



Navidad en plata

Nuevamente la temporada navideña ha llegado y aunque estas fiestas nos tocará celebrarlas de manera diferente, la emoción al ver los arreglos navideños sigue presente. Y aunque es una costumbre que se adoptó del extranjero, contar con un árbol y decorarlo con esferas se ha convertido en una tradición, ya que estoy segura de que la mayoría de nosotros lo colocamos en nuestra casa.

Las esferas con que adornamos pueden ser fabricadas con una cantidad casi infinita de materiales: tela, papel, madera, palma, etcétera. Pero sin duda los materiales más comunes son: poliestireno (el mismo material con que se fabrica las cajas de CD) moldeado por inyección y claro vidrio soplado!

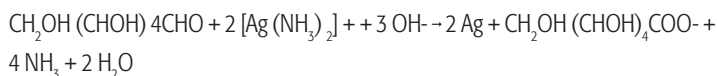
¿Alguna vez te has preguntado cómo se hacen estas esferas? La fabricación de esferas de vidrio soplado en México se ha transformado en una actividad que ha fusionado técnicas artesanales con industriales y se ha convertido en la principal actividad económica de al menos dos municipios de nuestro país: Chignahuapan, Puebla y Talpujahuá, Michoacán.

El proceso para la fabricación de esferas comienza con las varillas de vidrio que pueden llegar a ser importadas desde Brasil, Alemania o Estados Unidos de América, los artesanos las calientan hasta llegar a una temperatura de entre 200 a 800 °C dependiendo de la figura que deseen realizar (conforme el material se acerca a su temperatura de transición ~1300 °C el material ira aumentando su viscosidad) mediante un soplete, entonces el artesano comenzará a soplar para dar la forma deseada a la esfera, en algunos casos podrá auxiliarse de moldes.

El siguiente paso es el pintado de las esferas, aunque existen diferentes colores y métodos, el tradicional consiste en formar un espejo dentro de ellas para conseguir el recubrimiento plateado tan agradable a la vista. Finalmente se decoran y pueden salir a la venta.

El proceso para “platear” las esferas es una reacción muy estudiada y conocida como prueba de Tollen, consiste en la creación de una película de plata sobre el vidrio (y ya que no es necesario un circuito electroquímico se conoce como recubrimiento no electrolítico).

La reacción que tiene lugar es la siguiente:



El grupo funcional aldehído (-CHO) proveniente de la dextrosa se oxida y forma un ácido (-COO-). Mientras el nitrato de plata se reduce a plata metálica, ésta se deposita en las paredes de la esfera (o recipiente de vidrio) y forma un “espejo”.

En realidad, la prueba de Tollen fue creada para identificar la presencia de aldehídos (R-CH=O), la dextrosa y el azúcar común son carbohidratos. Los carbohidratos contienen un grupo aldehído o un grupo cetona. Los que contienen un grupo aldehído



producen una prueba de Tollen positiva, es decir, reducen $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ en solución básica a plata metálica. Por este motivo, se denominan azúcares reductores. La dextrosa es un azúcar reductor, mientras que la sacarosa no lo es.

¿Te gustaría “platear” tu propia esfera?

Para realizar esta reacción de oxidación-reducción (redox) debes conseguir lo siguiente:

- Agua destilada
- 5 ml de acetona
- 2.5 ml de solución 0.5 M de nitrato de plata (AgNO_3)
- 2.5 ml de solución 1.5 M de nitrato de amonio (NH_4NO_3)
- 5 ml de solución 5% dextrosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)
- 5 ml de solución 10% de hidróxido de sodio (NaOH)
- Esfera de vidrio transparente

- 1) Limpia con acetona el interior de la esfera (coloca los 5 ml dentro de ella, asegúrate de que pase por toda la superficie agitándola), después retírala.
- 2) Mezcla la solución de nitrato de plata y nitrato de amonio.
- 3) Agrega la solución de dextrosa a la esfera.
- 4) Vierte en la esfera la mezcla de las soluciones de nitrato de plata y nitrato de amonio.
- 5) Inmediatamente agrega la solución de hidróxido de sodio.
- 6) Pasa la solución por toda la superficie interior de la esfera y agita vigorosamente hasta que se observe la esfera plateada. ¡Asegúrate de que la solución nunca toque tu piel!
- 7) Retira la solución y limpia el interior de la esfera con agua destilada y deséchala.
- 8) El material debe enjuagarse inmediatamente con agua para evitar la formación de un compuesto inestable y explosivo, por el mismo motivo nunca almacenes por más de 2 horas la solución.

Recuerda realizar este experimento bajo una campana o en su defecto en un lugar con buena ventilación, además utiliza tu equipo de protección personal (bata, lentes y guantes). ☒

¿Te imaginabas que así es como se fabricaban las esferas?