



Nombre de alumno: Olaguez Ramírez Brenda Leticia

Nombre del profesor: Cervantes Monroy Luz Elena

Nombre del trabajo: Reacciones de oxidación

Materia: Química Orgánica

Grado: 1°A

Grupo: LNU

Comitán de Domínguez Chiapas a 03 de Diciembre de 2020.

Reacciones de Oxidación

La oxidación es una reacción química en la cual un átomo, ion o molécula cede electrones, al ceder estos electrones se dice que el átomo o molécula aumenta su estado de oxidación, en la mayoría de los casos la oxidación se lleva a cabo adquiriendo átomos de oxígeno, pero también se puede dar la oxidación sin el intercambio de átomos de oxígeno. Durante la reacción de oxidación una sustancia cede electrones y otra los gana, al proceso en el que un compuesto gana electrones se llama reducción, por lo que es más fácil llamar a este tipo de proceso "redox" (reducción y oxidación) y se refiere a todas aquellas reacciones donde los átomos cambian su estado de oxidación. La oxidación ocurre siempre cuando hay una liberación de energía, y puede estar presente de muchas formas en nuestra vida diaria, aunque no lo sepamos, pueden ser de forma lenta como la corrosión u oxidación de metales o bien puede presentarse esta liberación de energía de forma rápida como es el caso de la combustión. Existen muchos tipos de oxidación y aunque no lo parezca muchos de estos ocurren en el organismo, pero se requieren de un conocimiento específico para poder entenderlos, pero las reacciones de oxidación más habituales son: oxidación de alcanos, ozonólisis, oxidación y reducción de aldehídos y cetonas y la combustión.

Oxidación de alcanos: combustión

A temperatura ambiente los alcanos son inertes, es decir es muy difícil que se provoque una reacción en ellos, se requiere de condiciones muy drásticas para lograr cambios, los alcanos como toda materia orgánica reaccionan con el oxígeno, agua y lo que es más importante, el calor. La reacción de combustión requiere una alta energía de activación, la cual solo puede iniciarse a temperaturas muy altas, por medio de una llama o una chispa. La combustión de alcanos es una reacción muy importante que afecta diariamente en nuestras vidas pues es una de las fuentes de energía más importantes actualmente.

Oxidación de alquenos

La reacción de oxidación de los alquenos se produce cuando se descomponen mediante la ruptura de sus dobles enlaces de carbono-carbono formando otros compuestos como resultado, pero con menor cantidad de carbonos y mayores grados de oxidación. Estas rupturas pueden llevarse a cabo por medio del permanganato de potasio y a través del ozono (ozonólisis).

Ruptura oxidativa con permanganato de potasio

El rompimiento de oxidación de los alquenos con el permanganato de potasio se produce cuando el alqueno reacciona con una solución ácida o neutra concentrada de permanganato a altas temperaturas, como resultado de este proceso se oxidan los dobles enlaces carbono-carbono de la molécula y pueden formarse ácidos carboxílicos, cetonas y dióxido de carbono como resultado de la reacción. Esta ruptura se ocasiona porque el alqueno al estar en contacto con el permanganato en una adición llamada adición electrofílica (AE) en el doble enlace del alqueno produce otros compuestos oxigenados, es decir al alqueno se le adicionan oxígenos que toman lugar en los dobles enlaces.

Ruptura oxidativa con ozono

La ruptura oxidativa con ozono es también llamada ozonólisis, y 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 cetonas mientras que en la descomposición oxidativa se obtienen los mismos productos que con el permanganato de potasio. El resultado neto de la secuencia de ozonólisis es que se rompe el enlace carbono-carbono y el oxígeno se une doblemente a cada uno de los carbonos del alqueno original.

Oxidación de alquinos

Los alquinos son oxidados por los mismos compuestos que los alquenos, es decir por el permanganato de potasio y por el ozono, pero como los alquinos son menos estables que los alquenos, las condiciones de reacción suelen ser más suaves. Casi todas las reacciones en donde participan los alquinos son adiciones electrofílicas (AE), en las cuales los electrones del triple enlace carbono-carbono atacan la región de un compuesto que presenta la densidad de carga positiva. En condiciones más vigorosas el alquino sufre ruptura oxidativa. Con permanganato de potasio en medio básico y en caliente los alquinos producen una mezcla de ácidos carboxílicos. La reacción también se puede producir en medio ácido. Si se trata un alquino con permanganato de potasio en un medio neutro, se obtiene una α -dicetona. Al contrario de los alquenos cuando se hace una oxidación por ozonólisis, los alquinos no producen ni aldehídos, cetonas solo ácidos carboxílicos, se rompe el triple enlace y forma dos ácidos carboxílicos.

