



**Nombre de alumno: Cinthya Michelle
González Rojas**

**Nombre del profesor: Luz Elena
Cervantes**

**Nombre del trabajo: Ensayo sobre
reacciones de oxidación**

Materia: Química orgánica

Grado: 1

Grupo: LNU17EMC0120-A

La oxidación indica el efecto y el efecto de la oxidación u oxidación. La oxidación es un fenómeno en el que un elemento o compuesto se une al oxígeno, aunque como tal, la oxidación se refiere estrictamente al proceso químico por el cual se pierden electrones de una molécula, átomo o un ion. Cuando esto sucede decimos que la sustancia ha aumentado su nivel de oxidación.

OXIDACION

Reacciones de Oxidación en química orgánica

Los términos de oxidación y reducción en química inorgánica se refieren Respectivamente a la pérdida o ganancia de electrones por un átomo o un ion.

El estado de oxidación para cada átomo de carbono en una molécula orgánica se obtiene agregando cada uno de los siguientes valores para cada uno de sus cuatro enlaces.

Por cada enlace con:	Nombre a agregar
H	-1
C	0
Heteroatomo	+1

Oxidación (pérdida de electrones): En una molécula ocurre cuando son removidos Hidrógenos o se añaden oxígenos.

Reducción (ganancia de electrones): En una molécula ocurre al añadir hidrógenos o Remover oxígenos.

La adición de otros heteroátomos sobre una molécula es también oxidación (a

Menos que el hidrógeno también se agregue) y remover heteroátomos es reducción (sin Remover hidrógenos)

El concepto de oxidación se dice que es el aumento en la proporción de oxígeno y reducción como disminución es la proporción de oxígeno.

En la química orgánica existen también la reacción redox, es el más complejo determinar el estado de oxidación del carbono ya que es una misma cadena por que cada carbono puede tener un estado de oxigenación distinto y al calcularlo el estado de oxidación pueden salir números fraccionarios, que son medias aritméticas de los estados de oxidación de cada uno de los átomos del carbono.

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

OXIDACION DE ALCANOS

La combustión de los alcanos es una de las reacciones orgánicas más importantes. La Combustión de gas natural, naftas (gasolina) y gasoil o fueloil implica en su mayor parte la Combustión de alcanos. La oxidación de los hidrocarburos puede hacerse de forma controlada y entonces Constituye un método industrial de obtención de alcoholes y ácidos. Los alcanos son compuestos con fórmula molecular C_nH_{2n+2} . El hidrocarburo más simple es el metano CH_4 ($n=1$). Los hidrocarburos de cadena lineal se denominan Hidrocarburos normales. Existe un único hidrocarburo con la fórmula molecular CH_4 , uno sólo con la fórmula molecular C_2H_6 (el etano), uno sólo con la fórmula molecular C_3H_8 (el Propano), pero sin embargo existen dos alcanos con la fórmula molecular C_4H_{10} : el

Butano y el 2-metilpropano: Butano $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ 2-metilpropano $CH_3-CH(CH_3)-CH_3$

Dos compuestos químicos diferentes con la misma fórmula molecular se Denominan isómeros. El número de alcanos isoméricos aumenta al aumentar número de átomos de carbono. En la tabla se indican los puntos de fusión y de ebullición, así como el número de isómeros de algunos alcanos de cadena lineal.

Estructura: El alcano más simple es el metano CH_4 . Desde el siglo pasado se había demostrado mediante hechos experimentales que la estructura del metano tenía una forma tetraédrica. Sin embargo, la justificación de esta estructura no pudo hallarse hasta el desarrollo de la teoría mecano cuántica entre los años 1920 y 1930. Un átomo de carbono en su estado fundamental tiene dos electrones desapareados.

Nomenclatura de los alcanos.

Si todos los hidrocarburos saturados fueran alcanos normales (lineales) se Podrían nombrar fácilmente por cualquier método que reflejara el número de carbonos De cada uno de ellos. Sin embargo, los alcanos con más de tres átomos de carbono Pueden existir como isómeros estructurales. El criterio básico para nombrar una Estructura es elegir el nombre fundamental. Para la nomenclatura de los alcanos Ramificados hay que seguir las siguientes reglas:

Identificar la cadena principal (cadena más larga). A ella le corresponderá el Nombre del hidrocarburo principal. El nombre se forma a partir de una raíz de origen Griego que indica el número de átomos de carbono de la cadena. Por ejemplo, una Secuencia de cinco átomos se nombra utilizando el prefijo pent-, mientras que una de Diez átomos se nombra mediante el prefijo dec-. Para completar el nombre Fundamental de un alcano se añade a la raíz la terminación -ano.

