



VI-DEC (Vídeos Didácticos de Experimentos Científicos) Química

TRABAJO FIN DE GRADO (2012/2013)

Autora: Amaya Espuelas Ruiz

Tutor: José Ramón Isasi Allica

Departamento de Química y Edafología, Facultad de Ciencias

7. BOLITAS DE ALGINATO

Concepto:

Esta práctica se basa en un intercambio iónico. Se trabaja con un polímero natural y se explica el concepto de reticulación de polímeros. Es un experimento indicado para alumnos de 2º Bachiller.

Material:

- Recipientes diversos
- Pipetas Pasteur
- Vaso de precipitados
- Embudo

Reactivos:

- Alginato sódico: es un polisacárido, que se obtiene de ciertas algas, compuesto por ácido D-manurónico y L-gulurónico, y es un componente estructural de las paredes celulares. Se utiliza en la producción de diversos alimentos ("pimiento" de las aceitunas rellenas, zumo de frutas con sabor a coco, café en lata o queso de untar) y también en materiales de impresión dental, encapsulación de fármacos, apósitos para heridas, etc.
- Cloruro cálcico: es el medio en el que se endurecen las esferitas. Los iones de calcio son necesarios para el reticulado del alginato.
- Colorante alimentario: se utiliza para dar color a las esferas y que se aprecien mejor. Puede ser conveniente diluirlo con agua.

Disoluciones:

- Alginato sódico al 2%: se disuelve 1 g de alginato en 50 mL de agua destilada. Es necesaria una agitación continua.
- Cloruro cálcico al 1%: se disuelven 2,5 g de CaCl_2 en 250 mL de agua destilada.

Procedimiento:

Se echan 150 mL de la disolución de cloruro sódico en un vaso. En un recipiente se vierten 10 mL de la





disolución de alginato y se le añaden unas gotas de colorante diluido. Una vez homogeneizados el alginato y el colorante, se toma 1 mL con una pipeta Pasteur, a la que previamente se le ha cortado la punta para ensanchar el orificio, y se deja gotear la disolución a unos 10 cm de la superficie del cloruro cálcico.

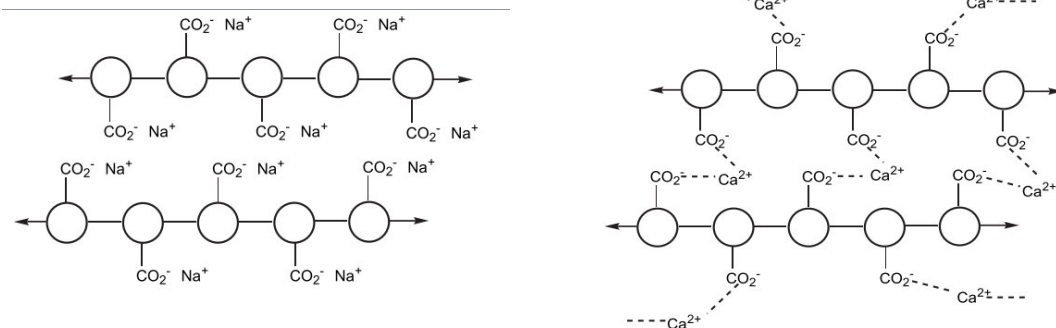
Cuando las gotas caen a la disolución de cloruro cálcico se forman unas esferas que se van endureciendo con el tiempo.

Para finalizar se filtra la disolución de cloruro cálcico y se recogen las bolitas de colores. Si se dejan secar se contraen hasta un tamaño minúsculo.

Explicación:

Al poner en contacto las soluciones de alginato sódico y de cloruro cálcico se endurecen las bolitas por el intercambio iónico entre el sodio y el calcio. El polímero se entrecruza y se solidifica. A diferencia de los iones sodio, que forman un único enlace con las cadenas del polímero, los iones calcio pueden formar dos enlaces con dos cadenas distintas. Cuanto más tiempo de contacto entre ambas soluciones más rígidas se volverán las bolitas, ya que habrá más intercambio iónico, y por tanto más entrecruzamiento.

El proceso es reversible, podemos “disolver” las bolitas en una solución con sodio, por ejemplo cloruro de sodio.



Material para discusión:

Tras realizar este experimento se podrían plantear las siguientes cuestiones para discutir:

- ¿Son comestibles las bolitas de colores?
- ¿Qué ocurre si aumentamos el contacto del alginato sódico y la disolución de cloruro cálcico?
- ¿Por qué este proceso es reversible?
- ¿Qué sucede si se coloca una bolita coloreada en un recipiente con agua?

