

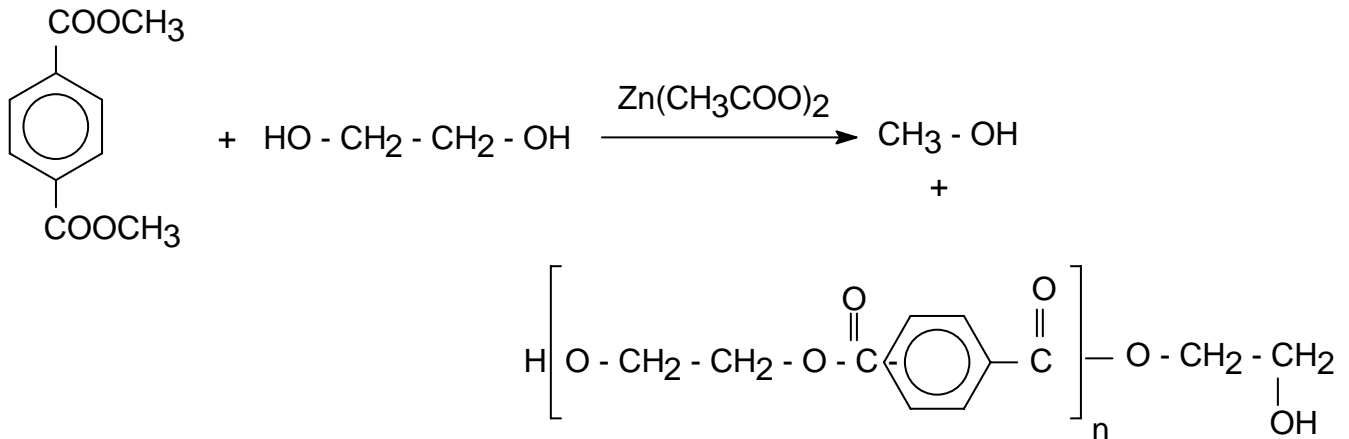
PRACTICA XIII

TRANSESTERIFICACION. OBTENCION DE TEREFTALATO DE BIS-2-HIDROXIETILO. PRECURSOR DEL DACRON

I. OBJETIVOS

- Ejemplificar una reacción de transesterificación de un éster metílico de un ácido carboxílico con un diol de alto punto de ebullición.
- Obtener tereftalato de bis-2-hidroxietilo (TBHE), precursor para la elaboración de un poliéster (Dacrón), preparado a partir de 2 compuestos fácilmente asequibles: tereftalato de dimetilo y etilenglicol.
- Ilustrar el uso de las transesterificaciones en la industria, para la obtención de fibras sintéticas, además ejemplificar este tipo de reacciones en el laboratorio.

REACCION



II. MATERIAL

Matraz pera de una boca	1	Anillo metálico	1
Columna Vigreux	1	Tela de alambre c/placa de asbesto	1
Refrigerante/agua c/mangueras	1	Mechero con manguera	1
T de destilación	1	Espátula	1
Colector	1	Pinzas de 3 dedos con nuez	2
Probeta de 25 ml	1	Trozo papel aluminio	1

Vidrio de reloj 1

III. SUSTANCIAS

Tereftalato de dimetilo	10 g	Acetato de zinc	10 mg
Etilenglicol	4.5 ml		

IV. INFORMACION

- a) Los ésteres pueden reaccionar con los alcoholes, para producir un nuevo éster y un nuevo alcohol.
- b) Estas reacciones pueden efectuarse catalizadas por ácidos o por bases y reciben el nombre de transesterificación.
- c) La transesterificación es un método preparativo de gran utilidad.

V. PROCEDIMIENTO

En un matraz de pera de una boca, coloque 10 g de tereftalato de dimetilo, 4.5 ml de etilenglicol y 10 mg de acetato de zinc; agregue cuerpos de ebullición, adapte un sistema de destilación fraccionada (1).

Inicie el calentamiento lentamente a través de la tela de asbesto, hasta fundir todo el tereftalato de dimetilo (2). Continúe el calentamiento hasta que destilen 3.8 ± 0.1 ml de metanol (3).

Desmunte el aparato de destilación lo más rápidamente posible y vierta el contenido del matraz de pera en un recipiente elaborado con el papel aluminio.

Pese el matraz pera, para conocer la cantidad de producto que se quedó adherida a ella.

Mida el volumen de metanol obtenido y de acuerdo a su densidad (0.792 g/ml), calcule el % de conversión de la reacción, tomando en cuenta una pérdida promedio de 0.3 ml de metanol por evaporación y/o escurrimiento.

$$\% \text{ de conversión} = \frac{\text{g de metanol obtenidos}}{\text{g de metanol teóricos}} \times 100$$

Calcule el grado de polimerización del producto.