1. Numerar los átomos de la cadena principal de tal modo que los localizadores

De las cadenas laterales tengan los números más bajos posibles. El compuesto será Un alquilalcano. Para nombrar a las cadenas laterales se cambia la terminación -ano, Que le correspondería al hidrocarburo, por la terminación -ilo. Por ejemplo, un grupo CH₃- unido a la cadena principal se le denomina metilo, un grupo CH₃CH₂- se Denomina etilo y así sucesivamente. A continuación se indica la numeración de la Cadena principal y la nomenclatura de un hidrocarburo ramificado.

REACCIONES DE COMBUSTIÓN

La combustión de los alcanos es una de las reacciones orgánicas más importantes si se tiene En cuenta la masa de material que utiliza este proceso. La combustión de gas natural, gasoil y fuel implica en su mayor parte la combustión de alcanos. Sin embargo, esta combustión deja De ser una reacción orgánica típica porque en primer lugar los reactivos de la reacción son En realidad mezclas de alcanos y en segundo lugar porque el producto deseado de la reacción Es el calor que desprende y no los productos obtenidos en ella. De hecho, los productos Generados en el proceso de combustión de los alcanos son, por lo general, compuestos sin Interés y su eliminación, debido a su volumen, constituye un importante problema. La ecuación para la combustión de un alcano, por ejemplo el metano, es la siguiente: $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$

Sin embargo, en muchos procesos de combustión, como la quema de gasolina en un motor, No se logra una oxidación completa del carbono generándose en muchos casos monóxido de Carbono (C=O). Otros productos, como los aldehídos, también son el resultado de una Combustión incompleta de los alcanos. Cuando se produce una explosión en un motor de combustión interna el pistón es impulsado Hacia delante con un golpe más bien violento. Estas explosiones prematuras dan lugar al Fenómeno conocido como picado. La tendencia de una gasolina a causar el picado de un motor depende de la naturaleza de los Hidrocarburos que la componen. En general, los hidrocarburos

ramificados inhiben la Tendencia al picado de la gasolina. La tendencia al picado se mide cuantitativamente mediante El número de octanos (octanaje). En esta escala arbitraria se asigna el valor cero al heptano y El valor 100 al 2,2,4-trimetilpentano (isooctano). N-heptano (0 octanos) 2,2,4-trimetilpentano.(100 octanos).

OXIDACION DE ALQUENOS

La ruptura oxidativa de alquenos es un procedimiento químico en el cual un alqueno se descompone mediante la ruptura de su/s doble/s enlace/s carbono-carbono formando compuestos con menor cantidad de carbonos y mayores grados de oxidación. La ruptura oxidativa puede producirse por tratamiento con permanganato o por ozonólisis.

REACCIONES:

Rompimiento oxidativo con permanganato.

El rompimiento oxidativo con permanganato se produce cuando el alqueno reacciona con una solución ácida o neutra concentrada de permanganato a altas temperaturas. Como resultado de la reacción se oxidan totalmente los dobles enlaces carbono-carbono de la molécula, pudiendo formarse ácidos carboxílicos, cetonas y dióxido de carbono como productos de la reacción.

Rompimiento oxidativo por ozonólisis.

Véase también: Ozonólisis

El rompimiento oxidativo por ozonólisis ocurre cuando un alqueno reacciona con ozono a bajas temperaturas formando un ozónido y luego es roto por descomposición reductiva o descomposición oxidativa.

La descomposición reductiva no oxida totalmente los carbonos del doble enlace, dando como productos aldehídos y/o cetonas.

Mediante la descomposición oxidativa se obtienen los mismos productos que con el tratamiento con permanganato.

El rompimiento oxidativo fue un método utilizado para determinar la posición de los dobles enlaces carbono-carbono en los alquenos simples.

Oxidación de alquenos. Los alquenos se oxidan con formando dialcoholes: Si no se toman precauciones la oxidación puede ser más profunda y formarse aldehídos y/o Cetonas.

