

**Mi Universidad**

## **Ensayo**

*Nombre del Alumno* **FATIMA LIZBETH PONCE SOBERANO**

*Nombre del tema* **REACCIONES**

*Parcial* **4**

*Nombre de la Materia* **QUIMICA ORGANICA**

*Nombre del profesor* **MARIA DE LOS ANGELES VENEGAS CASTRO**

*Nombre de la Licenciatura* **NUTRICION**

*Cuatrimestre* **I**

# REACCIONES

## REACCIONES DE OXIDACION EN QUIMICA ORGANICA

En química orgánica existen igualmente reacciones redox, es más complejo determinar el estado de oxidación de carbono, ya que una misma cadena, cada carbono puede tener un estado de oxidación distinto.

Las reacciones de oxidación-reducción más habituales son: - Oxidación, - Ozonólisis, - Oxidación de alcoholes, - Oxidación y reducción de aldehídos y cetonas, - Combustión.

### OXIDACION DE ALCANOS

En química orgánica el aumento del número de enlaces con el oxígeno se considera oxidación.

EJEMPLO: Pueden oxidar a los alcoholes con 1 enlace y con el oxígeno también pueden oxidar a las cetonas y aldehídos pero en este caso son 2 enlaces y con oxígeno.

REACCIONES: - LA PIROLISIS: Es una descomposición térmica que ocurre en ausencia de oxígeno, siempre es el primer paso en los procesos de combustión y gasificación, seguidos de una oxidación total o parcial de los productos primarios. Se produce cuando se calientan los alcanos a altas temperaturas en ausencia del oxígeno. Se rompen enlaces C-C y C-H, formando radicales.

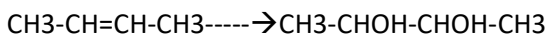
- LA COMBUSTION: Cuando sucede una oxidación de elevada temperatura solemos decir que ha ocurrido una combustión, mediante esta reacción se libera dióxido de carbono y agua. La reacción es exotérmica y se usa para liberar energía.

- LA HALOGENACION: También conocida como los cicloalcanos en la cual un átomo de hidrógeno se sustituye por un átomo halógeno para formar un haluro de alquilo (R-X), donde X es principalmente Cl y Br y un haluro de hidrógeno.

REACCIONES DE COMBUSTION: Es una de las reacciones orgánicas más importantes si se tiene en cuenta la masa de material que utiliza este proceso, cuando se produce una explosión en un motor de combustión interna el pistón es impulsado hacia delante con un golpe más bien violento.

### OXIDACION DE ALQUENOS

Los alquenos se oxidan con formando dialcoles: EJEMPLO:



Si no se toman precauciones la oxidación puede ser más profunda y formarse aldehídos y/o cetonas.

- ADICION: puede invertir un agente simétrico.

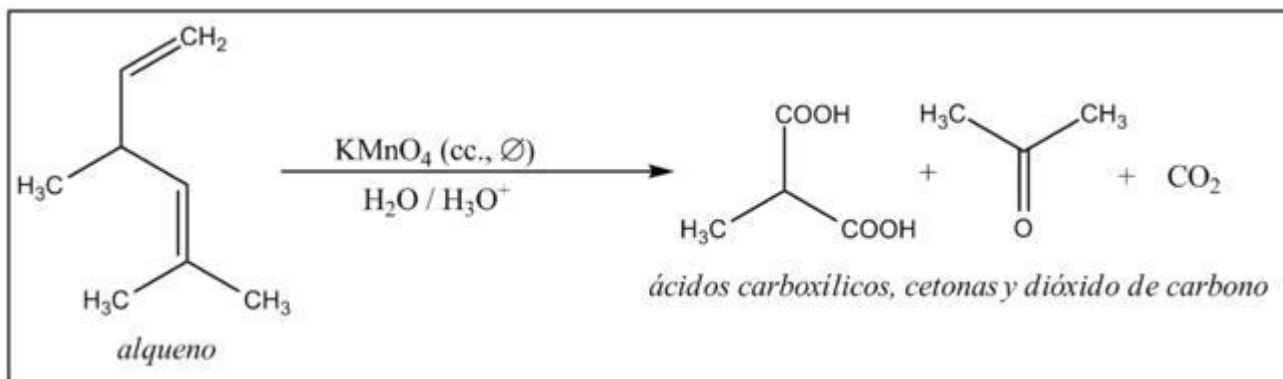
- LA EXCEPCION: ocurre en la adición del bromuro de hidrógeno en presencia de peróxidos, en este caso la reacción se produce de forma antimarkovnikov.

