



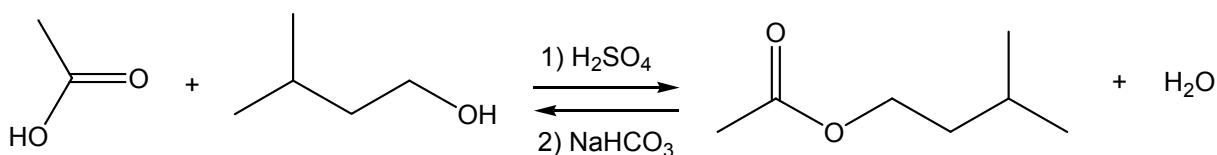
PRÁCTICA 10B

Reacciones de Esterificación de Ácidos Carboxílicos. Obtención de Acetato de Isoamilo (Aceite de Plátano).

I. OBJETIVOS.

- Preparar un éster a partir de un alcohol y un ácido carboxílico.
- Aplicar algunas técnicas de laboratorio ya conocidas como son calentamiento a reflujo, extracción y destilación simple.

REACCIÓN:





	Ácido acético	Alcohol isoamílico	Acetato de isoamilo
Masa molar (g/mol)			
Densidad (g/mL)			
Punto de fusión (°C)			
Punto de ebullición (°C)			
Masa (g)			
Volumen (mL)			
Cantidad de sustancia (mol)			

II. MATERIAL.

Matraz pera de una boca de 50 mL	1	Embudo de separación con tapón	1
Probeta graduada de 25 mL	1	Colector de destilación	1
Refrigerante con mangueras	1	Vaso de precipitados de 250 mL	1
Anillo metálico	1	Vaso de precipitados de 100 mL	1
Tela alambre con asbesto	1	Matraz erlenmeyer de 250 mL	1
Mechero con manguera	1	Porta-termómetro	1
"T" de destilación	1	Termómetro de -10 a 400 °C.	1
Pinzas de tres dedos	2	Espátula	1
Agitador de vidrio	1		

III. SUSTANCIAS.

Alcohol isoamílico	4.5 mL	Disol de NaHCO ₃ (5 %)	22.5 mL
Ácido acético glacial	6 mL	Disol. saturada de cloruro de sodio	2.5 g
Ácido sulfúrico conc.	1 mL	Sulfato de sodio anhidro	1 g



IV. INFORMACIÓN.

La reacción de un ácido carboxílico con un alcohol en presencia de un catalizador ácido es uno de los métodos habituales para la preparación de ésteres.

Tanto la esterificación como la reacción inversa, la hidrólisis de ésteres, han sido muy estudiadas con el fin de elucidar el mecanismo de este proceso reversible.

V. PROCEDIMIENTO.

En un matraz pera de 50 mL y de una boca coloque 4.0 mL de alcohol isoamílico, 6 mL de ácido acético glacial y añada, agitando cuidadosamente, 1 mL de ácido sulfúrico conc. (*Nota 1*), agregue núcleos porosos para regular la ebullición y conecte el condensador en posición de reflujo.

Caliente la mezcla de reacción en baño de aire manteniendo el reflujo durante 45 minutos. Pasado este tiempo suspenda el calentamiento, retire el baño de aire y enfríe la mezcla de reacción a temperatura ambiente.

Pase la mezcla de reacción a un embudo de separación. Lave el matraz de reacción con 14 mL de agua fría y pase el agua al embudo de separación. Agite varias veces, separe la fase acuosa y deséchela. La fase orgánica contiene el éster y un poco de ácido acético, el cual puede ser removido por dos lavados sucesivos con 7.5 mL de una disolución de bicarbonato de sodio al 5 % (*Nota 2*). Lave la capa orgánica con 6 mL de agua mezclados con 1.5 mL de una disolución saturada de cloruro de sodio. Deseche la capa acuosa, vierta la fase orgánica en un vaso de precipitados y seque con sulfato de sodio anhidro (*Nota 3*).

Monte un aparato de destilación simple (*Nota 4*), decante la fase orgánica al matraz pera de 50 mL, agregue núcleos porosos para regular la ebullición y destile. El recipiente que reciba el destilado



deberá estar en un baño de hielo. Colecte la fracción que destila entre 132-134 °C y calcule rendimiento.

Notas:

- 1) Hágalo cuidadosamente y con agitación constante.
- 2) ¡PRECAUCIÓN! Se produce CO₂. Este procedimiento se repite hasta que la capa orgánica esté alcalina. Verifique el pH.
- 3) Se necesitan casi 15 minutos para que el secado sea completo, si después de este tiempo la disolución sigue turbia, decante la disolución y añada otro gramo de agente desecante.
- 4) El material debe de estar limpio y seco.

