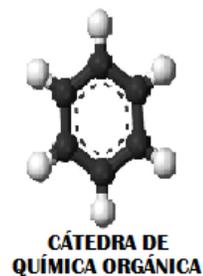




República Bolivariana de Venezuela
Ministerio del Poder Popular para la Educación
U.E. Colegio "Santo Tomás de Villanueva"
Departamento de Ciencias
Cátedra: Química Orgánica
Año: 5° A, B y C
Prof. Luis Aguilar



TRABAJO PRÁCTICO Nº 2

NOMBRE DEL ALUMNO: _____ Nº DE LISTA: _____

AÑO-SECCIÓN: _____ EQUIPO: _____ FECHA: _____

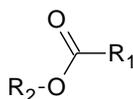
1.- **TÍTULO:** Esterificación. Preparación de esteres empleados como fragancias.

2.- **COMPETENCIAS A ALCANZAR:** Los alumnos deberán:

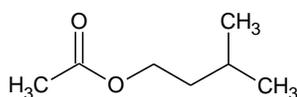
2.1 Ensamblar un equipo de reflujo empleando material de laboratorio para sintetizar fragancias por esterificación.

3.- **MARCO TEÓRICO:**

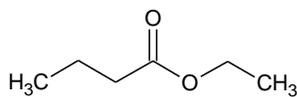
Los esteres son una clase de compuestos ampliamente distribuidos en la naturaleza. Tienen la formula general:



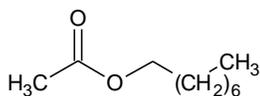
Los esteres más simples suelen tener olores placenteros. En muchos casos pero no en todos, los sabores y olores característicos de las flores y las frutas provienen de compuestos con esteres como grupos funcionales. Una excepción es el caso de los aceites esenciales. Las cualidades organolépticas (olor y sabor) de frutas y flores a menudo provienen de un solo éster, pero en otros casos, el olor o aroma proviene de una compleja mezcla en la cual predomina un éster simple. A continuación se presenta una lista de esteres que poseen un olor característico y reconocible.



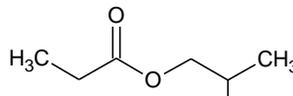
Acetato de Isoamilo
(Banana)



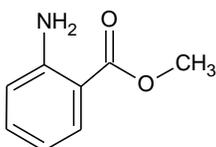
Butirato de Etilo
(Piña)



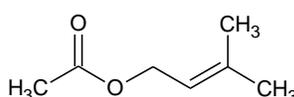
Acetato de Octilo
(Naranja)



Propionato de Isobutilo
(Ron)



Antranilato de metilo
(Uva)



Acetato de Isopentenilo
(Jugo de Frutas)

En la fabricación de alimentos y bebidas es común emplear aditivos para arreglar el sabor y olor del producto terminado. En muchas ocasiones, esos sabores u olores ni siquiera tienen una base natural, como es el caso del principio de "jugo de frutas", acetato de isopentilo. Un pudín instantáneo sabor a ron, nunca ha visto a su homónimo alcohólico, este sabor por ejemplo, se puede duplicar por la mezcla adecuada, junto con otros componentes menores, de formiato de etilo y propionato de isobutilo.

4.- **PROBLEMA:**

¿Se podrá sintetizar una fragancia en el laboratorio mediante esterificación de alcoholes?

5.- **MARCO EXPERIMENTAL:**

MATERIALES:

- ✓ Equipo para reflujo
- ✓ Plancha de calentamiento
- ✓ Agitador magnético
- ✓ Embudo de adición
- ✓ Cilindro graduado
- ✓ Mangueras
- ✓ Cilindro graduado de 10 mL
- ✓ Balanza
- ✓ Propipeta
- ✓ Perlas de ebullición

- ✓ Termometro

SUSTANCIAS:

- ✓ Arena
- ✓ Carbonato de calcio
- ✓ Ácido sulfúrico
- ✓ Bicarbonato de sodio
- ✓ Cloruro de sodio
- ✓ Sulfato de sodio anhidro
- ✓ Algún alcohol y ácido carboxílico proporcionado por el docente

ACTIVIDAD N° 1: Síntesis del Acetato de isoamilo (fragancias de banana)

En esta experiencia se prepara un éster, acetato de isopentilo. Este éster es referido como aceite de banana, debido a su familiar olor a esta fruta.

