característica. ¿Qué es lo que está pasando a nivel microscópico?
2. ¿Qué es el material negro con el que nos quedamos al final?
3. Identifica reactivos y productos, y escribe la reacción química ajustada.
4. ¿Qué medidas de seguridad necesitamos tomar con este experimento, y por qué?
5. ¿Cuáles son tus conclusiones de este experimento?