

TRABAJO PRÁCTICO N° 3

REACCIONES ORGÁNICAS DE USO INDUSTRIAL

1- Objetivos

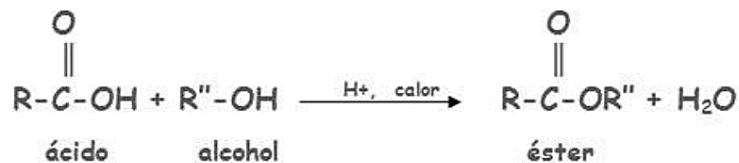
- Obtener en laboratorio jabón y esencias.
- Identificar las reacciones presentes en los productos obtenidos.

2- Marco teórico

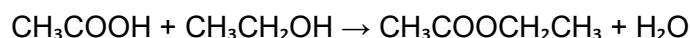
Ésteres

Los ésteres son compuestos orgánicos que se forman a partir de la reacción entre un ácido carboxílico y un alcohol, liberando agua. Esta reacción se conoce como esterificación (o esterificación de Fischer).

Ecuación general: Ácido carboxílico + Alcohol → Éster + Agua



Ejemplo: Ácido acético + Etanol → Acetato de etilo + Agua



El ácido sulfúrico concentrado (H_2SO_4) actúa como catalizador y además deshidrata el medio, favoreciendo la formación del éster.

Ésteres en la industria

Los ésteres son compuestos orgánicos ampliamente utilizados en diversas ramas industriales debido a sus propiedades físicas y químicas, como su volatilidad, agradable aroma y capacidad como disolventes. Su versatilidad permite aplicarlos en la industria alimentaria, cosmética, farmacéutica, de plásticos y de combustibles, entre otras.

- Los ésteres se utilizan como aromatizantes artificiales o esencias sintéticas para reproducir sabores y olores de frutas. También se añaden en bebidas, caramelos, gomas de mascar y postres.

- Los ésteres como el acetato de etilo y el acetato de butilo se emplean como disolventes de tintas, barnices, pinturas y adhesivos. Se valoran porque se evaporan rápidamente y no dejan residuos grasos.
- Los ésteres metílicos o etílicos de ácidos grasos (FAME o FAEE) se obtienen al reaccionar aceites vegetales con metanol o etanol. Estos ésteres constituyen el biodiésel, un combustible renovable y menos contaminante que el diésel derivado del petróleo.

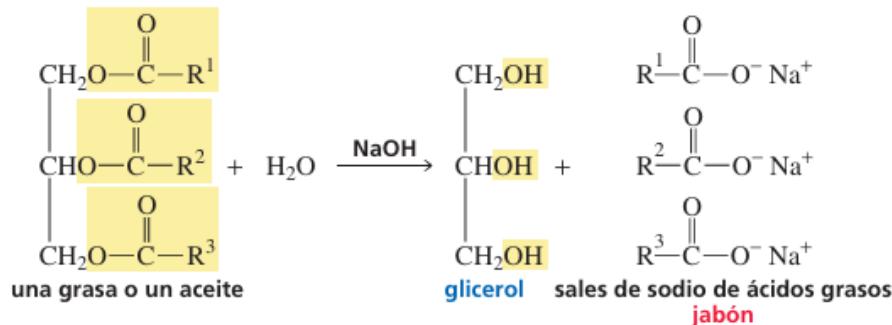
Mirá



https://youtu.be/T_ikrtMB4ZY?list=PLtE7qtXMoyUUzyc-mHPrEaVZAPebDrCnf

Saponificación de grasas y aceites

La saponificación es una reacción química en la que una grasa o aceite (éster de glicerol y ácidos grasos) reacciona con una base fuerte, como el hidróxido de sodio (NaOH) o el hidróxido de potasio (KOH), para producir glicerina (glicerol) y una sal de ácido graso, comúnmente conocida como jabón.



Las grasas y aceites son ésteres del glicerol o glicerina (1,2,3-propanotriol) con ácidos grasos de cadena larga, llamados triglicéridos. Cuando se tratan con una base fuerte (NaOH o KOH), ocurre una hidrólisis alcalina que rompe los enlaces éster, liberando glicerina y las sales de los ácidos grasos, que constituyen los jabones.

