Universidad de Los Andes
Facultad de Ciencias
VII Escuela Venezolana para la Enseñanza de la Química

Detergentes y Cosméticos

Isolda Romero C

Detergentes

Cosméticos

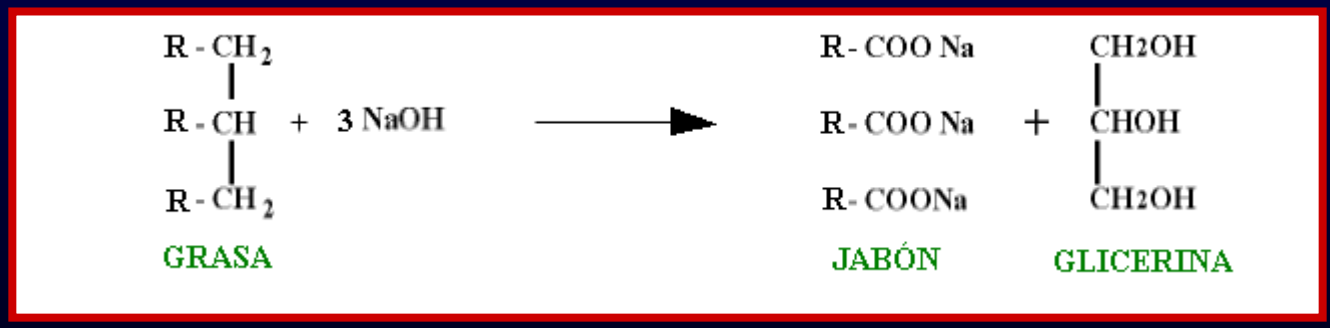
Química Fina Aplicada

DETERGENTES

Jabones

JABÓN : sal de ácidos grasos.

Las grasas y los aceites son triglicéridos de ácidos grasos, es decir, compuestos formados por glicerina y tres moléculas de ácidos grasos, los jabones se obtienen directamente al hervir el sebo animal con una base fuerte como el hidróxido de sodio.



El poder dispersante del jabón le permite eliminar las partículas sólidas que constituyen la suciedad manteniéndolas en suspensión, a fin de que luego sean arrastradas con agua durante el baño.

Jabones

Los ácidos grasos que se requieren para la fabricación del jabón se obtienen de los aceites de sebo, grasa y pescado.

Jabones duros se fabrican con aceites y grasas que contienen un elevado porcentaje de ácidos saturados, los cuales se saponifican con el hidróxido de sodio.

Jabones blandos semifluidos se producen con aceite de lino, aceite de semilla de algodón y aceite de pescado y se saponifican con hidróxido de potasio.

Detergentes

La definición de **detergente** aceptada por la Organización Internacional de Normalización es la siguiente:

Un detergente es un producto cuya composición ha sido establecida especialmente para una operación de limpieza mediante el desarrollo de los fenómenos de detergencia.

A su vez la **detergencia** se define como**: Proceso por el cual las suciedades son separadas del sustrato sobre el que estaban retenidas, y puestas en estado de disolución o dispersión.**

Detergentes

Detergentes:

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.

Detergentes

PROPIEDADES:

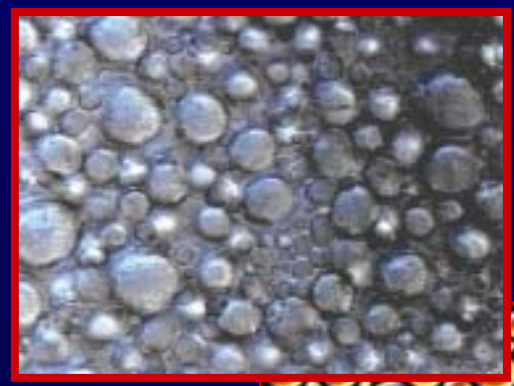
Humectación: Capacidad de mojar más, es decir una misma gota de agua es capaz de abarcar una mayor superficie de contacto.

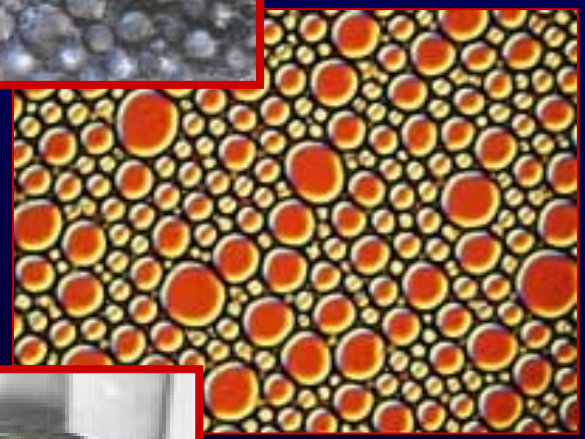
Penetración: Capacidad de penetrar o introducirse en las superficies porosas sucias o en la suciedad.

Detergentes

Emulsión: Es la dispersión o suspensión de finas partículas de uno o más líquidos en otro líquido.

Suspensión: Consiste en dejar la suciedad o partículas de suciedad en solución, evitando que estas se vuelvan a redepositar.

