



METAS DE APRENDIZAJE / COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- Describir y analizar los aspectos estructurales de las macromoléculas y sus fuentes de obtención, reconociendo al carbono como su componente principal.
- Explicar mediante ecuaciones las propiedades químicas y las reacciones de obtención de los alquenos.

LECTURAS

LECTURA 1

PROPIEDADES QUÍMICAS DE LOS ALQUENOS

VIDEO TUTORIAL: <https://youtu.be/qfxFvn6TN-w>

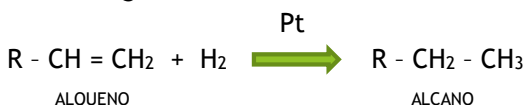
Los alquenos presentan una gran variedad de reacciones químicas mediante las cuales se producen otros grupos funcionales. Por este motivo son muy importantes en química orgánica en la síntesis de los compuestos.

Algunas de las principales reacciones son:

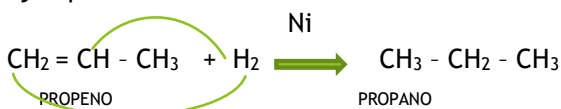
1. Hidrogenación Catalítica de Alquenos

Mediante este proceso cuando los alquenos se tratan con H_2 , adicionan a su estructura 2 átomos de hidrógeno al doble enlace, en presencia de Pd, Pt o Ni.

Reacción general



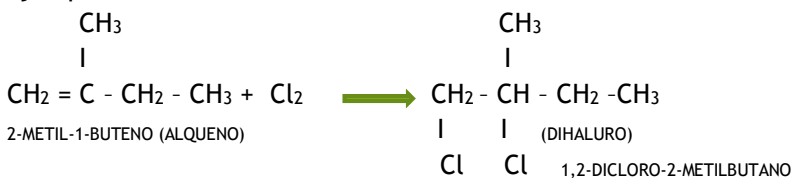
Ejemplo.



2. Halogenación.

En esta reacción el enlace pi que caracterizan el doble enlace de los alquenos se rompe al adicionar los halógenos formando dihaluros de carbonos vecinos, la reacción se lleva a cabo con cloro o con bromo, ya que con el yodo no reaccionan.

Ejemplo.



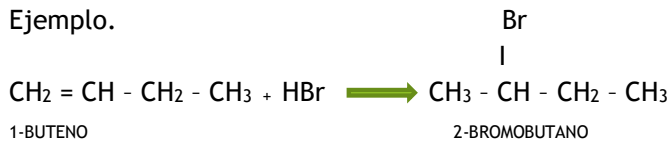
3. Adición de ácidos halogenados (HX) a alquenos.



GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

Cuando se adiciona un ácido halogenado a un alqueno se rompe el enlace pi del alqueno y permite la adición del halógeno y del hidrógeno, en este caso para saber dónde se debe ubicar el hidrógeno y el halógeno se aplica la regla de Markownikoff.

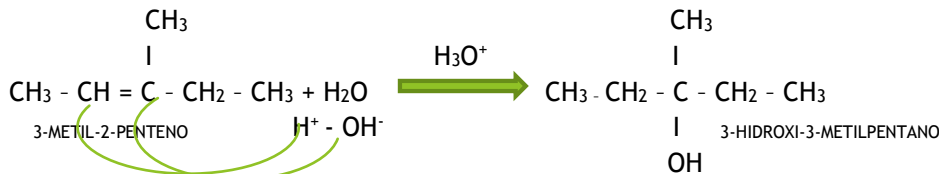
Ejemplo.



Como se puede observar el hidrógeno del ácido halogenado se adicionó al carbono del doble enlace que tenía el mayor número de hidrógenos, en este caso al primer carbono y el halógeno se adicionó al otro carbono del doble enlace aplicando la regla de Markownikoff (guía de alcanos).