VI. ANTECEDENTES.

- a) Métodos de obtención de ésteres.
- b) Propiedades físicas, químicas y toxicidad de reactivos y productos.

VII. CUESTIONARIO.

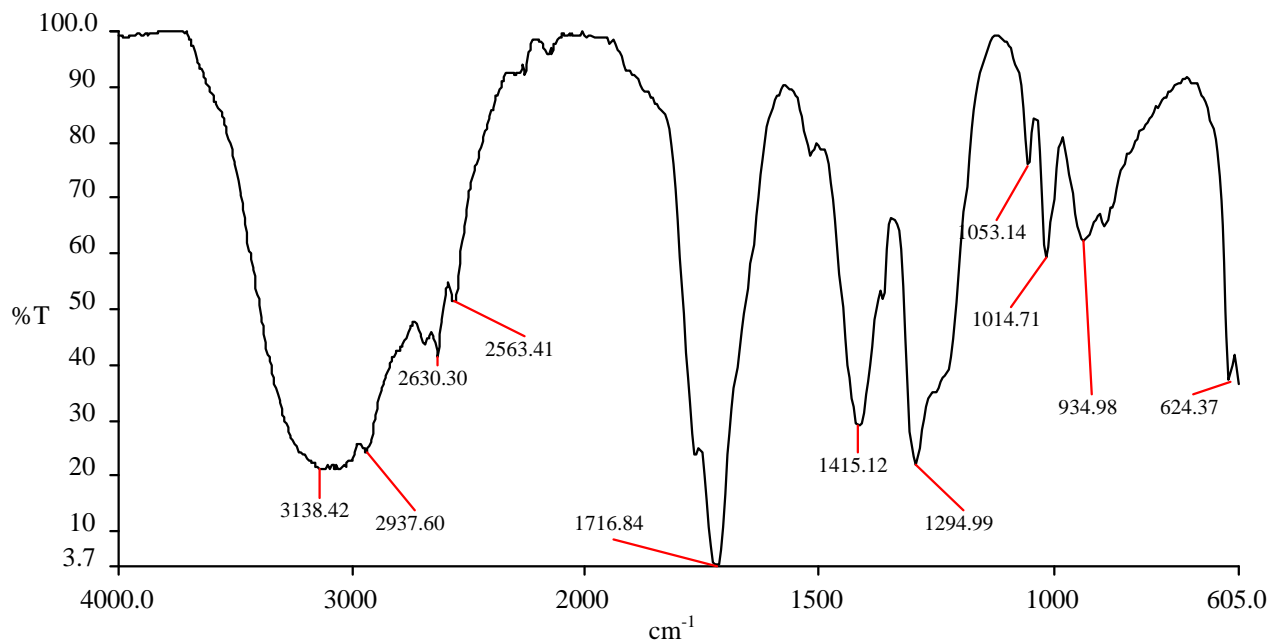
- 1) Escriba un mecanismo razonable para la formación del acetato de isoamilo.
- 2) Un método para favorecer la formación del éster, es añadir un exceso de ácido acético. Sugiera otro método que permita desplazar la reacción hacia la formación del éster.
- 3) Haga un esquema de la separación del acetato de isoamilo de la mezcla de reacción.
- 4) Explique cuáles son los usos de los ésteres.



5) Asigne las bandas principales presentes en los espectros de IR a los grupos funcionales de reactivos y productos