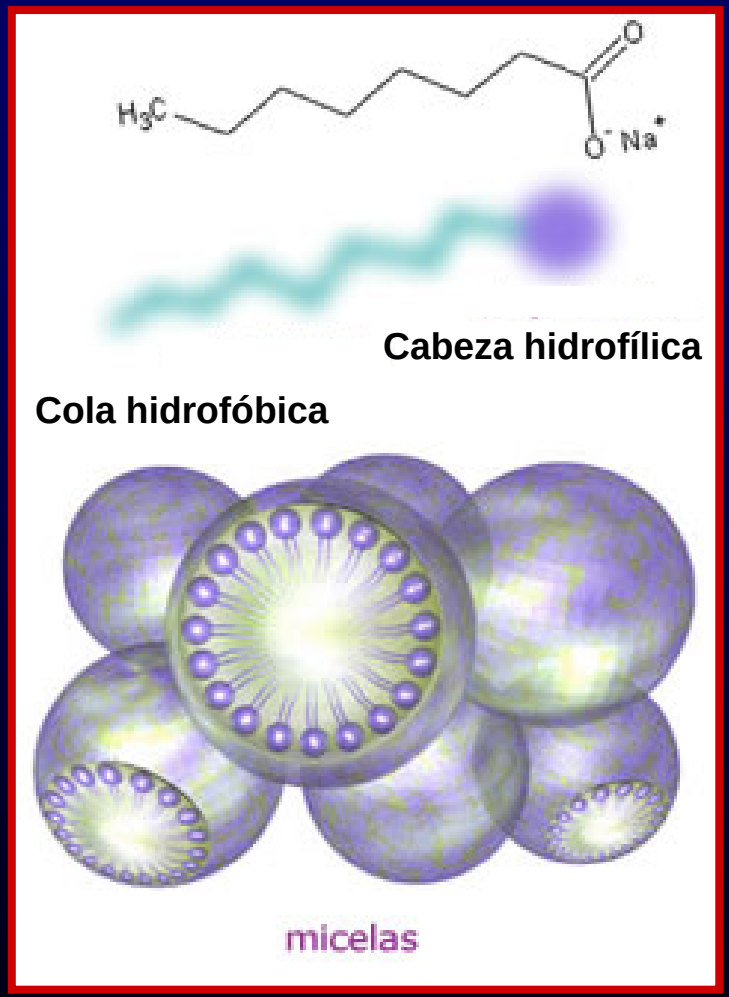




Detergentes

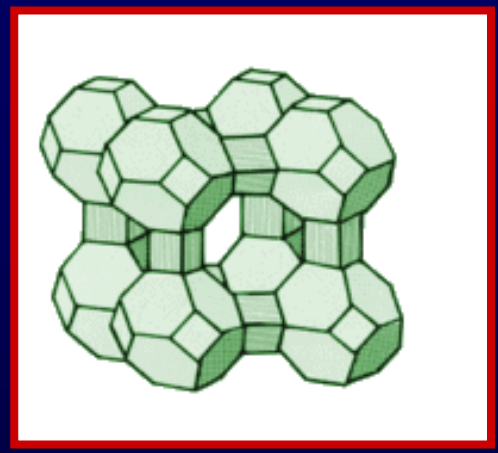
COMPOSICIÓN

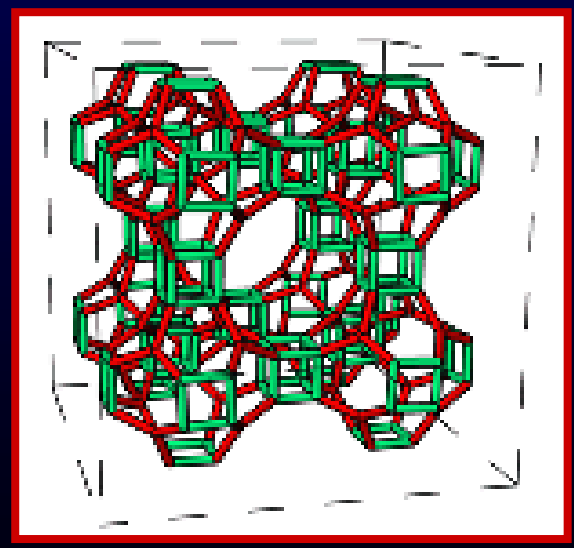
Surfactantes. Están presentes en porcentajes del 8 y 10 % y son los responsables de formar las micelas y así remover el sucio.



Detergentes

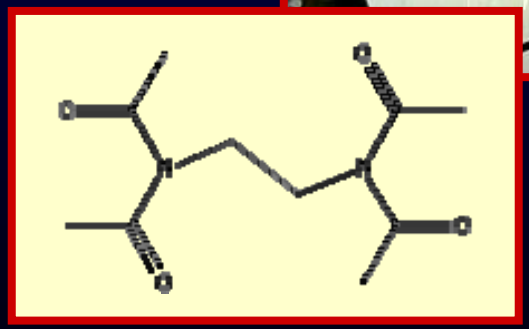
Agentes ablandadores. Están presentes en proporciones variadas desde el 5 al 25 % dependiendo de la formulación comercial. Potencian la acción de los surfactantes porque pueden acomplejar iones calcio y sodio presentes en el agua y mantienen la alcalinidad del medio. Los más conocidos son los polifosfatos, zeolitas cuya estructura molecular permite la retención de los iones actuando como tamiz, EDTA que es un agente acomplejante de iones calcio.





