

ÍNDICE:

INTRODUCCIÓN

-----pag

OBJETIVOS

-----pag

MATERIALES

-----pag

MÉTODO

-----pag

ANÁLISIS DE RESULTADOS

-----pag

CONCLUSIÓN

-----pag

BIBLIOGRAFÍA

-----pag

ANEXO

-----pag

INTRODUCCIÓN:

El Jabón es un agente limpiador o detergente que se fabrica utilizando grasas vegetales y animales y aceites. Químicamente, es la sal de sodio o potasio de un ácido graso que se forma por la reacción de grasas y aceites con álcali.

Las grasas y aceites utilizados son compuestos de glicerina y un ácido graso, como el ácido palmítico o el esteárico. Cuando estos compuestos se tratan con una solución acuosa de un álcali, como el hidróxido de sodio, en un proceso denominado saponificación, se descomponen formando la glicerina y la sal de sodio de los ácidos grasos. La palmitina, por ejemplo, que es el éster de la glicerina y el ácido palmítico, produce tras la saponificación palmitato de sodio (jabón) y glicerina. Los ácidos grasos que se requieren para la fabricación del jabón se obtienen de los aceites de sebo, grasa y pescado, mientras que los aceites vegetales se obtienen, por ejemplo, del aceite de coco, de oliva, de palma, de soja (soya) o de maíz. Los jabones duros se fabrican con aceites y grasas que contienen un elevado porcentaje de ácidos saturados, que se saponifican con el hidróxido de sodio. Los jabones blandos son jabones semifluidos que se producen con aceite de lino, aceite de semilla de algodón y aceite de pescado, los cuales se saponifican con hidróxido de potasio. El sebo que se emplea en la fabricación del jabón es de calidades distintas, desde la más baja del sebo obtenido de los desperdicios (utilizada en jabones baratos) hasta sebos comestibles que se usan para jabones finos de tocador. Si se utiliza sólo sebo, se consigue un jabón que es demasiado duro y demasiado insoluble como para proporcionar la espuma suficiente, y es necesario, por tanto, mezclarlo con aceite de coco. Si se emplea únicamente aceite de coco, se obtiene un jabón demasiado insoluble para usarlo con agua fresca; sin embargo, hace espuma con el agua salada, por lo que se usa como jabón marino. Los jabones transparentes contienen normalmente aceite de ricino, aceite de coco de alto grado y sebo. El jabón fino de tocador que se fabrica con aceite de oliva de alto grado de acidez se conoce como jabón de Castilla. El jabón para afeitar o rasurar es un jabón ligero de potasio y sodio, que contiene ácido esteárico y proporciona una espuma duradera. La crema de afeitar es una pasta que se produce mediante la combinación de jabón de afeitar y aceite de coco.

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 tensoactivos. 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. El jabón en polvo es una mezcla hidratada de jabón y carbonato de sodio. El jabón líquido es una solución de jabón blando de potasio disuelto en agua.

A finales de la década de 1960, debido al aumento de la preocupación por la contaminación del agua, se puso en entredicho la inclusión de compuestos químicos dañinos, como los fosfatos, en los detergentes. En su lugar se usan mayoritariamente agentes biodegradables, que se eliminan con facilidad y pueden ser asimilados por algunas bacterias.

En general un jabón es una sal sódica o potásica de ácidos grasos. Se obtiene por hidrólisis alcalina de ceras, grasas, ceros y aceites, una cera es un éster natural de peso molecular alto formado por alcoholes monohidroxilados de cadena lineal larga y ácidos grasos superiores de cadena recta.

La saponificación consiste en la hidrólisis alcalina de un éster.

La saponificación es la reacción entre un éster y una base o alcali (hidróxido de sodio o potasio) obteniendo la sal alcalina y a partir de ésta el ácido palmítico.

El alcohol monohidroxilado produce en la saponificación de la cera, y el glicerol en el caso de una grasa, se recuperan de las aguas madres por destilación en vacío.

En la preparación de jabones solubles si se utiliza KOH se obtienen los llamados "jabones blandos", y con NaOH "jabones duros". Algunas veces emplean hidróxido de amonio.

Cuando se saponifica con hidróxidos de hierro, calcio, magnesio, plomo, cobre y otros metales, se obtienen jabones insolubles que no tienen acción detergente.

La goma sintética: se fabrica a partir del isopreno. Se clasifica como un elastómero, y tiene la propiedad de la elasticidad y flexibilidad. Se produce por polimerización (reacción en la que se forman cadenas muy largas llamadas polímeros. La polimerización puede ser por adición o por condensación.

Por Adición:

- Adición de moléculas pequeñas de un mismo tipo unas a otras por apertura del doble enlace sin eliminación de ninguna parte de la molécula (polimerización de tipo vinilo.).
- Adición de pequeñas moléculas de un mismo tipo unas a otras por apertura de un anillo sin eliminación de ninguna parte de la molécula (polimerización tipo epóxido.).
- Adición de pequeñas moléculas de un mismo tipo unas a otras por apertura de un doble enlace con eliminación de una parte de la molécula (polimerización alifática del tipo diazo.).
- Adición de pequeñas moléculas unas a otras por ruptura del anillo con eliminación de una parte de la molécula (polimerización del tipo α -aminocarboxianhidro.).
- Adición de birradicales formados por deshidrogenación (polimerización tipo *p*-xileno.).

