TRABAJO PRÁCTICO DE LABORATORIO N°3

Reacciones Orgánicas de Uso Industrial

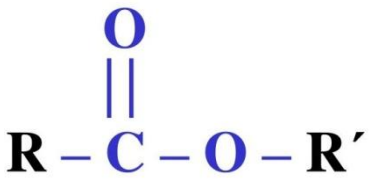
Objetivos

- Preparar en laboratorio esencias artificiales y jabón.
- Identificar compuestos orgánicos y sus reacciones en la obtención de estos productos.

Introducción

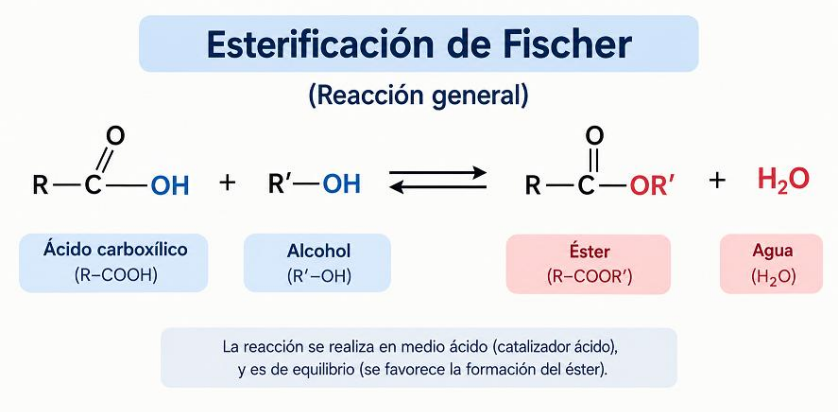
Ésteres:

Los ésteres son compuestos orgánicos que se forman a partir de la reacción entre un ácido carboxílico y un alcohol, liberando agua. Su grupo funcional es:



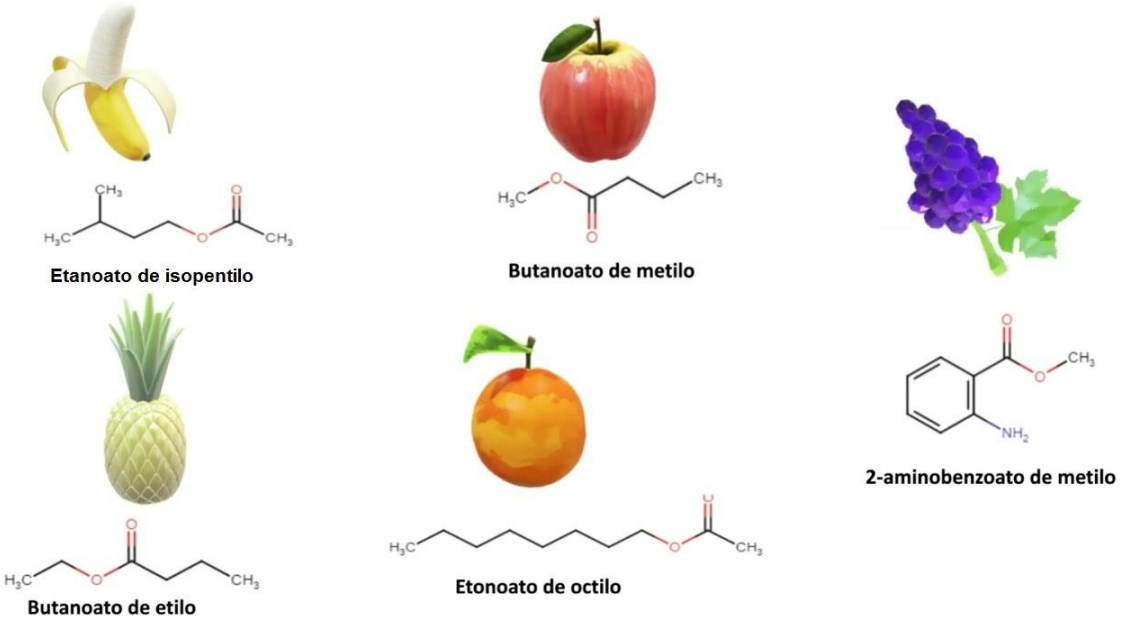
La **esterificación de Fischer** (o esterificación de Fischer-Speier) es una reacción química reversible que consiste en la formación de un éster y agua a partir de un ácido carboxílico y un alcohol, en presencia de un catalizador ácido.

Ecuación General



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.