- AGENTE ASIMÉTRICO: es un haluro de hidrógeno la adición cumple la regla de Markovnikov: El halógeno se adiciona al átomo de carbono menos hidrogenado, o lo que es lo mismo el hidrógeno se adiciona al carbono más hidrogenado.

### RUPTURA OXIDATIVA CON PERMANGANATO DE POTASIO

La reacción de un alqueno con permanganato de potasio ( $\text{KMnO}_4$ ) en condiciones energéticas fuertes produce una ruptura considerable de la molécula de alqueno formando dos moléculas de ácido.

EJEMPLO:



Qué sucede cuando se oxida el permanganato de potasio, El permanganato de potasio oxida los aldehídos a ácidos carboxílicos, como la conversión de n-heptanal en ácido heptanoico:  $5 \text{ C}_6\text{H}_{13}\text{CHO} + 2 \text{ KMnO}_4 + 3 \text{ H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5 \text{ C}_6\text{H}_{13}\text{COOH} + 3 \text{ H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2 \text{ MnSO}_4$ .

– EPOXIDACIÓN: Los peroxiácidos son reactivos utilizados en la oxidación de alquenos. Los más comunes son los siguientes:

Los ácidos peroxicarboxílicos son sustancias inestables que tienen la característica única de poseer un átomo de O electropositivo. En estas sustancias el enlace O-O se puede romper con facilidad, por ejemplo, por interacción con el doble enlace de los alquenos.

- HIDROXILACIÓN: El tetraóxido de osmio y el permanganato de potasio pueden ser utilizados para oxidar alquenos produciendo dioles vecinales (glicoles) syn. El permanganato de potasio (básico) y el tetraóxido de osmio en piridina son los reactivos utilizados para la dihidroxilación de los alquenos.

- RUPTURA OXIDATIVA: Hay sustancias como los glicoles, alquenos y alquinos que pueden sufrir la ruptura de enlaces C-C formándose nuevos enlaces C-O.

- CON PERMANGANATO: Cuando el permanganato es utilizado en Medio básico ( $\text{pH} > 8$ ) la oxidación de un alqueno alcanza el glicol (hidroxilación), pero cuando se hace en medio ácido en caliente se consigue la ruptura de la molécula del alqueno a la altura del doble enlace.

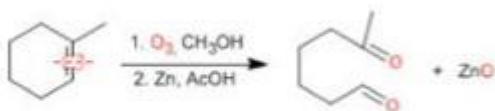
- CON OZONO: El tratamiento del alqueno con ozono produce un ozónido, que posteriormente, en una segunda etapa, es descompuesto en un tratamiento oxidante o reductor.

#### RUPTURA OXIDATIVA CON OZONO

Los alquenos reaccionan con ozono para formar aldehídos, cetonas o mezclas de ambos después de una etapa de reducción. La ozonólisis rompe los alquenos, uniéndose cada carbono del alqueno a un oxígeno del ozono, el tercer oxígeno reacciona con el reductor.

La ozonólisis es un método importante para preparar aldehídos y cetonas, pero también se puede utilizar como método analítico para determinar alquenos. Conocidos los productos de la ozonólisis se puede determinar la estructura del alqueno.

