

Cápsulas de Suministro



Resumen de la actividad

Invitación:

- ¿Te gustaría fabricar cápsulas que los científicos utilizan para administrar vacunas?

Pasos de la actividad

1. Coloca el tamiz en el recipiente de agua salada (solución de cloruro de calcio).
2. Aprieta suavemente el frasco de alginato de sodio para que caigan gotas individuales de líquido en el tamiz.
3. Levanta el tamiz del recipiente.
4. Siente las gotitas. ¿Siguen siendo líquidas? Prueba a apretar una. ¿Qué ocurre?

Configuración

- Tamiz
- Tazón u otro recipiente poco profundo
- Solución de cloruro de calcio (0,75 M en agua)
- Solución de alginato de sodio en frascos cuentagotas (3% en agua, con colorante alimentario)



Cápsulas de Suministro



¿Qué está pasando?

Cuando las gotas de líquido entran en contacto con el agua salada, se produce una reacción química que crea un polímero.

Un polímero es una molécula larga en forma de cadena formada por muchas unidades repetitivas unidas entre sí.

El polímero se forma en la superficie exterior de las gotas, donde tocan el agua salada, creando una cáscara alrededor del interior del líquido. El agua salada es una solución de cloruro de calcio. El líquido de la botella de agua es alginato de sodio, un polisacárido con muchas moléculas cortas de polímero.

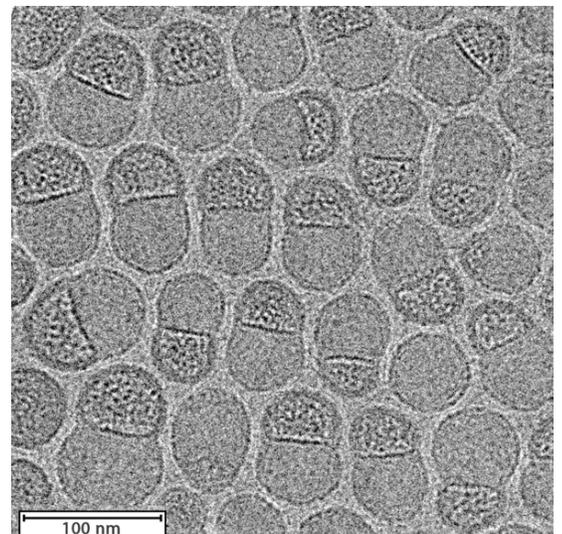
Los iones de calcio del agua salada entrecruzan (enlazan) estas moléculas cortas de polímero en hebras más largas, convirtiendo el líquido de alginato de sodio en un gel espeso.



¿Qué relación tiene esto con las vacunas?

Las vacunas de Pfizer-BioNTech y Moderna COVID-19 se fabrican con nanopartículas lipídicas. Se trata de partículas diminutas con una cubierta protectora de moléculas lipídicas (parecidas al aceite) y un interior que puede rellenarse. En estas vacunas COVID-19, el interior de las nanopartículas está lleno de moléculas de ARNm, que dan a nuestras células instrucciones sobre cómo fabricar una proteína inofensiva que es exclusiva del virus. Esto desencadena una respuesta inmunitaria protectora y la creación de anticuerpos, que nos protegen contra el virus real.

Las moléculas de ARNm de las vacunas son muy delicadas y se degradarían demasiado rápido para ser efectivas sin este recubrimiento lipídico protector. Las nanopartículas pueden fabricarse a partir de una gran variedad de sustancias (no sólo lípidos) y pueden utilizarse para administrar medicamentos a las partes enfermas del cuerpo, evitando las partes sanas.



Nanopartículas lipídicas con moléculas de ARNm (formas más oscuras en un lado de las partículas). Ampliado aproximadamente 1 millón de veces. Imagen utilizada con permiso de doi.org/10.1016/j.ijpharm.2021.12058

Los científicos llevan décadas estudiando y desarrollando vacunas que utilizan ARNm y nanopartículas lipídicas porque pueden producirse de forma segura y más rápida que con otros métodos de fabricación de vacunas.