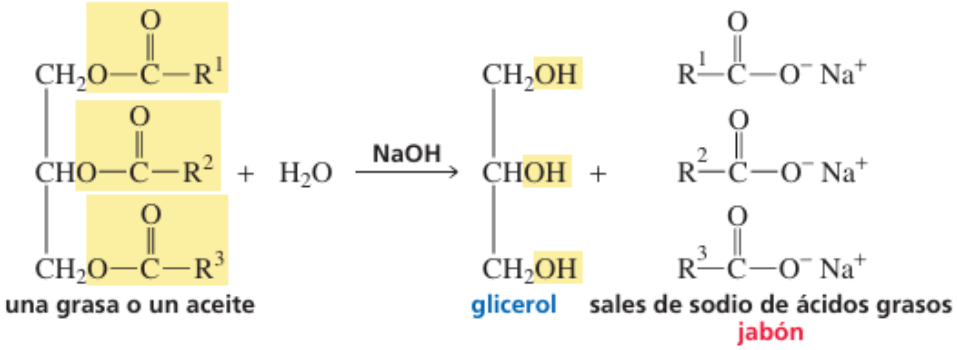
- Algunos ésteres se utilizan como aromatizantes artificiales o esencias sintéticas para reproducir sabores y olores de frutas. También se añaden en bebidas, caramelos, gomas de mascar y postres.



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

Jabones - 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.

Experiencia de Laboratorio

Experiencia 1:

En esta experiencia obtendremos dos ésteres que son usados como esencias artificiales en la industria farmacéutica o alimentaria:

1- Acetato de butilo:
   Se emplea en la industria alimentaria como aromatizante o saborizante artificial para dar notas frutales (plátano, pera, manzana, fresa o piña) a dulces, helados y productos horneados.

2- Acetato de amilo:
   Se utiliza como aromatizante artificial para dar sabor a plátano y otras frutas en refrescos, caramelos, jugos y frutas en almíbar. Se emplea en la formulación de fragancias, perfumes, cremas, lociones y productos capilares para aportar notas frutales.

Materiales

- Tubo de ensayo
- Pipetas
- Gradilla
- Mechero
- Tela de amianto
- Trípode
- Vaso precipitado de 250 ml
- Erlenmeyer de 125 ml
- Embudo 50ml

Reactivos

- Ácido acético
- Alcohol butílico
- Alcohol pentílico o isopentílico (alcohol amílico)
- Ácido sulfúrico concentrado

Procedimiento

Para el acetato de butilo:

- ✓ Colocar en erlenmeyer de 125 ml, 9 ml de butanol, 6 ml de ácido acético y 5 gotas de ácido sulfúrico concentrado.
- ✓ Colocar embudo de 50 ml sobe el erlenmeyer y llevar sobre mechero con tela de amianto. Por 5 - 10 min hasta percibir aroma frutal. Oler atrayendo el aroma hacia la nariz con la mano.
- ✓ Dejar enfriar, tomar PH y reservar para en ensayo 2.

Para el acetato de amilo:

- ✓ En un tubo de ensayo agregar 2 ml de ácido acético y agrega 2 ml de alcohol pentílico (alcohol amílico), tapar y mezclar perfectamente. Agregar 3 gotas de ácido sulfúrico concentrado, tapar y agitar nuevamente.
- ✓ Estando completamente homogenizada la mezcla, se introduce el tubo de ensayo durante 5 a 10 min a baño maría (sin tapa). Oler atrayendo el aroma hacia la nariz con la mano.
- ✓ Dejar enfriar, medir PH y reservar para el ensayo 2.

Experiencia 2: Obtención de jabón

Materiales

- Vaso de precipitado de 150 ml
- Vaso de precipitado de 50 ml
- Probeta de 50 ml
- Varilla de vidrio
- Mechero
- Tela de amianto
- Balanza
- Cuchillo
- Cuchara

Reactivos

- NaOH
- Grasa
- Etanol

Procedimiento

- ✓ Pesar en vaso de precipitado de 150 ml, 15 g de grasa. Calentar en mechero con tela de amianto a fuego suave hasta que la misma se derrita.
- ✓ Pesar en un vaso de precipitado de 50 ml, 2 g de hidróxido de sodio. Agregar lentamente 4 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 en mechero cuidadosamente el vaso que contiene la grasa derretida incorporando en pequeñas porciones la solución de hidróxido de sodio con alcohol. Agitar con varilla de vidrio. Calentar y agitar controlando que no se rebalse, 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. Medir pH.