Agentes auxiliares. Ayudan a la fluidez del polvo o del líquido dependiendo de las características del detergente. Los más usados son el sulfato de sodio y el borax (borato de sodio hidratado).

Detergentes



Blanqueadores. Por lo general, son agentes oxidantes que se activan a temperaturas mayores de 60 ºC. Uno que funciona a temperatura ambiente es la TAED, tetraacetilendiamina, y el “cloro” que es una solución del 3 al 5 % de hipoclorito de sodio.

Sustancias fluorescentes. Dan brillo a las fibras por absorción y emisión de luz UV. También se conocen como abrillantadores.

Detergentes

Enzimas (0,75 %). Se añaden a los detergentes para ayudar a limpiar la suciedad de origen biológico como grasa o sangre.

Suavizantes. Controlan la estática de las fibras y ayudan a secarlas más rápidamente; el suavizante más usado es el DSDMAC, cloruro de diesterarildimetilamonio.

Y no podían faltar los colorantes y aromatizantes que terminan de darle a la ropa “olor a limpio”.

ADITIVOS EN LOS DETERGENTES

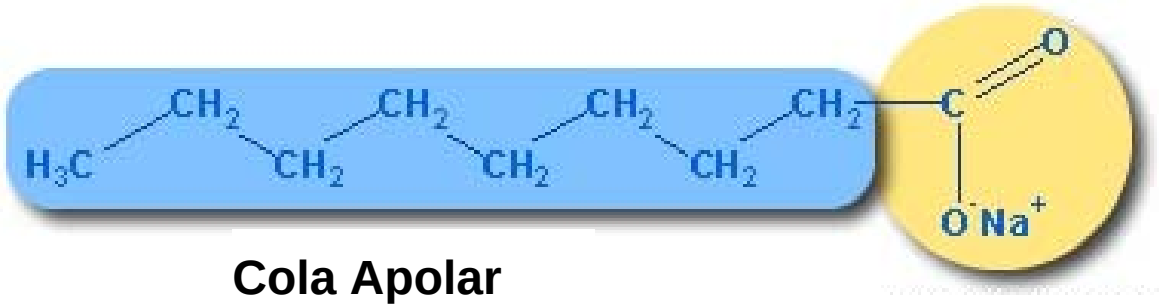
El carbonato y el sulfato de sodio tienen una acción alcalina, ayudan a neutralizar la suciedad, que la mayoría de las veces es de tipo ácido (frutas, vinagre, etcétera). El carbonato también contribuye al ablandamiento del agua, aunque resulta menos efectivo que los fosfatos.

Los compuestos fosfatados (polifosfatos) retienen las sales de calcio y de magnesio del agua dura, ablandándola facilitando la limpieza.

Eutroficación

Ciertas especies de algas proliferan al punto de captar el oxígeno del agua e impedir otras formas de vida.

