

Más allá de los sólidos y los líquidos: la ciencia del juguete 'slime'

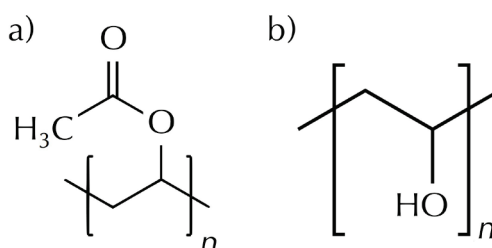
Hoja de información del 'slime'

El 'slime' es un material fascinante que tiene propiedades de líquido y de sólido, pero ¿cómo se elabora?



Imágen: Alessandro e Damiano/[Wikimedia](#), [CC BY 4.0](#)

El pegamento escolar se elabora a través de una dispersión del polímero de acetato polivinilo (PVA) en agua. Sin embargo, es común encontrar una mezcla de unidades de acetato polivinilo y de alcohol polivinilo (PVOH) en las diferentes fórmulas de pegamento. Para iniciar la reacción que produce el 'slime', es necesario hidrolizar la mayor parte de unidades de PVA para producir PVOH. La adición de bicarbonato de sodio en el segundo paso promueve la hidrólisis de los grupos acetato, y por lo tanto, se crean más grupos hidroxilo disponibles para la siguiente etapa de la reacción.



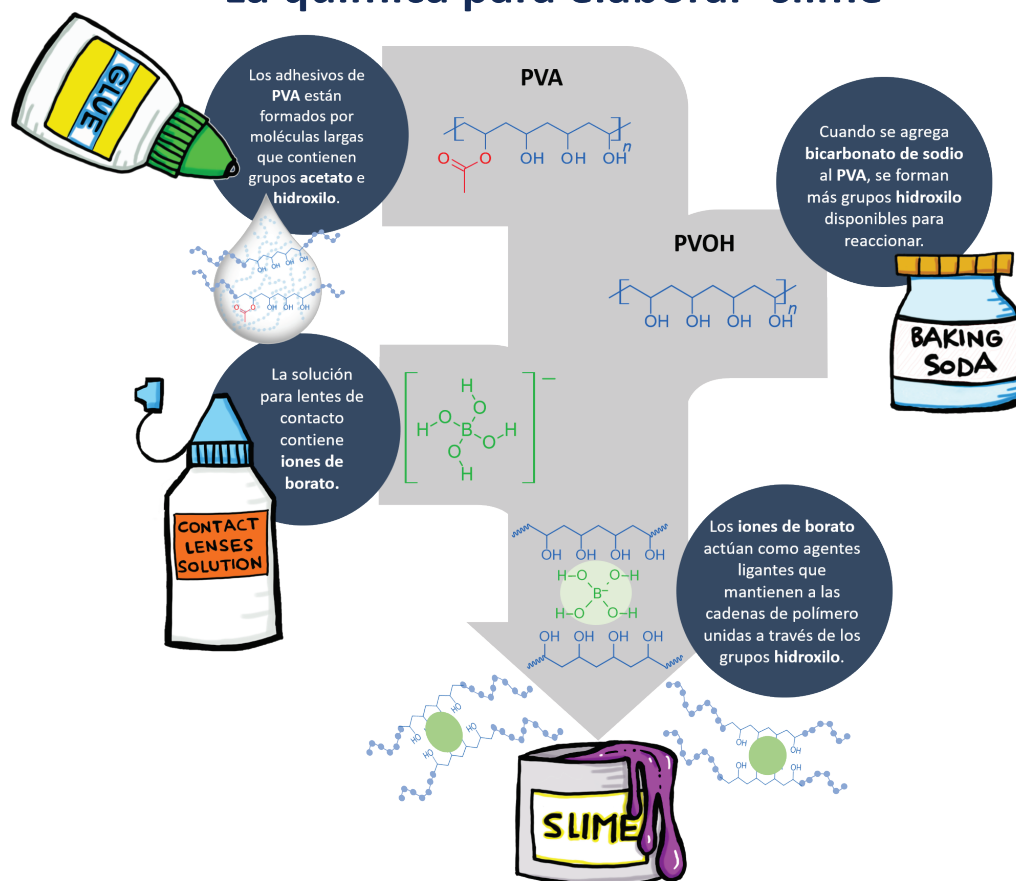
Imágen: a) Acetato de polivinilo. b) Si los grupos de acetato se hidrolizan, se produce alcohol polivinilo.

A menudo, la solución de lentes de contacto contiene ácido bórico, ya que este tiene propiedades antisépticas. Cuando se mezcla con el PVA en el tercer paso, se produce una reacción de enlaces cruzados. Esta reacción hace que las cadenas de polímeros se enlacen a través de sus grupos hidroxilo, en donde el ácido bórico actúa como un puente (círculo verde en la figura de abajo). Los enlaces nuevos restringen el movimiento de las cadenas que antes estaban libres, lo que percibimos como un incremento en la dureza. Estos enlaces permanecen

cuando se estira el material lentamente, pero se rompen cuando se aplica un esfuerzo rápido. Sin embargo, se pueden volver a formar al contacto, una propiedad que se llama auto sanadora.^[1]

La estructura exacta del enlace no está aún clara y frecuentemente se representa incorrectamente,^[2] pero la naturaleza del ion borato y los enlaces cruzados tienen un papel importante en las propiedades tan curiosas del material que vamos a crear.

La química para elaborar 'slime'



Proceso de síntesis para obtener 'slime'
Imagen cortesía de los autores

References

[1] Ghosh SK (2008) Self-Healing Materials. Fundamentals, Design Strategies, and Applications. Wiley-VCH, Weinheim. ISBN: 978-3-527-31829-2

[2] Lee sobre las concepciones erróneas más populares sobre la química del 'slime':

<https://cen.acs.org/physical-chemistry/chemical-bonding/Errors-CEN-graphic-reveal-widespread/96/i28#>