Los jabones son moléculas anfipáticas:

- Una parte hidrofílica (grupo carboxilato) soluble en agua.
- Una parte hidrofóbica (cadena hidrocarbonada) soluble en grasa.

Gracias a esta estructura, los jabones pueden emulsionar las grasas, permitiendo su eliminación con agua.

3- Bibliografía

- Aulavirtual de la asignatura Ésteres naturales: aceites, grasas y ceras. Jabones y detergentes.
- Química Orgánica. Morrison R., Boyd R. 5° Edición. Editorial Addison-Weasley Iberoamericana. 1998.
- Química Orgánica. Paula Yurkanis Bruice. 5° edición. Editorial Perason Educación 2008

4- Experiencia de Laboratorio

Ensayo 1: Obtención de esencia artificial

Materiales

- Tubo de ensayo
- 2 pipetas
- Gotero con ácido sulfúrico
- Gradilla
- Mechero
- Tela de amianto
- Trípode
- Vaso precipitado de 250 ml

Reactivos

- Ácido acético
- Alcohol pentílico (alcohol amílico)
- Ácido sulfúrico concentrado

Procedimiento

En un tubo de ensayo vierte 1 ml de ácido acético y agrega 1 ml de alcohol pentílico (alcohol amílico), tapa y mezcla perfectamente.

Agrega 3 gotas de ácido sulfúrico concentrado, tapa y agita nuevamente.

Estando completamente homogenizada la mezcla, se introduce el tubo de ensayo durante 5 a 10 min a baño maría (sin tapa), observa si hay algún cambio y oler trayendo el aroma hacia la nariz con la mano.

Reservar para en ensayo 2.

Ensayo 2: Obtención de jabón

Materiales

- Vaso de precipitado de 100 ml
- Vaso de precipitado de 50 ml
- Vaso de precipitado de 250 ml
- Probeta de 50 ml
- Varilla de vidrio
- Mechero

- Tela de amianto
- Balanza
- Cuchillo
- Cuchara

Reactivos

- NaOH
- Grasa de vaca
- Etanol

Procedimiento

Pesar en un vaso de precipitado de 100 ml, 15 g de grasa.

Calentar en mechero con tela de amianto a fuego suave (o manto calefactor) hasta que la misma se derrita.

Pesar en un vaso de precipitado de 50 ml, 2 g de hidróxido de sodio.

Agregar lentamente 8 ml de agua destilada medidos con probeta al vaso con hidróxido de sodio. Disolver ayudándose con varilla de vidrio. Esta reacción es exotérmica por lo que el vaso puede calentarse.

Agregar 15 ml de etanol medido con probeta de 50 ml.

Calentar a baño maría el vaso que contiene la grasa derretida incorporando en pequeñas porciones la solución de hidróxido de sodio con alcohol. Agitar con varilla de vidrio. Utilizar para el baño maría vaso de precipitado de 250 ml con 50 ml (aproximados) de agua potable.

Calentar y agitar aproximadamente durante 15 minutos o hasta observar la formación de jabón en las paredes del recipiente y aumento de viscosidad. Agregar el éster aromatizante preparado en el ensayo anterior.

Retirar del fuego, volcar sobre un molde y dejar enfriar.

5- Responde esta guía

Este cuestionario servirá como base para el post práctico, permitiendo evaluar la compresión de los conceptos trabajados durante la experiencia

1. Escriba la fórmula general de un éster.
2. Mencione al menos tres aplicaciones de los ésteres en la industria o en la vida cotidiana.
3. Indique ésteres conocidos que se encuentren en productos de uso diario o industrial.
4. Escriba la reacción de obtención de la esencia correspondiente al ensayo 1, indicando los nombres de los compuestos involucrados.
5. Nombre las sustancias que participan en la saponificación y escriba la ecuación general de la misma.
6. Escriba la ecuación que representa el ensayo 2.
7. Explique cuál es la diferencia entre una grasa y un aceite.
8. Indique a qué se debe la acción limpiadora de un jabón.
9. Defina qué es una micela.
10. Enumere las etapas básicas en la elaboración del biodiésel mostrada en el video.