4. Hidrolisis de alquenos.

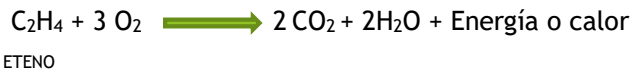
Consiste en adicionar agua (H₂O) a un alqueno en presencia de un ácido inorgánico, para lo cual se debe tener en cuenta la regla de Markownikoff. En esta reacción el enlace pi del doble enlace del alqueno se rompe y permite que se adicione la molécula de agua que se encuentra ionizada por la presencia del ácido, el ion hidrógeno va al carbono de doble enlace que tenga mayor número de hidrógenos y el ion hidroxilo va al otro carbono del doble enlace, por ejemplo.



5. Oxidación

5.1 Combustión.

Todos los hidrocarburos, como los alquenos en se convierten en CO₂ (Dióxido de carbono) y agua (H₂O), cuando se encienden en presencia de oxígeno. Por ejemplo:

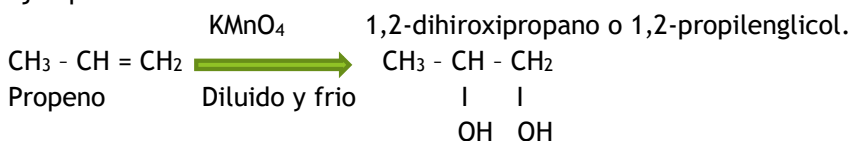


La ecuación se debe balancear y una vez balanceada esta ecuación nos indica que un mol- molécula de eteno requiere para su combustión 3 mol-moléculas de oxígeno y produce 2 mol-moléculas de dióxido de carbono, 2 mol-moléculas de agua y libera energía o calor.

5.2 Oxidación con KMnO₄ diluido y frio.

La oxidación de alquenos con agentes oxidantes fuertes como el permanganato de potasio (KMnO₄) en diluido y frio logra romper el enlace pi del doble enlace de los alquenos para permitir la adición de oxígeno del agente oxidante y de hidrógeno (H⁺) del agua y producir así dioles o glicoles.

Ejemplo:



5.3 Oxidación con KMnO₄ concentrado y caliente.

En este caso cuando se hace reaccionar un alqueno con permanganato de potasio concentrado y caliente en presencia de un ácido o una base fuerte, se rompe la molécula de alqueno por donde se encuentra el doble enlace quedando 2 fracciones de la cadena carbonada a las cuales se adicionan oxígenos procedentes del agente oxidante(KMnO₄) y se producen ácidos carboxílicos o ácidos carboxílicos y cetonas dependiendo de la estructura del alqueno de partida, ya que el carbono



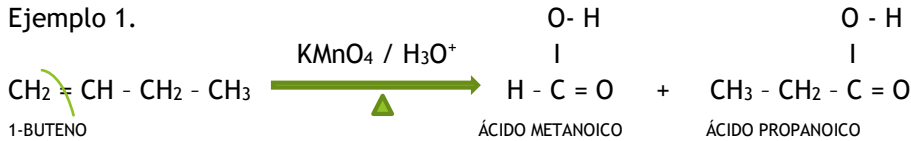
INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

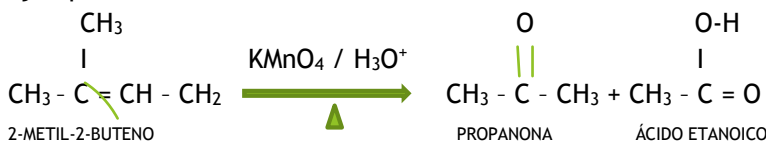
debe conservar siempre su tetravalencia y el oxígeno debe formar dos enlaces simples o un enlace doble para mantener su estabilidad.

Ejemplo 1.



En este caso se puede observar que al romperse la molécula de alqueno se forman dos ácidos orgánicos ya que se permite el ingreso de 2 átomos de oxígeno a cada fracción de la molécula inicial, debido a que un oxígeno puede desplazar a un hidrógeno parcialmente del carbono y así poder ubicarse entre el carbono y el hidrogeno y el otro oxígeno se ubica pleno con su doble enlace asegurando su estabilidad electrónica.