Oxidación de alcoholes

La reacción más valiosa de los alcoholes es su oxidación para producir compuestos carboxílicos, los alcoholes primarios producen aldehídos o ácidos carboxílicos, los

secundarios producen cetonas, pero los alcoholes terciarios por lo general no reaccionan con la mayor parte de los agentes oxidantes. La oxidación de un alcohol primario o secundario puede lograrse por cualquiera de un gran número de reactivos, incluyendo permanganato de potasio, trióxido de cromo y dicromato de sodio. El reactivo que se utilice en un caso específico depende de factores como costo, conveniencia, rendimiento de la reacción y sensibilidad del alcohol. Los alcoholes primarios se oxidan a aldehídos o a ácidos carboxílicos, dependiendo de los reactivos elegidos y de las condiciones utilizadas. Muchos otros agentes oxidantes, como el trióxido de cromo en ácido acuoso, oxidan los alcoholes primarios directamente a ácidos carboxílicos. Se involucra un aldehído como un intermediario en esta reacción, pero generalmente no puede aislarse debido a que se oxida con demasiada rapidez y los alcoholes secundarios se oxidan fácilmente y en un alto rendimiento para dar cetonas.

Oxidación de compuestos aromáticos

A pesar de su insaturación, el anillo de benceno es inerte a los agentes oxidantes fuertes como el permanganato de potasio y el dicromato de sodio, reactivos que rompen los enlaces carbono-carbono en los alquenos. Sin embargo, resulta que la presencia del anillo aromático tiene un efecto dramático en las cadenas laterales del alquilo, las cuales reaccionan rápidamente con los agentes oxidantes y se convierten en grupos carboxilos. El efecto neto es la conversión de un alquilbenceno en un ácido benzoico. Como ejemplo, el butilbenceno es oxidado por permanganato de potasio acuoso en alto rendimiento para dar ácido benzoico. El mecanismo de oxidación de la cadena lateral es complejo e involucra la reacción de los enlaces carbono-hidrogeno del carbono unido al anillo aromático para formar radicales bencílicos intermediarios.

Oxidación de aminas

Las aminas se oxidan con facilidad durante su almacenamiento cuando están en contacto con el aire. La oxidación atmosférica es una de las razones por las que normalmente las aminas se convierten en sus sales de amonio para almacenarlas o usarlas como medicamentos, la mayor parte de las aminas se oxidan con agentes oxidantes como H₂O₂ o ácido mcloroperoxibenzoico. Las aminas primarias se oxidan con mucha facilidad, pero con frecuencia se obtienen mezclas complejas de productos, las aminas secundarias se oxidan fácilmente para dar hidroxilaminas, aunque también se forman varios subproductos y con frecuencia los rendimientos son bajos y las aminas terciarias se oxidan, con H₂O₂ o ácido m-cloroperoxibenzoico, a óxidos de amina con buenos rendimientos.

Debido a la carga positiva en el átomo de nitrógeno, los óxidos de amina pueden participar en reacciones de eliminación, denominadas reacciones de eliminación de Cope. El oxígeno del óxido de amina es el centro básico que se requiere en el proceso de eliminación. La eliminación se efectúa a través de un estado de transición cíclico y transcurre, por lo general, con la misma orientación que la eliminación de Hofmann, proporcionando el alqueno menos sustituido.

Conclusiones

Como pudimos ver las reacciones de reducción son reacciones químicas donde básicamente hay transferencia de electrones, donde el compuesto que cede electrones es llamado reductor, y al que se le transfieren los electrones es llamado oxidante, porque su nivel de oxidación aumenta.

La combustión es la principal reacción de la oxidación de alcanos y está presente en nuestra vida de manera cotidiana.

La oxidación de alquenos y alquinos se pueden dar con el permanganato de potasio y a través de ozonólisis.

Los agentes oxidantes deben ser escogidos cuidadosamente cuando se requiere oxidar alcoholes, y tener en cuenta el proceso, costo y rendimiento.

Al oxidar un alqueno con permanganato de potasio puede dar como resultado: ácidos carboxílicos, cetonas y dióxido de carbono.

Los alcoholes terciarios rara vez reaccionan ante agentes oxidativos.

En la oxidación de alquenos y alquinos se rompen sus dobles y triples enlaces respectivamente y son sustituidos por otros compuestos.

BIBLIOGRAFÍA

McMurry, J. (2008) Química Orgánica 7^a. Edición. México. Cengage Learning Editores S.A. de C.V.

Wade, L.G. (2011) Química Orgánica Volumen 1, 7^a. Edición. México. Pearson Education ISBN: 978-607-32-0790-4

Rius, C.A. (Septiembre 2007) Alquinos. México. UNAM, Facultad de Química. Dpto. de Química Orgánica.

Cervantes, L.E. (Septiembre-Diciembre 2020) Antología de Química Orgánica. UDS.

Obtenido de

<https://plataformaeducativauds.com.mx/assets/docs/files/asignatura/c926f788cf82152eabecffede90be915.pdf>