Surfactantes

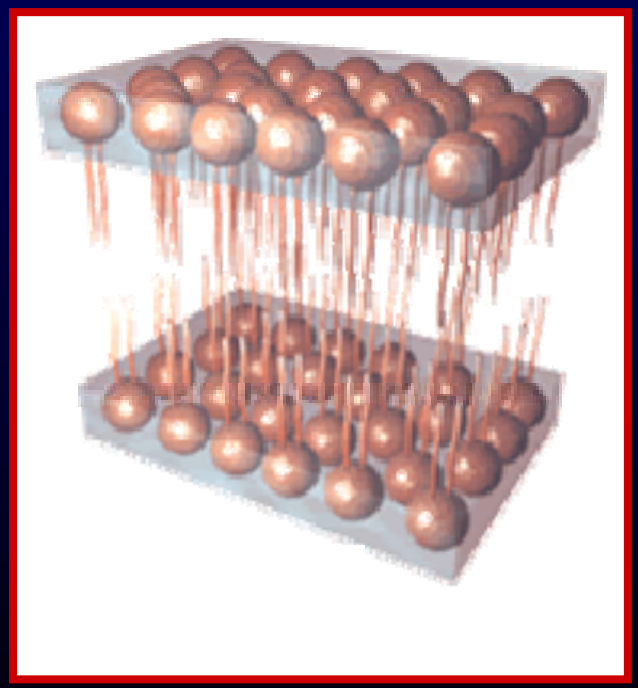


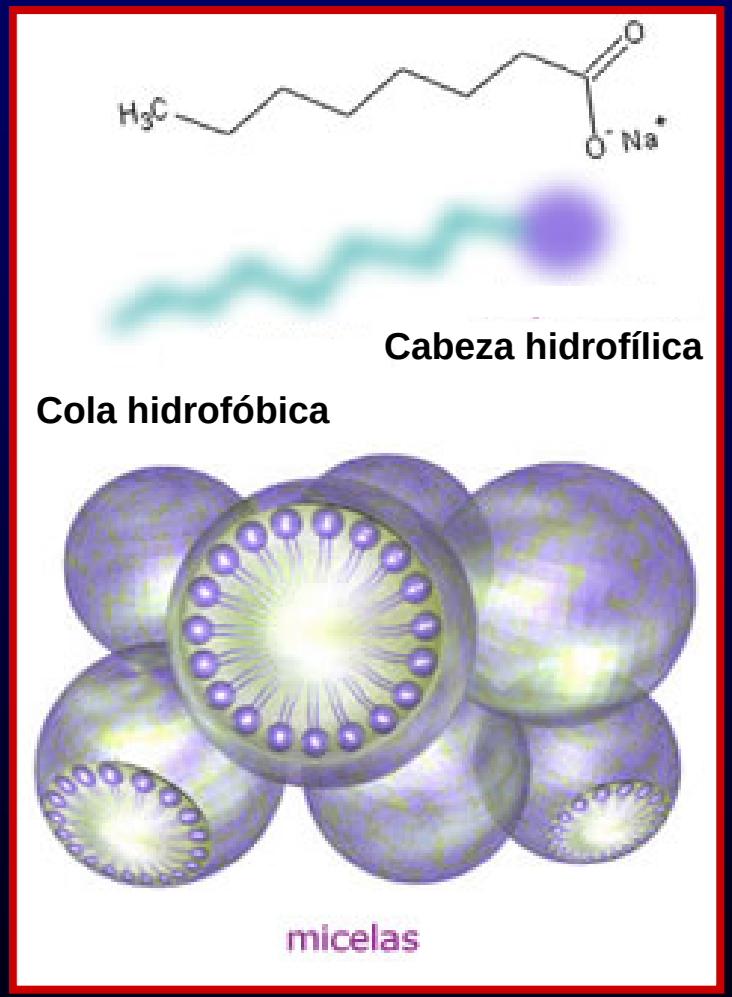
Cola Apolar

Cabeza Polar

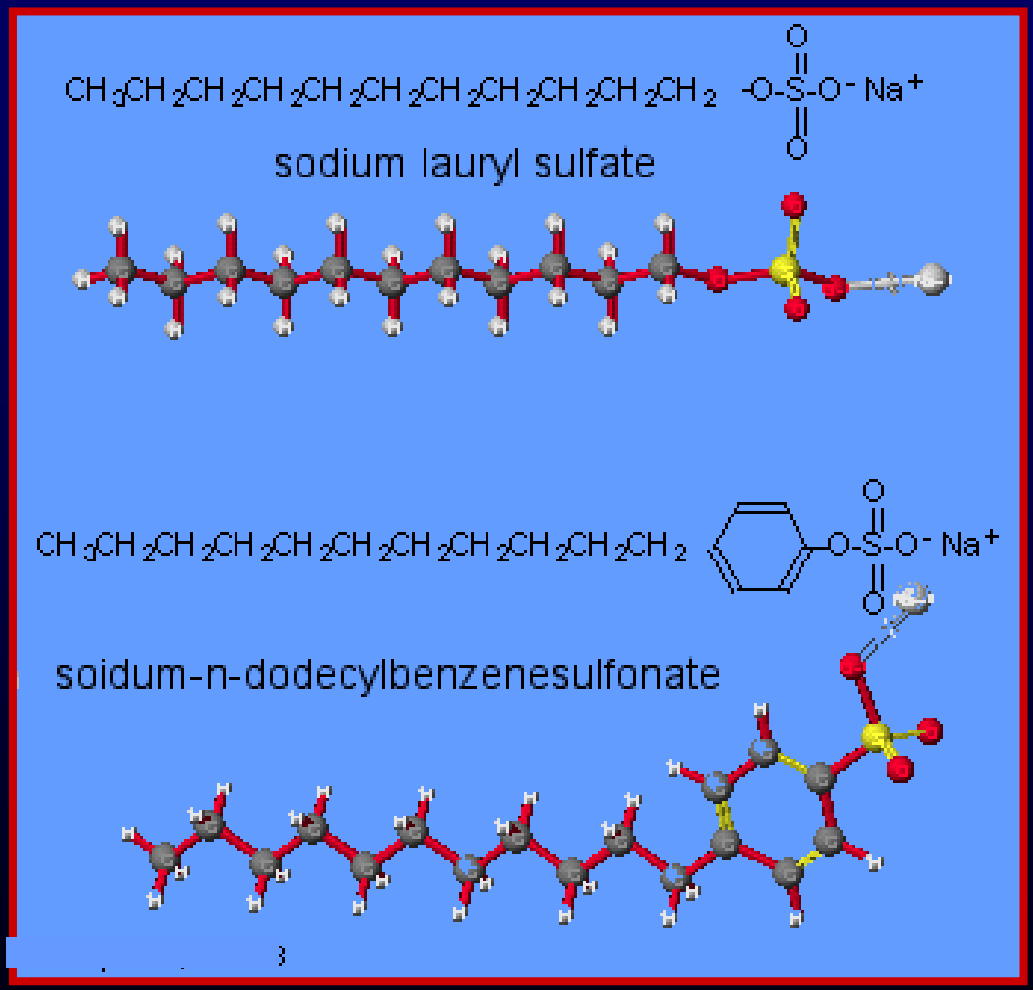
Surfactantes

Formación de micelas





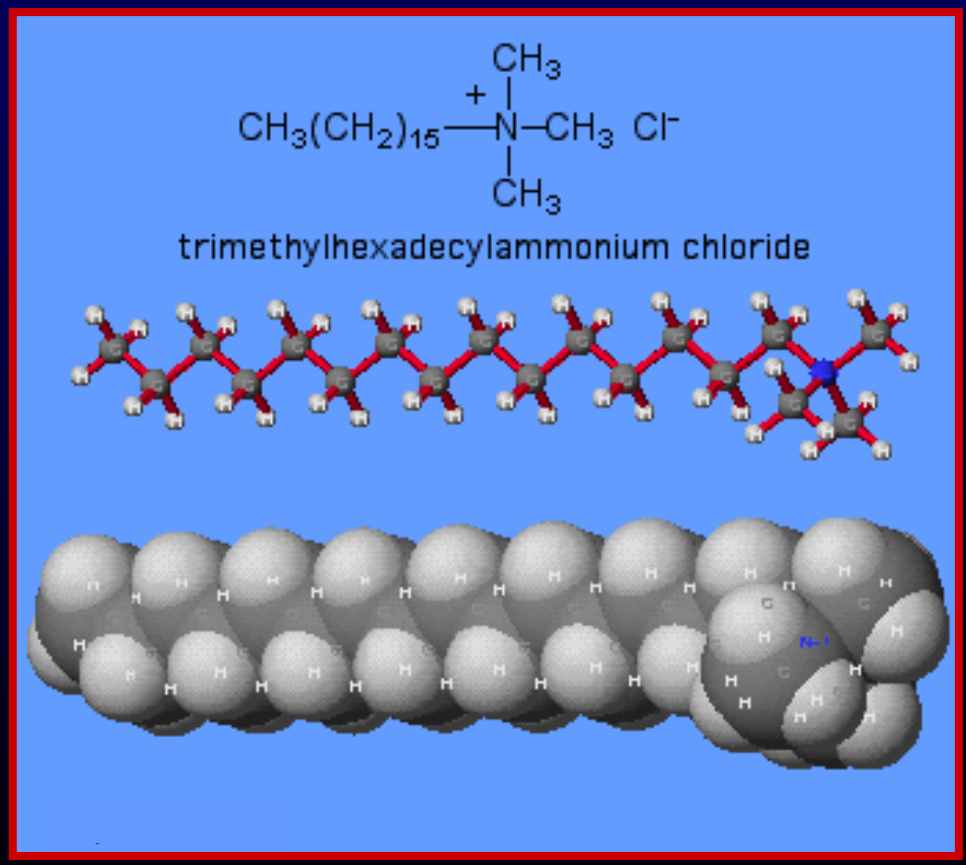
Surfactantes