NOTAS

- 1) Use la columna vigreux para montar el aparato de destilación fraccionada. Engrase las juntas esmeriladas. Pese el matraz,

de forma de pera de una boca, vacío.

- 2) Cuide el calentamiento manteniendo una pequeña flama hasta que funda todo el tereftalato de dimetilo.
- 3) Asegúrese que el extremo del colector quede dentro de la probeta.

VI. ANTECEDENTES.

- a) Reacciones de transesterificación en medio ácido y en medio básico.
- b) Cálculos de grado de polimerización con diferentes relaciones molares de tereftalato de dimetilo/etilenglicol.
- c) Compuestos bifuncionales y su polimerización.
- d) Polimerización por condensación (o cinética por pasos).

VII. CUESTIONARIO

- a) ¿Cómo calcula el grado de polimerización del producto?
- b) ¿Qué significa que una molécula sea bifuncional?
- c) ¿Qué otro tipo de alcoholes podría utilizar para obtener una polimerización similar a la ya indicada?
- d) ¿Qué tipo de contaminación produce el producto obtenido?
¿Cómo se puede tratar si fuese desecho químico?
- e) ¿El polímero obtenido está reticulado?
- f) ¿Se podría usar glicerina en vez del etilenglicol? Si su respuesta es afirmativa, ¿qué estructura tendría el producto formado?
- g) Si se usara ftalato de dimetilo y etilenglicol ¿qué obtendría?
¿Se podría usar éste polímero para fibras?

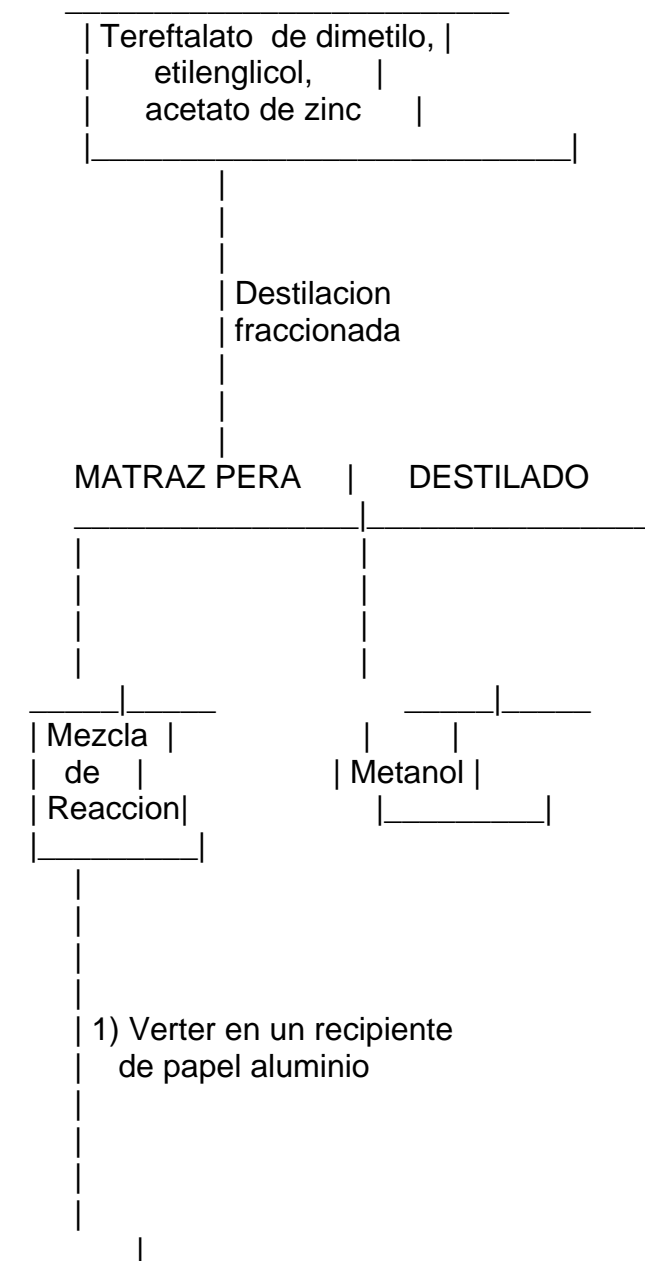
VIII. BIBLIOGRAFIA

- 1) Rodríguez, Ferdinand
Principles of Polymer Systems
New York, Ed. Mc Graw-Hill 1970.
Cap. 14, pag. 418.

2) Wingrove A. S., Caret R. L.
Química Orgánica
Harper & Row Latinoamericana pp. 1106-1107
México (1984).

3) Fessenden R. J. y Fessenden J.S.
Química Orgánica
Grupo Editorial Iberoamérica, pag. 645.
México (1983).

OBTENCION DE TEREFTALATO DE BIS-2-HIDROXIETILO



| Tereftalato |
| de Bis-2- |
| Hidroxietilo |
|_____ |