EJEMPLO:

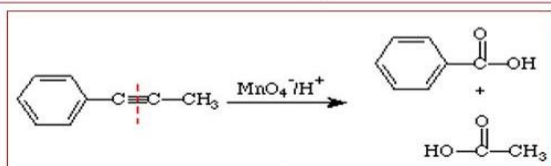
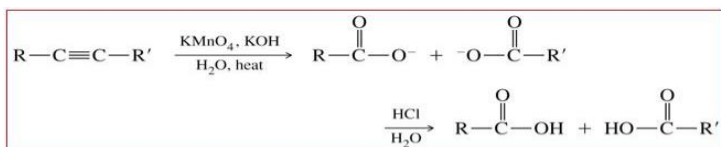


El mecanismo de la ozonólisis consiste en una reacción 1,3-dipolar entre el ozono (dipolo) y un alqueno (dipolarófilo) para formar el molozónido que rompe mediante la retro-1,3-dipolar generando nuevos dipolo y dipolarófilo, que mediante una nueva 1,3-dipolar forman el ozónido. El ozónido rompe en la etapa de reducción dejando libres los carbonilos.

#### OXIDACIÓN DE ALQUINOS

La oxidación en los alquinos causa una ruptura en el triple enlace y la formación de ácidos. Al oxidarlo se usa permanganato de potasio obteniendo ácido etanoico, ácido metanoico, bióxido de manganeso (precipitado de color carmelito), hidróxido de potasio y agua.

EJEMPLO:



- La hidrogenación es una reacción exotérmica, y el calor desprendido se ve afectado por los sustituyentes del alquino.

- La oxidación parcial, POX, se ha propuesto como alternativa para la producción de hidrógeno empleado como combustible de automóviles y en aplicaciones comerciales.

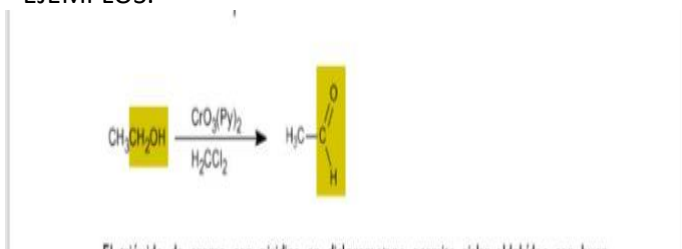
En la industria química los alquinos son importantes productos de partida por ejemplo en la síntesis del PVC (adición de HCl) de caucho artificial etc. El grupo alquino está presente en algunos fármacos citostáticos.

### OXIDACIÓN DE ALCOHOLES

La oxidación de alcoholes forma compuestos carbonilos. Al oxidar alcoholes primarios se obtienen aldehídos, mientras que la oxidación de alcoholes secundarios forma cetonas.

Oxidación de alcoholes primarios a aldehídos.

EJEMPLOS:



- Oxidación de alcoholes primarios a ácidos carboxílicos

El trióxido de cromo en medio ácido acuoso (reactivo de Jones), el permanganato de potasio y el dicromato de potasio oxidan los alcoholes primarios a ácidos carboxílicos.

- Oxidación de alcoholes secundarios a cetonas

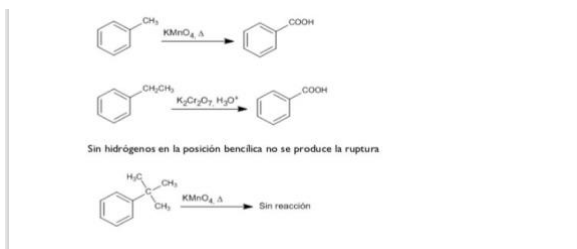
Los oxidantes convierten los alcoholes secundarios en cetonas. No es posible la sobre oxidación a ácido carboxílico.

La oxidación directa de los alcoholes primarios a ácidos carboxílicos normalmente transcurre a través del correspondiente aldehído, que luego se transforma por reacción con agua en un hidrato de aldehído (R-CH(OH)2), antes de que pueda ser oxidado a ácido carboxílico.