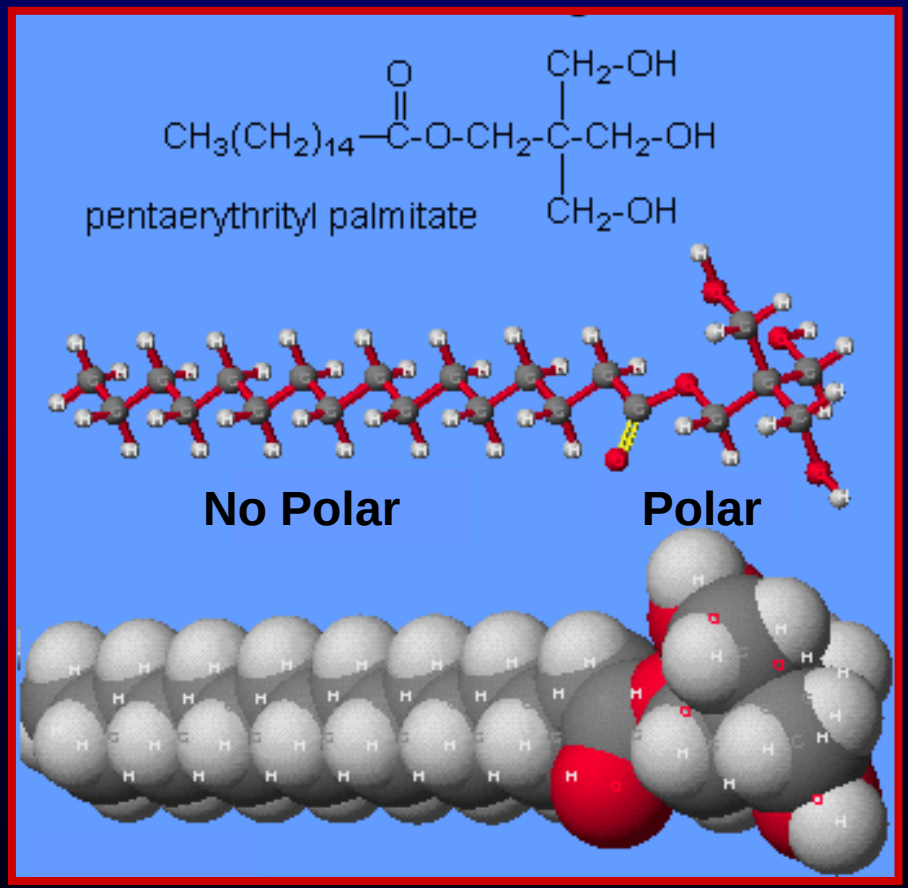
Surfactantes aniónicos como el laurilsulfato de sodio antes mencionado y, más representativamente, los “alquilarilsulfonatos de sodio” (no biodegradables) en los cuales una cadena de hidrocarburo está directamente unida al azufre.