El acetato de isopentilo es preparado por la esterificación directa de ácido acético con alcohol isopentílico. Debido a que el equilibrio no favorece la formación del éster, se debe favorecer la formación del producto empleando un exceso de uno de los materiales de partida. El ácido acético es usado en exceso debido a ser más económico que el alcohol y más fácil su separación de la mezcla de reacción, por ejemplo realizando lavados con una solución de bicarbonato de sodio y agua. El éster obtenido después de ser secado mediante sulfato de magnesio anhidro, es purificado por destilación y medido su punto de ebullición.

Procedimiento.

Procedimiento base para la preparación de fragancias, a partir del mismo podemos preparar diferentes esteres que compartan las mismas características.

Nota Importante: Si se va a realizar la síntesis de la fragancia de uva, donde se emplea ácido antranílico (reactivo sólido), bajo el mismo procedimiento a continuación considere que en este caso no pueden emplear un exceso de ácido, será entonces el alcohol el exceso por lo puede emplearse un agente desecante adicional para mejorar los rendimientos, investigue que procedimientos puede emplear para mejorarlo.

Ensamblar un equipo de reflujo, con un balón de 25mL y un condensador para corriente de agua; calentamiento sobre plancha y baño de arena; se puede colocar una trampa de humedad con carbonato de calcio en el tope del condensador. Todas las uniones deben ser esmeriladas.

Pese un cilindro graduado de 10 mL vacío. Coloque dentro del mismo aproximadamente 5,0 mL de alcohol isopentílico y nuevamente vuelva a pesar, por resta determine el peso. Coloque dentro del balón de reflujo en alcohol y sin lavarlo mida dentro del cilindro aproximadamente 7,0 mL de ácido acético glacial (PM = 60,1; $\delta=1.06$ g/mL), así se añadirá disuelto el resto del alcohol medido. Añada 1,0 mL de ácido sulfúrico lentamente y mezcle inmediatamente la mezcla de reacción, ya sea manual o por agitador magnético. Coloque una perlas de ebullición. Mantenga la mezcla a reflujo continuo por 60 minutos. Transcurrido el tiempo deje enfriar antes de desconectarlo.

Transfiera la mezcla de reacción a un embudo de separación de 125 mL, realizar lavados 10 mL de agua, 5mL de Bicarbonato de sodio al 5% y por ultimo con 5mL de solución de cloruro de sodio saturada. Transferir el éster limpio a una fiola y secar con sulfato de sodio anhidro. El rendimiento es determinado por el peso del producto versus el material de partida.

NOTA: se puede usar también alcohol amílico con ácido acético para obtener un éster con olor a tutti frutti.

6.- RECOLECCIÓN DE DATOS

Anote en su cuaderno sus observaciones y terminada la síntesis aprecie el olor del producto tomando en cuenta las precauciones de para oler sustancias en el laboratorio.

7.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

1) En este método se ve favorecido la formación del éster por añadir un exceso del ácido acético. Sugiera otro método para favorecer la formación de éster. (2 Puntos)

2) ¿Por qué la mezcla es extraída con bicarbonato de sodio 5%? (2 Puntos)

3) ¿Por qué son observadas burbujas cuando se añade bicarbonato de sodio 5%? (2 Puntos)

- 4) Escriba y explique el mecanismo para la esterificación catalizada por ácido a partir del ácido carboxílico y alcohol empleados. (5 Puntos)

Item	% (Puntos)	Sí	No	Calificación
Quiz	25% (5 Pts.)			
Uso de la bata de laboratorio	5% (1 Pto.)			
Materiales de trabajo pedidos para cada práctica	5% (1 Pto.)			
Trabajo en el equipo de laboratorio	5% (1 Pto.)			
Carpeta de laboratorio	5% (1 Pto.)			
Guía	55% (11 Pts.)			
Total	100% (20 Pts.)			