### OXIDACIÓN DE CADENAS LATERALES DE COMPUESTOS AROMÁTICOS

Una cadena lateral en química orgánica y en bioquímica es un sustituyente o grupo químico unido a un grupo funcional o a la cadena principal de una molécula orgánica. Un grupo R es una etiqueta genérica para una cadena lateral. El permanganato y el dicromato de potasio en caliente oxidan alquilbencenos a ácidos benzoicos. Esta reacción sólo es posible si en la posición bencílica existe al menos un hidrógeno. No importa la longitud de las cadenas o si son ramificadas todas rompen por la posición bencílica generando el grupo carboxílico.

### EJEMPLO:



- La reacción más común de este tipo de compuestos es la sustitución electrofílica aromática, en la que se sustituye uno de los átomos de hidrógeno del anillo aromático; por eso las moléculas del anillo aromático son relativamente sensibles a la presencia de un ácido fuerte.

- Sus reacciones las podemos clasificar en dos grupos: Reacciones con destrucción de carácter aromático.

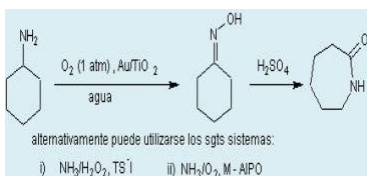
Reacciones de sustitución electrofílica.

La oxidación de los hidrocarburos aromáticos con una o más cadenas laterales puede efectuarse de tal forma que el oxígeno actúe solamente sobre estas últimas y sin que se produzcan roturas del anillo bencénico, ya que cada constituyente de la molécula se comporta más o menos como si estuviera aislado.

### OXIDACIÓN DE AMINAS

Se pueden considerar a las aminas como compuestos nitrogenados derivados del amoníaco ( $\text{:NH}_3$ ) en el que uno o más grupos alquilo o arilo están unidos al nitrógeno. El átomo de nitrógeno de la molécula de amoníaco contiene un par electrónico libre, de manera que la forma de esta molécula, considerando en ella al par de electrones no enlazantes, es tetraédrica ligeramente distorsionada.

### EJEMPLO:



Las aminas se pueden preparar mediante reacciones de sustitución nucleófila entre haloalcanos y amoníaco. El primer equivalente de amoníaco actúa como nucleófilo, sustituyendo al bromo. El segundo equivalente actúa como base desprotonando la amina.

- Las aminas se pueden oxidar fácilmente con peróxido de hidrógeno o MCPBA. También se pueden oxidar mediante el aire. ... Reacciones de aminas con ácido nitroso. En una solución ácida, el ácido nitroso se puede protonar y perder agua para dar lugar al ión nitrosonio,  $+\text{N}=\text{O}$ .

- Las aminas se obtienen por reducción de nitrilos y amidas con el hidruro de litio y aluminio.

## CONCLUSION

Al hacer este trabajo y saber mas acerca de las oxidaciones me di cuenta que hay oxidaciones que estan en nuestra vida cotidiana como la oxidacion de alcanos esta en el gas con que cocinamos o calentamos cosas en la estufa, tambien estan en las velas que prendemos para que huela bien nuestra casa y incluso esta en el asfalto de la carretera con esta tarea me voy dando cuenta de que hay cosas que no sabemos y estan en nuestra vida y hay que saber de las oxidaciones para saber donde estan y hay reacciones que oxidan a otras con enlaces y con oxigeno.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(Fox, M.A. y Whitesell, J.K., 1998) (McMurry, 2001) (Wade, 993)

Bibliografía

Fox, M.A. y Whitesell, J.K. (1998). Química organica. Química Orgánica, 115. McMurry. (2001). Química Orgánica. Química Orgánica, 115.

Wade. (993). quimica organica. Química organica, 115.

Bibliografía

Fox, M.A. y Whitesell, J.K. (1998). Química organica. Química Orgánica, 115. McMurry. (2001). Química Orgánica. Química Orgánica, 115.

Wade. (993). quimica organica. quimica organica, 115.

Bibliografía

Fox, M.A. y Whitesell, J.K. (1998). Química organica. Química Orgánica, 115. McMurry. (2001). Química Orgánica. Química Orgánica, 115.

Wade. (993). quimica organica. quimica organica, 115.