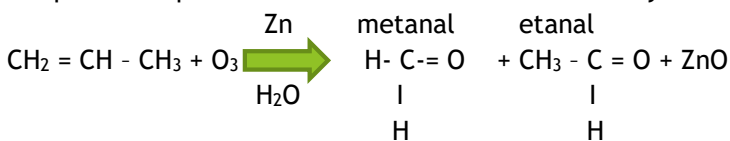
Ejemplo 2.



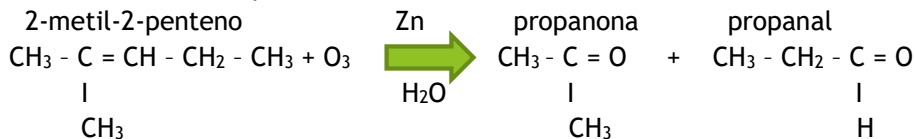
En este caso se produce una cetona porque la estructura del alqueno no permite adicionar más oxígenos a la primera parte de la molécula después de haberse roto el enlace doble, ya que al adicionarse el oxígeno de forma plena con su enlace doble completa la tetravalencia el carbono y la molécula queda estable. La segunda parte de la molécula forma un ácido orgánico por las condiciones enunciadas en el ejemplo 1.

6. Ozonolisis de alquenos.

En la reacción de los alquenos con el ozono (O₃) y posterior hidrolisis (H₂O), la molécula de alqueno se rompe en dos partes formando aldehídos o aldehídos y cetonas, así:



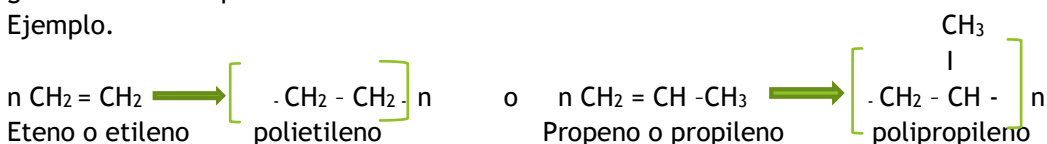
En este caso ingresa un solo oxígeno a cada fracción de la molécula del alqueno inicial y forma aldehídos y el oxígeno del ozono que no se adiciona a la cadena carbonada se une con el Zn y forma un óxido de zinc como producto secundario.



7. Polimerización.

Es la unión de muchas moléculas pequeñas entre sí, llamadas monómeros para producir moléculas grandes llamadas polímeros.

Ejemplo.





LECTURA 2

OBTENCIÓN DE ALQUENOS

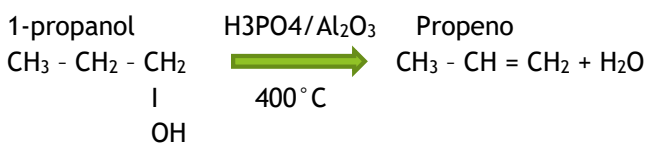
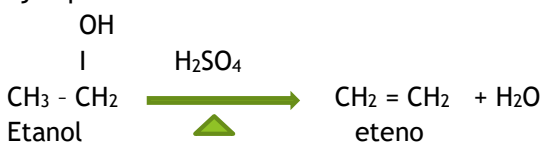
VIDEO TUTORIAL: <https://youtu.be/mr0WIXr9niE>

Las principales reacciones para obtener alquenos son:

1. Deshidratación de alcoholes.

Consiste en la eliminación de una molécula de agua para lo cual se trata el alcohol con agentes deshidratantes fuertes como el ácido sulfúrico concentrado (H₂SO₄) o con ácido fosfórico (H₃PO₄) en alúmina (Al₂O₃) a 400 °C.

Ejemplo.