Por Condensación:

- Formación de poliésteres, poliamidas, poliéteres, polianhidros, etc., por eliminación de agua o alcoholes, con moléculas bifuncionales, como ácidos o glicoles, diaminas, diésteres entre otros (polimerización del tipo poliésteres y poliamidas.).
- Formación de polihidrocarburos, por eliminación de halógenos o haluros de hidrógeno, con ayuda de catalizadores metálicos o de haluros metálicos (policondensación del tipo de Friedel–Crafts y Ullmann.).
- Formación de polisulfuros o poli–polisulfuros, por eliminación de cloruro de sodio, con haluros bifuncionales de alquilo o arilo y sulfuros alcalinos o polisulfuros alcalinos o por oxidación de dimercaptanos (policondensación del tipo Thiokol.).

OBJETIVOS:

- Preparar jabón por el proceso de saponificación.
- Usar el proceso de polimerización para producir goma sintética.

MATERIALES:

Los materiales que utilizamos fueron:

- Gafas
- Mascarilla
- Balanza
- Vasos
- Papel de filtro
- Embudo de Büchner
- Aparato para medir el pH
- Pinzas
- Perfume
- Manteca vegetal
- Hidróxido de sodio
- Etanol
- Agua destilada
- Jabón limpiavidrios y jabón normal
- Azufre
- Dicloroetano
- Catalizador

- Toalla nova

MÉTODO:

Preparación de jabón:

Pusimos a calentar 10 gramos de manteca vegetal en un vaso. En otro vaso disolvimos 5 gramos de bolitas de hidróxido de sodio en 25 cm cúbicos de etanol. Añadimos el Na OH (hidróxido de sodio) al vaso que contenía la manteca, lo calentamos durante 20 minutos aproximadamente removiéndolo de manera continua para que no se pegara en el fondo y todo estuviera perfectamente mezclado y lo enfiamos.

Una vez frío añadimos 50 cm cúbicos de agua destilada caliente a la disolución.

Mezclamos esto con 300 cm cúbicos de Na Cl (sal) y lo removimos. Dejamos reposar la mezcla durante un día. Separamos el jabón de la sustancia líquida por medio de filtración.

En un vaso disolvimos un gramo de jabón del que nosotros hicimos en 45 cm cúbicos de agua destilada. Y le medimos el pH.

En otro vaso mezclamos jabón para limpiar vidrio con agua destilada y le medimos el pH.

Y por último en otro vaso mezclamos jabón del laboratorio con el que nos lavamos las manos (rosado) con agua destilada y medimos el pH.

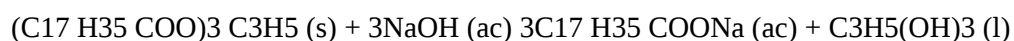
Preparación de goma elástica:

Colocamos 25 cm cúbicos de NaOH en disolución 0.1 molar en un vaso. Le añadimos 2.5 gramos de azufre en polvo, lo pusimos a calentar hasta que la mezcla adquirió un tono entre marrón y rojizo. En este proceso se forma un compuesto denominado polisulfato de sodio ($\text{Na}_2 \text{S}_x$).

Después filtramos el compuesto quedando en el papel filtrante azufre sobrante. Luego colocamos 20 cm cúbicos de ($\text{Na}_2 \text{S}_x$) en un vaso y añadimos 5 cm cúbicos de dicloroetano. Calentamos el vaso y añadimos un catalizador. Revolvimos hasta que se observó un cambio. Removimos entonces la goma sintética y la pusimos en un papel. La lavamos y la secamos.

ANÁLISIS Y RESULTADOS:

El jabón se produjo a partir de una reacción de saponificación, es decir, al poner ácido graso en calor y mezclarlo con hidróxido de sodio hay una reacción que produce glicerol. La reacción fue la siguiente:



Grasa Base Acuosa Jabón Glicerol

Cuando calentamos la manteca, esta se fue disolviendo, y una vez líquida echamos el NaOH, fue ahí, cuando tras veinte minutos de calor y remover, se produjo la reacción dando lugar a una masa color café muy clarito. Cuando le añadimos NaCl templado se formó un compuesto que se dividía en dos partes, es decir no era homogéneo ya que por un lado había como bolitas sólidas nadando en la sustancia líquida que formaba la otra parte.

Cuando lo dejamos reposar un día, vimos como estaban separadas las dos partes pero esta vez las bolitas sólidas estaban flotando en la superficie del líquido. Cuando lo filtramos y nos quedamos con las bolitas sólidas, pudimos ver como en el fondo del vaso quedaban los restos de sal. Para medir el pH lo disolvimos en 45 cm cúbicos de agua destilada y el pH de éste fue de 10.4, el pH ideal habría sido 7.0, por lo tanto nos quedó básico.