RUPTURA OXIDATIVA CON PERMANGANATO DE POTASIO

La reacción de un alqueno con permanganato de potasio (KMnO_4) en condiciones Energéticas fuertes produce una ruptura considerable de la molécula de alqueno formando Dos moléculas de ácido.

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.

OXIDACION 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.

OXIDACION 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. El trióxido de cromo con piridina en diclorometano permite aislar aldehídos con buen Rendimiento a partir de alcoholes primarios.

OXIDACION DE CADENAS LATERALES DE COMPUESTOS AROMATICOS

Una cadena lateral en química orgánica y bioquímica es un sustituyente o un grupo químico unido a un grupo funcional o 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 oxidan en caliente los alquilbencenos a ácidos benzoicos. Esta reacción solo es posible si hay al menos un hidrógeno en la posición bencilo. No importa

qué tan largas sean las cadenas o si están ramificadas, todas se rompen en la posición bencilo generando el grupo carboxílico.

Sin hidrógeno en la posición bencílica, no se produce degradación

OXIDACION DE AMINAS

Las aminas pueden considerarse compuestos que contienen nitrógeno derivados del amoníaco (NH_3), en los que uno o más grupos alquilo o arilo están unidos al nitrógeno. El átomo de nitrógeno de la molécula de amoníaco contiene un par de electrones libres, por lo que considerando el par de electrones que no está unido a él, la forma de la molécula distorsiona ligeramente el tetraedro. Un par aislado de electrones no unidos ocupa una de las posiciones tetraédricas. El ángulo del enlace de amoníaco H-N-H es de 107° , y la forma de la molécula y el valor anterior se pueden explicar por la hibridación sp^3 en el átomo de nitrógeno. El par de electrones libres hace que el ángulo formado por el orbital híbrido sp^3 se comprima, lo que lo reduce de 109° a 107° . En las aminas (como la trimetilamina ((CH_3)₃N :)), el grado de compresión angular de la conexión CNC no está tan comprimido como en el amoníaco, porque el grupo alquilo es mucho más grande que el átomo de hidrógeno y su ángulo está ligeramente abierto. Como se muestra abajo. NH HH 107° 108° N H₃C CH₃ CH₃ El resultado más importante del átomo de nitrógeno amoniacal puede ser que el átomo de nitrógeno amínico se obtenga por hibridación sp^3 . El resultado es que la amina que consta de tres sustituyentes diferentes conectados al átomo de nitrógeno contendrá un estereocentro. Por lo tanto, no puede superponerse a la imagen especular, por lo tanto, debe ser ópticamente activo. Sin embargo, debido a la conversión mutua de enantiómeros, las aminas con tres sustituyentes diferentes no tienen actividad óptica. Este fenómeno se denomina inversión de nitrógeno y se produce a través de un estado de transición en el que los átomos de nitrógeno presentan hidrogenación sp^2 y los pares de electrones no unidos ocupan los orbitales p.

Las aminas pueden clasificarse según el número de grupos alquilo unidos al nitrógeno. Si solo hay uno, la amina es una amina primaria. Si hay dos grupos, la amina es una amina secundaria; si hay tres grupos, es una amina terciaria.

Cuando entran en contacto con el aire, las aminas se oxidan fácilmente durante el almacenamiento.

La oxidación atmosférica es una de las razones por las que las aminas generalmente se convierten en sales de amonio para su almacenamiento o uso como medicamentos.

La mayoría de las aminas se oxidan fácilmente a hidroxilaminas, aunque también se forman varios subproductos y los rendimientos son a menudo bajos.

Las aminas terciarias se oxidan para desaminar óxidos con buenos rendimientos con H_2O_2 o ácido m-cloroperoxibenzoico.

Debido a la carga positiva en el átomo de nitrógeno, los óxidos de amina pueden participar en reacciones de eliminación conocidas como reacciones de eliminación de Cope. El oxígeno en el óxido de amina es el centro básico necesario para el proceso de eliminación. La eliminación ocurre a través de un estado de transición cíclico y generalmente avanza en la misma dirección que la eliminación de Hofmann, proporcionando el alqueno menos sustituido. oxidan mediante agentes oxidantes, como H_2O_2 o ácido m-cloroperoxibenzoico.