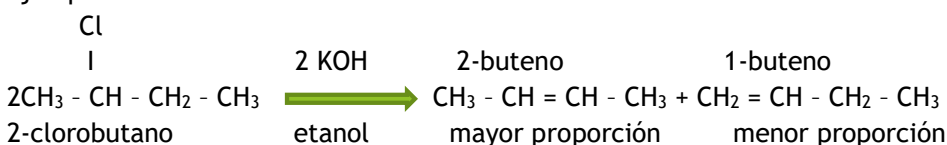


Como se puede observar en esta reacción se libera el grupo (OH) y un hidrógeno del carbono vecino para formar el doble enlace y así, obtener el alqueno.

2. Deshidrogenación de haluros.

Esta reacción se lleva a cabo con hidróxido de potasio (KOH) en etanol y se remueve un átomo de halógeno y un átomo de hidrógeno de carbonos vecinos.

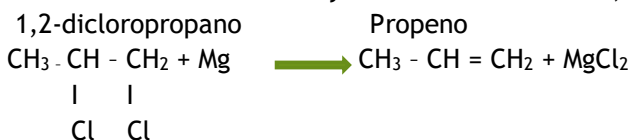
Ejemplo.



Como se puede observar en esta reacción con el 2-clorobutano, se obtiene una mezcla de alquenos debido a que la molécula de haluro tiene hidrógenos secundarios y primarios y como habíamos visto en alcanos, primero se eliminan los hidrógenos secundarios y por último los primarios. En el caso de que se desee indicar un solo compuesto de la reacción se debe ser el de mayor proporción.

3. Deshalogenación de dihaluros.

Consiste en hacer reaccionar dihaluros de carbonos vecinos o contiguos con metales activos como el Mg o el Zn, donde estos metales se combinan químicamente con los halógenos, permitiendo que la cadena carbonada se reestructure y forme el doble enlace, así:



4. Reducción de alquinos o hidrogenación.

En condiciones controladas puede obtenerse un alqueno a partir de un Alquino, adicionando sólo una molécula de hidrógeno al enlace múltiple. Esta reacción se efectúa con sodio o litio en amoniaco líquido,

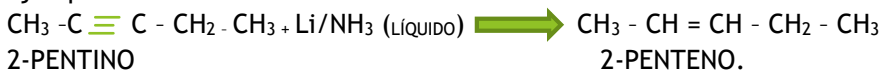


INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

los elementos metálicos como el sodio o el litio atraen los grupos (OH) permitiendo que los hidrógenos puedan ingresar de manera controlada a la molécula de Alquino por ruptura de uno de sus enlaces pi. Ejemplo.



Cárdenas A Fidel, y otros, Química y Ambiente 2, Editorial Mc Graw Hill.

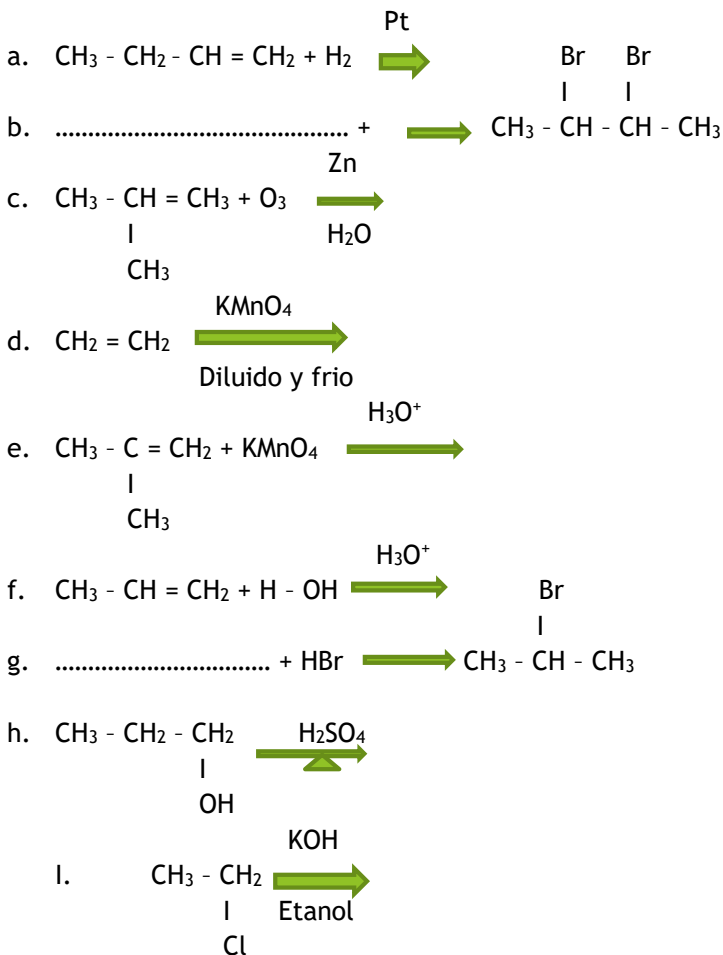
Gutiérrez Riveros Lilia, y otros, Química2, Editorial Educar editores.

