



Sesión práctica. Materiales poliméricos, un mundo de plástico

Encapsulamiento-cápsulas (complejación) de alginato sódico con Ca^{2+}

Reactivos

Alginato sódico (Aldrich): polímero natural, polisacárido aislado de algas marianas.

Fuente de alginato alternativa: Gaviscon®, fármaco con alginato sódico que trata el ardor de estómago. Se presenta en forma de líquido. No requiere prescripción médica.

Cloruro cálcico (Sigma-Aldrich, >93%) (CaCl_2).

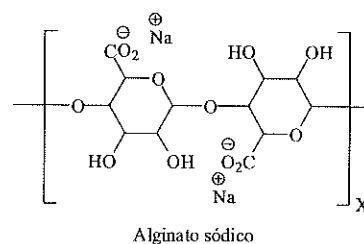
Fuente alternativa: se vende en droguería, bien sólido bien en disolución acuosa, aditivo alimentario.

Agua desionizada.

Alternativa: agua de grifo.

Vasos de precipitados.

Alternativa y preferentemente: vasos de plástico desechable.



Procedimiento experimental

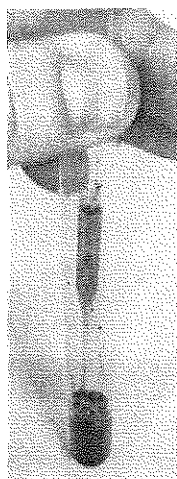
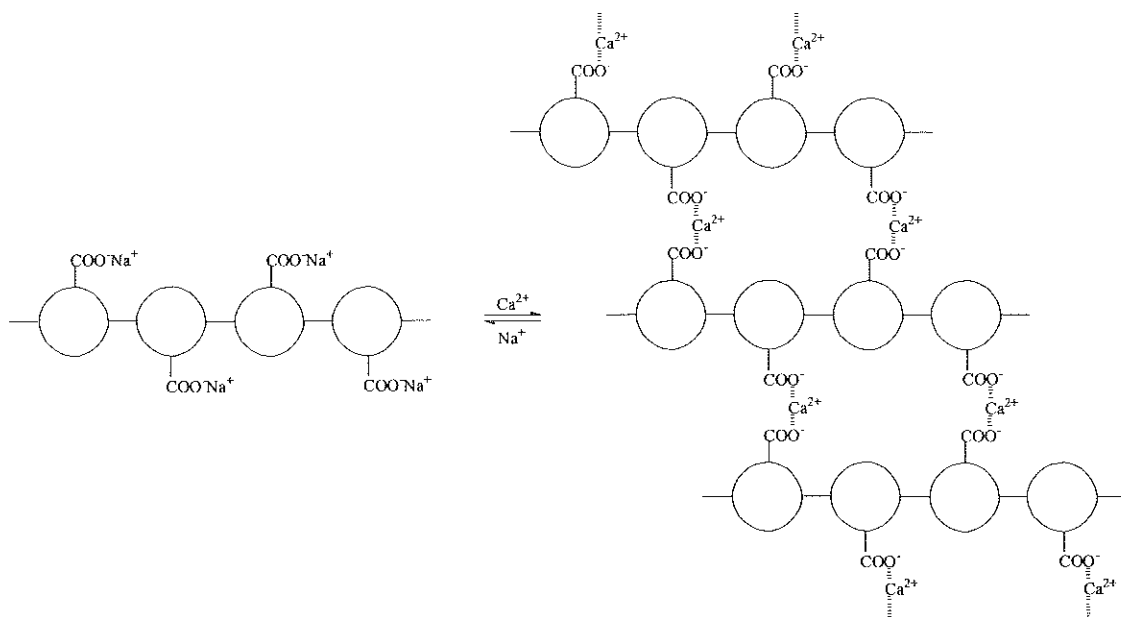
Se añaden 2 g de la sal sódica del ácido algínico (alginato sódico) a 100 ml de agua desionizada. Se agita la suspensión vigorosamente durante varios minutos (la demostración funciona mejor si se añade poco a poco el alginato, evitando la aglomeración, y se deja reposar durante la noche para obtener una mezcla homogénea.) Verter la disolución bien en forma de gotas o bien de manera continua, como un hilo fino de disolución, sobre una disolución de 1 g de CaCl_2 en 100 ml de agua desionizada. Se forman inmediatamente perlas o gusanos translúcidos y flexibles. Alternativamente, se vierte el Gaviscon® (líquido) directamente en la disolución de CaCl_2 .

Se recomienda añadir colorantes alimentarios para aumentar la vistosidad de la práctica.

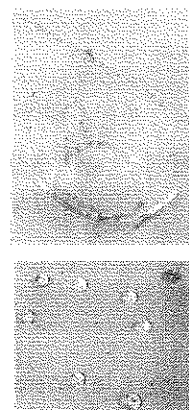
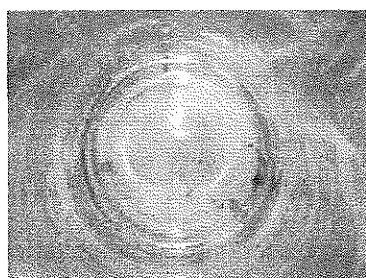
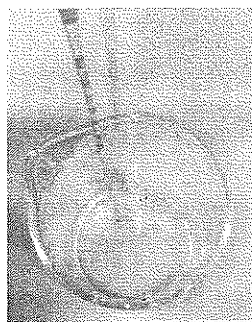
Explicación

El intercambio de cationes monovalentes (Na^+) por cationes divalentes del tamaño adecuado (Ca^{2+}) en el alginato produce el entrecruzamiento del sistema dando lugar a un material reticulado. Su flexibilidad y dureza dependen del tiempo de residencia en la disolución, ya que un incremento de éste conduce a una mayor reticulación.

La práctica se puede relacionar con la encapsulación, que tiene aplicaciones en el ámbito de la medicina, órganos artificiales, fragancias y aromas, agricultura, tintas y tratamiento de desechos peligrosos, como los radioactivos.



alginato sódico con colorante alimentario azul



Bibliografía:

- 1.- S. Waldman, L. Schechinger, G. Gavindarajoo, J. S. Nowick, L. H. Pignolet, "The Alginate Demonstration: Polymers, Food Science, and Ion Exchange", *Journal of Chemical Education*, 1998, 75, 1430-1431.
- 2.- A. C. Friedli, I. R. Schlager, "Demonstrating Encapsulation and Release: A New Take on Alginate Complexation and the Nylon Rope Trick", *Journal of Chemical Education*, 2005, 82, 1017-1020.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).