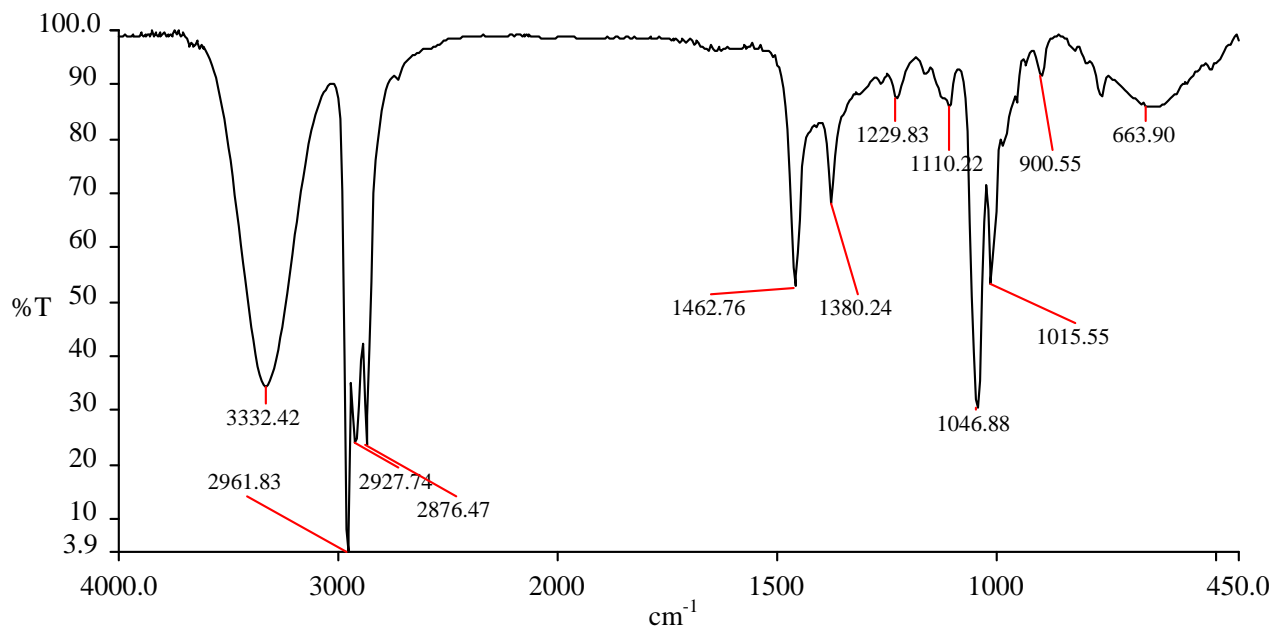
VIII. ESPECTROS DE IR.

a) Espectro de IR del ácido acético.

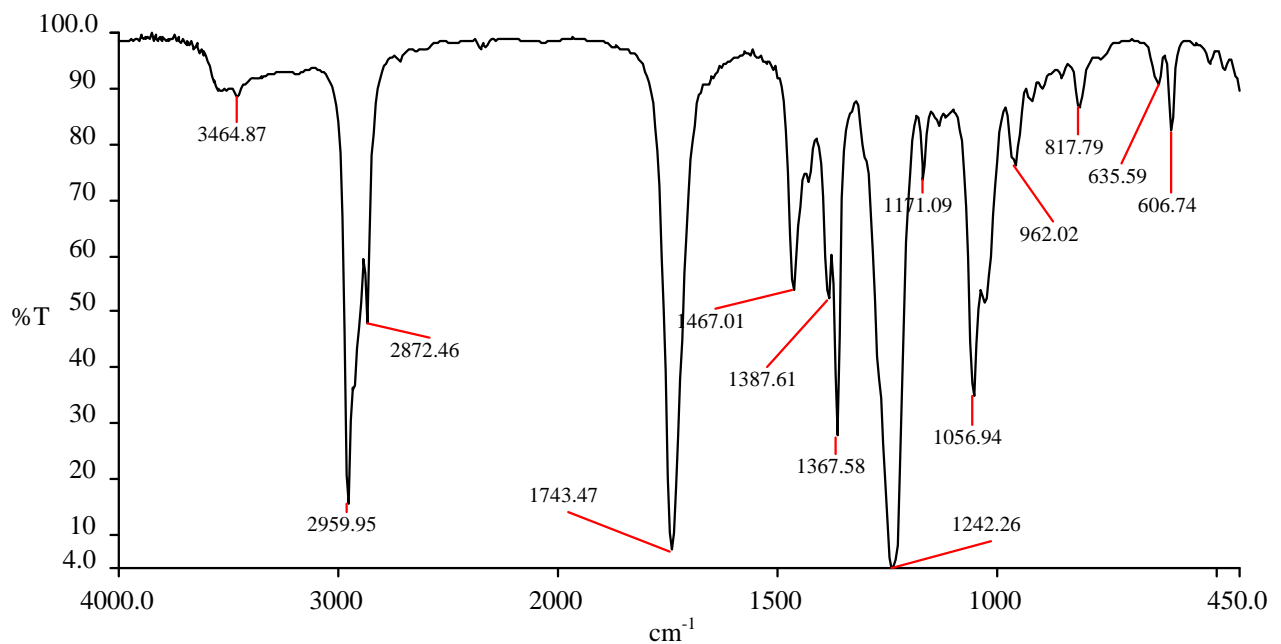




b) Espectro de IR del alcohol isoamílico.



c) Espectro de IR del acetato de isoamilo.