Surfactantes

Surfactantes catiónicos (cuya cabeza polar está constituida por sales de amonio), los cuales no son muy eficientes como limpiadores y se emplean como suavizantes en los detergentes domésticos

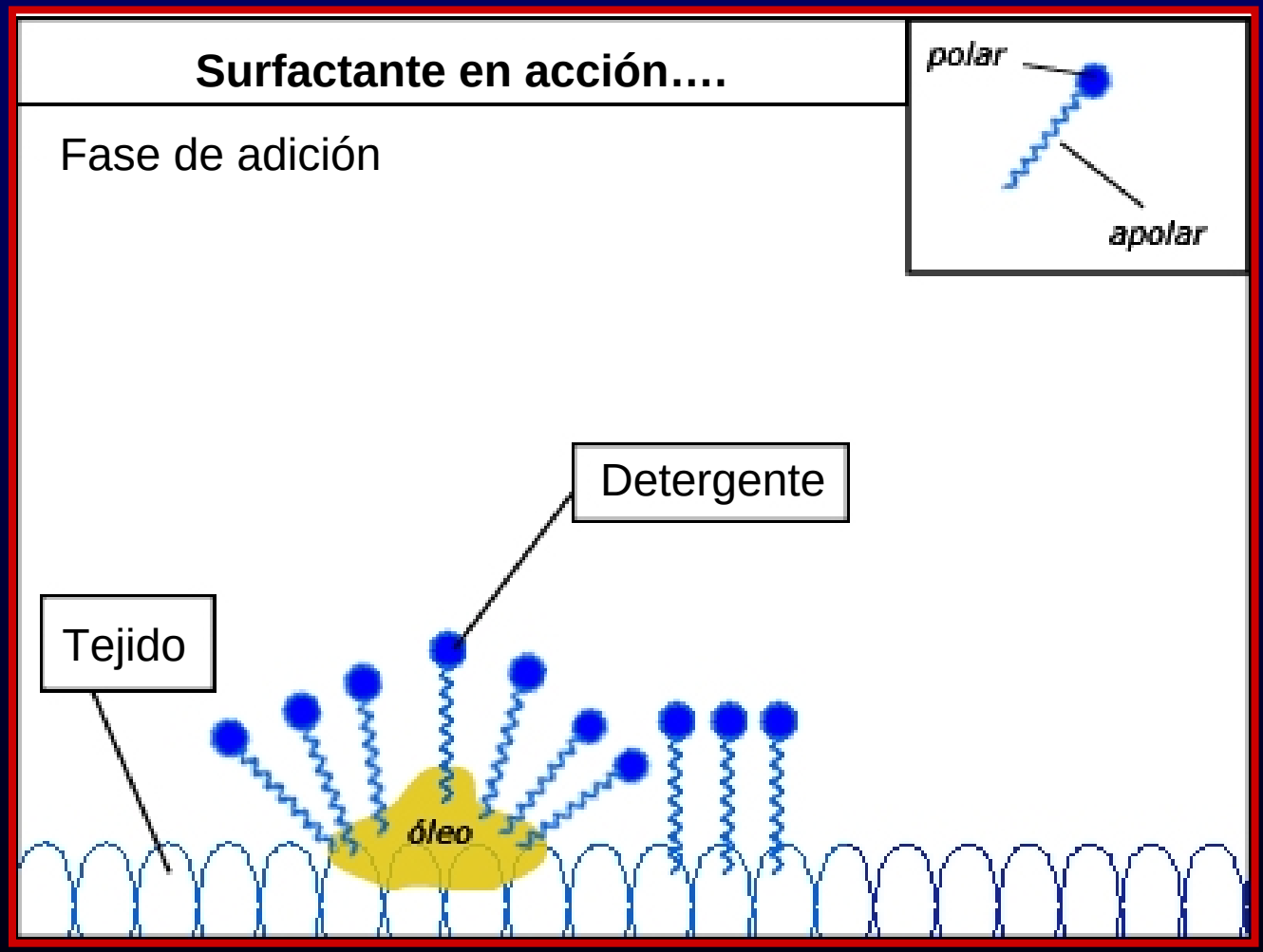


Surfactantes

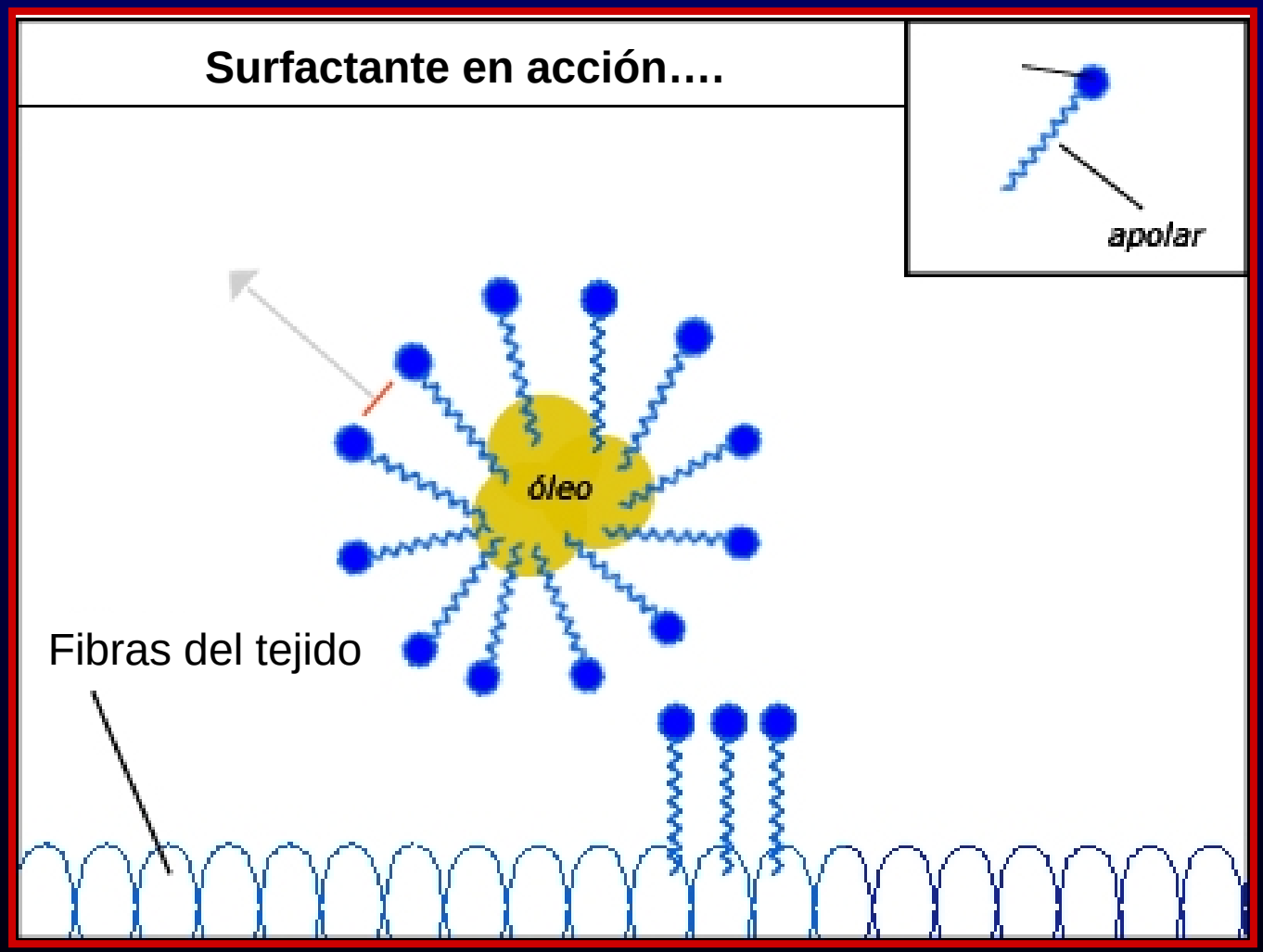


Surfactantes no iónicos, cuya cabeza polar es un alcohol, utilizados, por ejemplo, en detergentes destinados a ropa fina.

