

## Un polímero superabsorbente: poliacrilato de sodio

### ¿Cómo funciona un pañal?

Los pañales modernos pueden retener "kilos" de orina y seguir pareciendo perfectamente secos. ¿Cómo se puede explicar eso? La solución está en el tipo de sustancia, casi todas sintéticas, presentes en él y en la forma en que se disponen estas sustancias al fabricar el pañal. La capa interna está hecha de polipropileno, un plástico de tacto suave que se mantiene seco. La parte central está hecha de un polvo "superabsorbente" (poliacrilato de sodio, un polímero hidrófilo) combinado con celulosa, además de una capa de fibra que evita que el fluido se acumule en un punto y le obliga a distribuirse por toda la superficie. La capa externa es de polietileno microporoso, retiene el fluido y deja pasar el vapor.



Figura 1 – Dibujo de un pañal

Los poliacrilatos son polímeros superabsorbentes debido a su estructura. En el caso del poliacrilato de sodio, la cadena principal tiene grupos de carboxilato de sodio (-COONa). Al contacto con el agua se desprenden iones sodio ( $\text{Na}^+$ ) dejando libres grupos negativos ( $-\text{COO}^-$ ). Estos, al estar cargados negativamente, se repelen entre sí, por lo que el polímero se "desenrolla" y absorbe agua. El poliacrilato de sodio es un polímero de masa molar muy elevada, por lo que no se disuelve sino que gelifica.

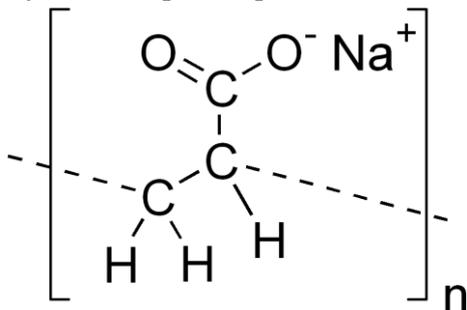


Figura 2– Estructura química del poliacrilato de sodio

El poliacrilato de sodio puede absorber agua destilada hasta unas 800 veces su propia masa. Si además de agua destilada se encuentran presentes otras sustancias, como es el caso de la orina, la capacidad de absorción se reduce mucho. Los iones y las sales disueltas pueden reducir esa capacidad en un factor superior a 10.

### Otros usos

El poliacrilato de sodio tiene multitud de usos en la industria dentro de los cuales se incluyen:

- ✓ Agentes secuestradores en detergentes: captan cationes presentes en el agua como podrían ser el calcio y el magnesio, lo que hace que los detergentes tengan mayor eficiencia.
- ✓ Agente espesante del agua.

✓ Cables y productos de electrónica: se utiliza también para protección de humedad de cables y componentes electrónicos.

✓ Agricultura: Por su capacidad retenedora de agua, se añade a las plantas en macetas y suelos. Es un almacén de agua, que retiene el agua y permite el mantenimiento de las plantas durante largos períodos de tiempo. Es utilizado también en floristerías con el mismo fin. Como retenedor de agua, se utiliza también habitualmente el hidrogel, cuyo componente principal no es poliacrilato de sodio, sino el poliacrilato de potasio.

✓ Polímero superabsorbente: por sus características de absorción de agua y no toxicidad, el poliacrilato de sodio es utilizado en los pañales de bebés y compresas de adultos como ya hemos analizado.

✓ Hacer nieve artificial.

### Guía de trabajo:

Luego de leer el texto de forma individual, responde en grupos de no más de tres personas las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo actúa el poliacrilato de sodio en el pañal?
2. Representa el proceso que ocurre cuando está en contacto con el agua.
3. ¿Qué factores reducen la capacidad de absorción del poliacrilato de sodio?
4. ¿Qué otros usos se le da al poliacrilato?
5. Busca información sobre el agua sólida, alternativa para la agricultura. ¿Qué ventajas y desventajas presenta su uso?
6. Diseña una actividad experimental utilizando el contenido de un pañal para bebé para analizar su capacidad de absorción.

Antes de resolver las siguientes actividades, visualiza el siguiente [video](#). También puedes verlo si escaneas el código QR que se encuentra a la derecha.



7. ¿Cuáles son las variables que intervienen en el experimento? Clasifícalas en dependiente, independiente y de control.
8. ¿Cuál es la pregunta investigable?

Ahora bien, determinadas las variables *¿cómo elaboramos la pregunta investigable?*

#### Para tener en cuenta...

Según lo expresado por Martí (2012, p.72) la pregunta investigable “delimitará el experimento concreto que se llevará a cabo y que deriva directamente de las variables seleccionadas”. ¿Cómo es redactada? “Siempre que la pregunta incluya ambas variables se puede considerar bien formulada.”

- ↳ *¿Qué le pasa a (variable dependiente) cuando modificamos (variable independiente)?*
- ↳ *¿Cómo afecta a (variable dependiente) que modifiquemos (variable independiente)?*
- ↳ *Cuando cambio (variable independiente), ¿qué le pasa a (variable dependiente)?*
- ↳ *¿Tiene algún efecto en (variable dependiente) que modifique/cambie (variable independiente)?*

9. ¿Qué resultados obtuviste? Indica la tabla con los datos.

10. ¿Cuáles son las conclusiones a las que llegaste?

## Créditos

### ✓ Referencias bibliográficas:

- Universidad de Cádiz. (2014). *Semana de la Ciencia y la Tecnología del 3 al 13 de Noviembre de 2014. Facultad de Ciencias*. Recuperado de: <https://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/17311/Cuadernillo%20SCyT-2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- *Poliacrilato de sodio*. Recuperado de: <http://www.poliacrilatodesodio.com/>
- Martí, J. (2012). *Aprender Ciencias en la educación primaria*. Barcelona, España: Graó.

### ✓ Imágenes:

- *Figura 1: Baby diaper*. Autor: Publicdomainvectors. Licencia: [Dominio Público](#).
- *Figura 2: Sodium polyacrylate*. Autor: [Edgar181](#). Licencia: [Dominio Público](#).

### ✓ Video:

- Anarella Gatto. (2017, noviembre 2). *Pregunta investigable*. [Archivo de video]. Recuperado de: [https://youtu.be/RSZwFl\\_eJAK](https://youtu.be/RSZwFl_eJAK)

**Autoras:** Lourdes Alvez, Laura Estrán, Anarella Gatto y Florencia Moyano.

**Fecha de publicación:** 30 de noviembre de 2019.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](#).