ACTIVIDADESACTIVIDAD 1

1. Hacer un resumen en el cuaderno resaltando las propiedades químicas (reacciones de alquenos) y los métodos de obtención de los alquenos y explicando con ejercicios cada una de ellas.

ACTIVIDAD 2

Complete las siguientes reacciones (propiedades químicas Y obtención de alquenos). Para cada una debe dar el nombre de los compuestos orgánicos e indicar el tipo de reacción.

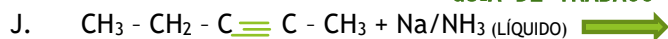




INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL



EVALUACIONES

EVALUACIÓN 1

Analice la información de la siguiente red y conteste las preguntas formuladas.

1. $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$	2. X_2 $\text{X} = \text{F}, \text{Cl}, \text{Br} \text{ o } \text{I}$	3. $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$	4. $\xrightarrow{\text{KMnO}_4}$ Diluido y frío
5. O_3	6. $\text{H} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{H}$	7. Ni $+ \text{H}_2 \longrightarrow$	8. HX
9. $+ \text{KMnO}_4 \xrightarrow{\text{H}_3\text{O}^+}$	10. Na/NH_3 (LÍQUIDO)	11. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$	12. $\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_3\text{O}^+}$

1. Escriba los nombres de los compuestos orgánicos presentes en la red.
2. Escriba una ecuación química utilizando la información de las casillas 1,3 y 7.
3. ¿Qué compuesto se obtiene al hacer reaccionar la sustancia de la casilla 1 con un halógeno de la casilla 2?
4. ¿Qué mezcla de compuestos se obtienen al hacer reaccionar la sustancia de la casilla 11 con la de la 5?
5. Seleccione la casilla donde está la sustancia que al hidrogenarla con el reactivo de la casilla 10 produce el alqueno de la casilla 1.
6. ¿Qué diferencia hay al tratar el compuesto de la casilla 11 con el reactivo de la casilla 4 o el de la 9?
7. Escriba los números de las casillas que poseen información a partir de las cuales se puede explicar la regla de Markownikoff.
8. ¿Qué compuesto se produce al tratar la sustancia de la casilla 11 con el reactivo de la casilla 12?
9. Señale los números de las casillas que tienen reactivos y afectan las sustancias 1 y 12.
10. Escriba la ecuación química para la reacción de la sustancia de la casilla 12 con el reactivo de la casilla 8.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PLAZOS DE ENTREGA

La valoración de esta actividad se realizará mediante el envío de archivo resuelto en formato pdf, lo correspondiente a la actividad 2, y los puntos de la evaluación al correo jojefran60@gmail.com el archivo debe tener el nombre completo del estudiante y el grado.

El plazo de entrega es hasta el viernes 1 p.m.

DOCENTE 1

- Nombre: JOSÉ JESÚS FRANCO LÓPEZ
- Grupos: GRADOS Undécimos
- Correo: jojefran60@gmail.com
- WhatsApp: 3003637991



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL
