

¿Cómo o porque el jabón quita la mugre?

Los jabones son sustancias que alteran la tensión superficial (disminuyen la atracción de las moléculas de agua entre sí en la superficie) de los líquidos, especialmente el agua. Este tipo de sustancias se denominan tenso activas. Los jabones se utilizan como agentes limpiadores debido a la estructura singular de estos iones orgánicos especiales. Cuando un objeto está sucio, casi siempre se debe a la adhesión de capas de grasa o aceite que a su vez contienen polvo y partículas extrañas. Si el objeto es lavado con agua no se elimina gran parte de la suciedad, sin embargo, cuando se agrega jabón al agua, puede disolverse para dar iones carboxilato, estos iones tienen un extremo iónico que es muy soluble en agua y un extremo de la cadena larga de hidrocarburos tiene una fuerte atracción para las moléculas de aceite y grasa, los extremos que atraen al aceite penetran en las capas de aceite y grasa y las disuelven y a su vez, los extremos iónicos se siguen disolviendo en agua, éstos tienden a hacer que se desprendan las partículas de grasa y aceite a la solución, de manera que se puedan remover. Esta clase de acción limpiadora se denomina acción detergente.

El agua sola no es capaz de disolver la grasa que compone y contiene la suciedad. Un jabón limpia debido a la capacidad que tiene para formar emulsiones con los materiales solubles en grasas; las moléculas de jabón rodean a la suciedad hasta incluirla en una envoltura denominada *mácula*, la parte apolar de la molécula de jabón se disuelve en la gotita de grasa mientras que los grupos carboxilato, polares, se orientan hacia la capa de agua que los rodea. La repulsión entre cargas iguales evita que las gotas de grasa se unan de nuevo. Se forma así una emulsión que se puede separar de la superficie que se está lavando.

La mayoría de los jabones eliminan la grasa y otras suciedades debido a que algunos de sus componentes son agentes activos en superficie o agentes tenso activos. Estos agentes tienen una estructura molecular que actúa como un enlace entre el agua y las partículas de suciedad, soltando las partículas de las fibras subyacentes o de cualquier otra superficie que se limpie. La molécula produce este efecto porque uno de sus extremos es hidrófilo (atrae el agua) y el otro es hidrófugo (atraído por las sustancias no solubles en agua). El extremo hidrófilo es similar en su estructura a las sales solubles en agua. La parte hidrófuga de la molécula está formada por lo general por una cadena de hidrocarburos, que es similar en su estructura al aceite y a muchas grasas. El resultado global de esta peculiar estructura permite al jabón reducir la tensión superficial del agua (incrementando la humectación) y adherir y hacer solubles en agua sustancias que normalmente no lo son.

Diferencias entre un jabón y un detergente.

Los detergentes son una mezcla de muchas sustancias. El componente activo de un detergente es similar al de un jabón, su molécula tiene también una larga cadena lipófila y una terminación hidrófila. Suele ser un producto sintético normalmente derivado del petróleo.

Una de las razones por las que los detergentes han desplazado a los jabones es que se comportan mejor que estos en aguas duras.

Componentes de un detergente

Agente tenso activo o "surfactante"

Es el componente que realiza un papel similar al del jabón. Facilita la tarea del agua al conseguir que esta moje mejor los tejidos. Separa la suciedad de los tejidos e impide que esta se deposite de nuevo.

Los jabones presentan la desventaja de que si se usan en agua dura, tienden a formar sales con los cationes de los metales formando "natas" que neutralizan su acción. Una alternativa a este problema, surgió cuando se empezaron a sintetizar otros compuestos orgánicos a partir de compuestos químicos del petróleo, que tienen acción detergente por lo que se les denomina en forma genérica como detergentes. La mayoría de los

detergentes son compuestos de sodio del sulfonato de benceno substituido, denominados sulfatos lineales de alquilos (las), hay otros que son los alquibencen sulfatos de cadena ramificada (abs) que se degradan mas lentamente que los las. El extremo sulfato es soluble en agua y el extremo del hidrocarburo es soluble en aceite, cumpliendo con ésto las características de los jabones antes mencionadas. Por su amplia utilidad los detergentes se usan tanto en la industria como en los hogares, sin embargo, puesto que se emplean en grandes cantidades constituyen una fuente de contaminación del agua. En cuanto a la biodegradabilidad, tanto los detergentes como los jabones son biodegradables, pero la biodegradabilidad se ve limitada si estos compuestos se encuentran en exceso en un cuerpo de agua.

Los jabones son inefectivos para la limpieza en agua dura (agua que contiene sales de metales pesados, especialmente hierro y calcio), éstos precipitan en forma de sales insolubles (costra de las bañeras). En cambio, las sales de hierro y calcio de los sulfatos ácidos de alquilo son solubles en agua y las sales sódicas de estos materiales, conocidas como *detergentes* (agentes limpiadores), son efectivas incluso en aguas duras.

Tales detergentes contienen cadenas carbonadas rectas, análogas a las de las grasas naturales. Se metabolizan mediante bacterias en plantas de tratamiento de aguas residuales y se conocen con el nombre de detergentes biodegradables.

Jabón $R-COO^- Na^+$ Detergente $R-OSO_3^- Na^+$

Aunque los detergentes sintéticos varían considerablemente en cuanto a sus estructuras, sus moléculas tienen una característica común que comparten con el jabón ordinario: tienen una cadena polar muy larga, soluble en grasas, y un extremo polar, soluble en agua.

Los detergentes actuales contienen diferentes aditivos, fosfatos que exaltan la limpieza, agentes espumantes, blanqueantes, etc. siempre intentando satisfacer la demanda de los consumidores.

Los detergentes tienen una excelente resistencia a la dureza del agua, ya que contienen una combinación de agentes limpiadores y bloqueadores que aumentan significativamente el desempeño del detergente.