

Práctico de Laboratorio N° 2. Identificación de compuestos insaturados

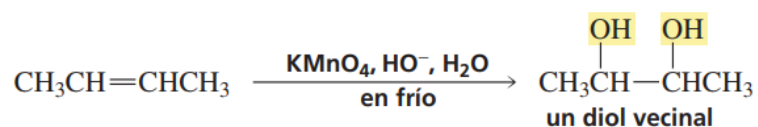
1. Objetivos

- Identificar dobles y triples enlaces a partir de reacciones de compuestos orgánicos.
- Detectar insaturaciones en productos alimenticios y de uso comercial.

2. Marco Teórico

2.1. Hidroxilación de compuestos orgánicos insaturados

Un alqueno puede oxidarse y formar un 1,2-diol con permanganato de potasio (KMnO_4) en disolución básica fría o con tetróxido de osmio (OsO_4). La disolución de permanganato de potasio debe ser básica y la oxidación debe efectuarse a temperatura ambiente o más baja. Si se calienta la disolución, o si es ácida, el diol se seguirá oxidando. Los dioles también se llaman **glicoles**. Los grupos OH se encuentran en carbonos adyacentes en los dioles 1,2, por lo que a tales dioles también se les llama **dioles vecinales** o **glicoles vecinales**. (Vecinal quiere decir que los dos grupos OH están en carbonos adyacentes).

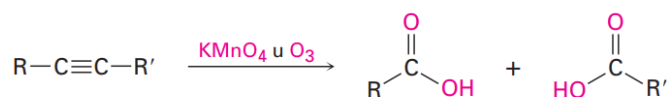


Para obtener el reactivo de Baeyer se disuelve 1 g de permanganato de potasio en 80 mL de agua, se agrega 0.1 g de carbonato de sodio. Se mezcla hasta disolver y se afora a 100 mL.

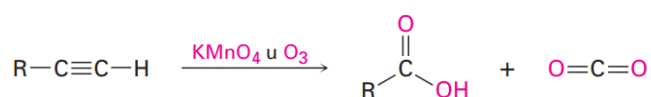
Cuando reacciona un alqueno o un alquino con el reactivo de Baeyer desaparece el color púrpura de la solución de permanganato y aparece un precipitado café-rojizo de dióxido de manganeso. Esto es prueba positiva de la presencia de insaturaciones activas en la molécula.

La oxidación de alquinos con ozono o permanganato de potasio (oxidación fuerte) da como resultado ácido carboxílicos.

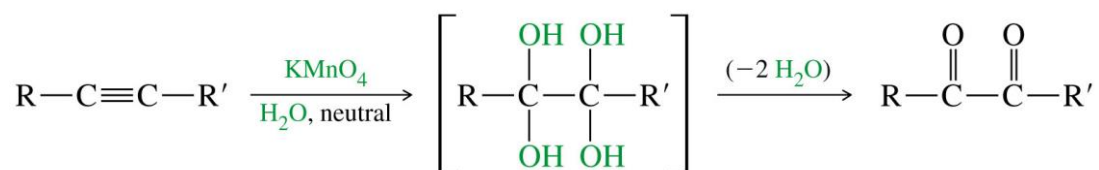
Un alquino interno



Un alquino terminal

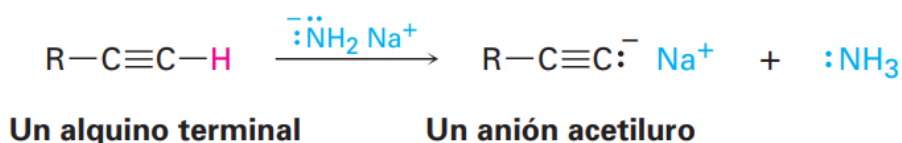


La oxidación suave de alquinos con permanganato da lugar a dicetonas.



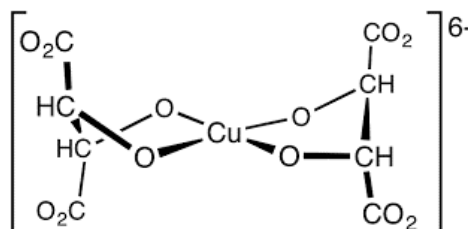
2.2. Formación de acetiluros metálicos

Los alquinos terminales son capaces de reaccionar con NaNH_2 y compuestos organometálicos para dar lugar a acetiluros de sodio, litio y magnesio.



También reaccionan con soluciones de metales pesados como Ag y Cu dando acetiluros cuya principal característica es que forman precipitados, blanco (Ag) y rojizo (Cu).

En la experiencia de laboratorio utilizaremos el reactivo de Fehling para identificar la presencia de alquinos.



Reactivo de Fehling-Tartrato de sodio y potasio cúprico.

3. Práctico Experimental

3.1. Materiales

- Viales de vidrio con tapa
- Goteros con Reactivo de Baeyer (solución de permanganato de potasio al 2%).
- Goteros con Reactivo de Fehling (tartrato de sodio y potasio cúprico)
- Aceite de girasol
- Benceno
- Percloroetileno
- Eteno (Etileno)

- Etino (Acetileno)

3.2. Procedimiento

- 3.2.1. En un vial con tapa adicionar 3 ml de aceite de girasol.
- 3.2.2. Agregar 2 ml del reactivo de Baeyer, recién preparado.
- 3.2.3. Tapar el frasco y agitar vigorosamente. Dejar en reposo por 10 minutos. Si desaparece el color púrpura de la solución de permanganato y aparece un precipitado café-rojizo de dióxido de manganeso, es prueba positiva de la presencia de insaturaciones activas en la molécula
- 3.2.4. Repetir los pasos 1, 2 y 3 con Benceno y Percloroetileno.
- 3.2.5. Generación de eteno: El Eteno se genera mediante la reacción de ácido sulfúrico y etanol entre 170°C a 180 °C. Se colocan 50 ml de etanol en balón de destilación y se le agrega lentamente 10 ml de ácido sulfúrico concentrado. Se calienta el matraz controlando la temperatura. Una vez alcanzados los 180°C se retira el mechero del matraz. El gas generado sale por uno de los orificios del tapón del balón y se hace burbujear en un baño de agua para evitar que quede en el ambiente del laboratorio.
- 3.2.6. Generación de acetileno: El acetileno se generará con la reacción de carburo de calcio y agua. Se colocan piedras de carburo de calcio en un kitazato al que se adicionan gotas de agua desde una ampolla de decantación. Se conecta una manguera de goma al kitazato por donde circulará el acetileno generado.
- 3.2.7. En dos tubos de ensayo colocar 3 ml de reactivo de Baeyer en cada uno. Hacer burbujear eteno en uno de ellos y acetileno en el restante.
- 3.2.8. En un tubo de ensayo colocar 3 ml de reactivo de Fheling y hacer burbujear acetileno.
- 3.2.9. Registrar las observaciones y ecuaciones en la siguiente tabla.

Tabla de registro de ensayos

Compuesto ensayado	Reactivo utilizado	¿Hay reacción? <i>(Cambios de color/precipitación)</i>	Reacciones involucradas
Aceite de girasol	Baeyer		
Benceno	Baeyer		
Percloro-etileno	Baeyer		
Eteno	Baeyer		
Etino	Baeyer		
Etino	Fehling		

4. Bibliografía

Química Orgánica. Paula Yurkanis Bruice. 5° edición. Editorial Perason Educación 2008

Química orgánica. John McMurry. 2008.

Hipertexto Química 2 - Mondragón Martínez César H. Ed. Santillana 2010