Nuestro jabón lo comparamos con un jabón limpiavidrios, que tenía un pH y un jabón normal de manos con un pH 7.0. es decir, era neutro.

Goma elástica:

Al poner a calentar azufre con una disolución 0.1 molar de NaOH, se forma un compuesto: el polisulfato de sodio ($\text{Na}_2 \text{S}_x$), compuesto que tiene un color marrón con tonos rojizos. 20 cm cúbicos de este compuesto librado del azufre sobrante se hizo reaccionar con 5 cm cúbicos de dicloroetano, y para que la reacción se produjera más rápido, utilizamos un catalizador, y aún y así la reacción tardó un poco en producirse, por lo que tuvimos que remover la sustancia con el fin de que no se quemara. Se produjeron unos trocitos (de goma) que eran muy finitos y frágiles, la lavamos para eliminar restos de la sustancia sobrante y quedaron como laminitas finas, producto de la separación del doble enlace y la formación de una cadena más larga, es decir

un polímero. La sustancia que nosotros obtuvimos fue un polímero, aunque no estamos seguros de que se formara bien ya que quedaron muchas partes separadas, no fue una sustancia homogénea.

CONCLUSIÓN:

Actividades propuestas (cuadernillo página 8):

- El jabón se presenta generalmente de tres formas diferentes, en líquido, en detergente y como el que nosotros hicimos que se denomina blando. El jabón líquido es una disolución de jabón blando de potasio disuelto en agua. El detergente, es un compuesto cuya disolución actúa como agente limpiador de la suciedad y de sustancias en superficies. Una propiedad de los detergentes es que están formados de moléculas relativamente grandes de una masa molecular superior a 200. Una parte de la molécula es soluble en materiales orgánicos y la otra en agua. Y el jabón blando, es un agente limpiador que se fabrica utilizando grasas vegetales y animales y aceites. Químicamente, es la sal de sodio o potasio de un ácido graso que se forma por la reacción de grasas y aceites con álcali.
- 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 tensoactivos. El jabón puede reducir la tensión superficial del agua (incrementando la humectación) y adherir y hacer solubles en agua sustancias que normalmente no lo son, y todo esto se lo permite la estructura de su molécula. Si no se eliminara la suciedad, se provocarían focos de suciedad que serían la causa de muchas epidemias, enfermedades... que provocarían muertes etc.
- El número de unidades que se repiten en una macromolécula son monómeros. Y la unión de las macromoléculas formadas por estos monómeros forman polímeros. Existen dos métodos generales para formar moléculas grandes a partir de monómeros pequeños: la polimerización por adición y la polimerización por condensación. En la polimerización por adición, los monómeros se unen sin que las moléculas pierdan átomos. Algunos ejemplos de polímeros de adición son el polietileno, el polipropileno, el poliestireno, el etanoato de polivinilo y el politetrafluoroetileno (teflón). En la polimerización por condensación, los monómeros se unen con la eliminación simultánea de átomos o grupos de átomos. Algunos polímeros de condensación típicos son las poliamidas, los poliésteres y ciertos poliuretanos

Conclusión personal:

Con este laboratorio hemos aprendido como se hace jabón y de donde deriva este ya que nunca nos paramos a pensar como se hace. Además hemos aprendido que no todos los jabones son iguales, y que generalmente hay tres tipos de jabones diferenciados y no sólo eso sino que también tienen propiedades distintas y los forman distintos compuestos. Hemos comprobado que el pH de jabón de un tipo y el pH de otro son iguales, y que el pH se tiene en cuenta para que no reseque las manos siendo lo ideal un pH neutro.

Con la goma sintética, hemos aprendido como se hace y de que está formada, fijándonos más en sus propiedades, y los compuestos que la forman. También hemos aprendido a trabajar con más cuidado ya que las sustancias eran tóxicas y esto hacia la practica un tanto más delicada y había que poner más cuidado a la hora de manipular las sustancias y trasladarlas.

BIBLIOGRAFÍA:

- Enciclopedia encarta ´99
- Cuadernillo de química IVº Medio Científico

ANEXO:

LA FUNCIÓN DE UN CATALIZADOR: Un catalizador es una sustancia química, simple o compuesta, que modifica la velocidad de una reacción química, interviniendo en ella pero sin llegar a formar parte de los productos resultantes de la misma. El catalizador se combina con uno de los reactivos formando un compuesto intermedio que reacciona con el otro más fácilmente. Sin embargo, el catalizador no influye en el equilibrio de la reacción, porque la descomposición de los productos en los reactivos es acelerada en un grado similar.

Existen ciertas sustancias llamadas promotoras, que no tienen capacidad catalítica en sí, pero aumentan la eficacia de los catalizadores.

Los materiales que reducen la eficacia de un catalizador se denominan venenos.