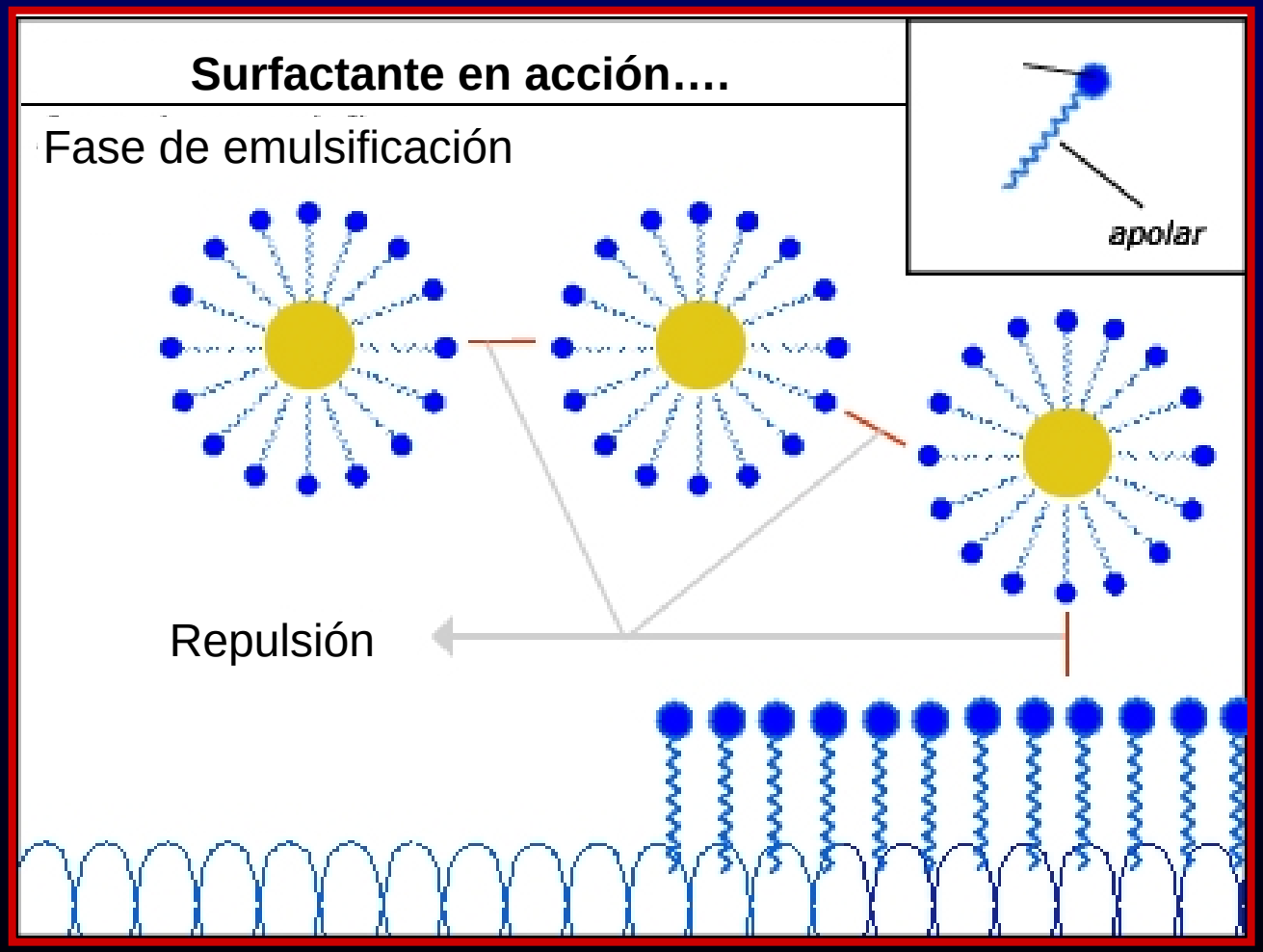
Surfactantes



Surfactantes



Surfactantes



Blanqueadores

El hipoclorito de sodio (NaOCl) principal componente de los blanqueadores y desinfectantes

Oxida las sustancias orgánicas presentes en el sucio. Tiene una además función antiséptica.

Este compuesto se obtiene por la reacción de cloro con hidróxido de sodio. Cuando se habla del porcentaje de cloro en el blaqueador se trata del porcentaje de hipoclorito. Esta sustancia sustituyó a la famosa lejía o “agua de javel”

Otros Limpiadores

Los destapa-cañerías y limpia-hornos están compuestos por hidróxido de sodio o potasio debido a que disuelven fácilmente las grasas ya que pueden hidrolizarlas (saponificarlas) y con ello solubilizarlas en agua.

Eutroficación

El principal agente tensoactivo que se usa en los detergentes es un derivado del alquilbencensulfonato como, por ejemplo, el dodecilbencensulfonato de sodio ($C_{12}H_{25}$-C_6H_4-SO_3Na) el cual puede hacer al detergente duro (no biodegradable, contaminante persistente) o blando (biodegradable, contaminante biodegradable), dependiendo del tipo de ramificaciones que tenga.

Eutroficación

Una gran cantidad de detergentes son arilalquilsulfonatos de sodio que tienen como fórmula general,

$R\text{-}C_6H_4\text{-}SO_3Na$,

es decir, son sales de ácidos sulfónicos aromáticos con una cadena alquílica larga. Si la cadena es ramificada no pueden ser degradados por los microorganismos causan grandes problemas de contaminación del agua de lagos, ríos y depósitos subterráneos. Los arilalquilsulfonatos que tienen cadenas lineales son biodegradables.

Eutroficación

La cantidad de algas que una cierta extensión de agua, como un lago, puede soportar depende de los elementos nutritivos inorgánicos que puede proporcionar y la acumulación de estos elementos depende de la cantidad de sales que arrastren las diferentes corrientes de agua al lago. Las algas crecen rápidamente cuando la cantidad de elementos nutritivos es abundante y pueden llegar a cubrir la superficie del agua con gruesas capas, y a medida que algunas algas mueren se convierten en alimento de las bacterias.

Eutroficación

Como las bacterias consumen oxígeno para descomponer a las algas, provocan que la disminución de oxígeno llegue a un nivel que es incapaz de soportar otras formas de vida, que es indispensable para que no desaparezca el ecosistema. Por ejemplo, donde hay peces que son útiles para el hombre, disminuyen o desaparecen, dejan el lugar a otras formas de vida menos útiles al hombre como las sanguijuelas y gusanos que se alimentan de basura

Eutroficación

Cambios biológicos	Aumenta considerablemente el fitoplancton. Las algas verdeazules se desarrollan espectacularmente mientras que las de otros tipos desaparecen. •Aumenta la actividad bacteriana. •Los animales acuáticos enferman y mueren.
Cambios físicos	Los restos de plantas y animales muertos se acumulan en los fondos, frenando la circulación del agua. •El agua se torna parda y maloliente. Cambia de color: rojo, verde, amarillo o pardo.

Cambios químicos	El oxígeno disuelto baja de alrededor de 9 mg/l a 4 mg/l lo cual afecta negativamente y de inmediato a los organismos. Cuando el nivel baja a 2 mg/l todos los animales han muerto. La concentración de compuestos nitrogenados, fosfatados se incrementa, así como la de otros elementos químicos.