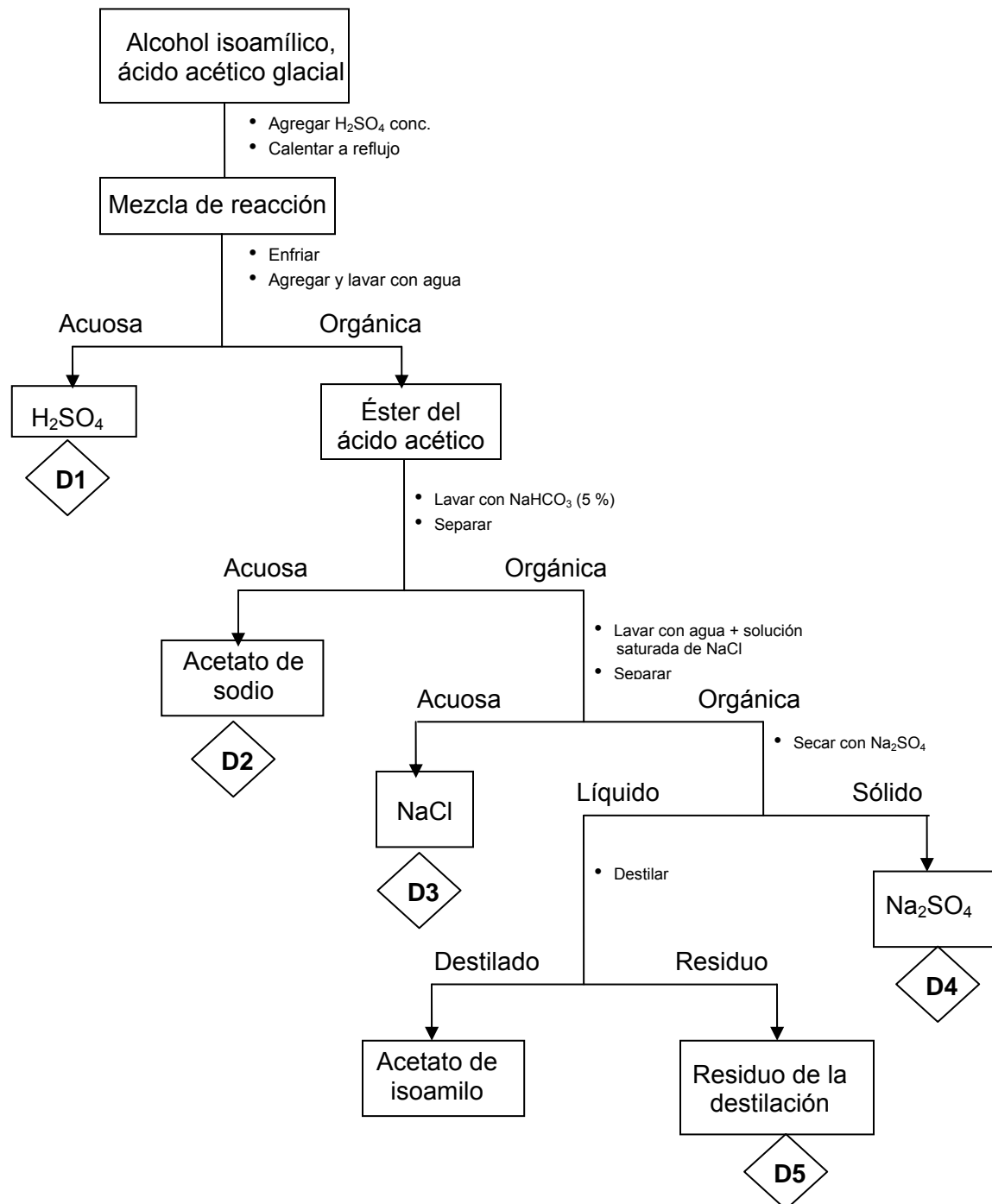


IX. BIBLIOGRAFÍA.

- 1) Pavia, D., Lampman, G. M., Kriz, Jr. G. S., Introduction to Organic Laboratory Techniques: A Microscale Approach, Thomson Brooks, California, 2007.
- 2) Solomons, T. W. G., Fundamentals of Organic Chemistry, John Wiley, New York, 1997.
- 3) Lehman, J. W., Operational Organic Chemistry: A Laboratory Course, Allyn & Bacon, Boston, 1988.
- 4) Mohring, J. R., Neckers, D. C., Laboratory Experiments in Organic Chemistry, D. van Nostrand Company, Inc., New York, 1973.



OBTENCIÓN DE ACETATO DE ISOAMILO.



D1, D2, D3, D4: Revisar pH, neutralizar y desechar por el drenaje.
D5: Mandar a incineración.