

C.E.N.S. Nº 74 “JUAN VUCETICH” – 2º AÑO – QUIMICA CRIMINALISTICA

C.E.N.S. Nº 74 “JUAN VUCETICH”

DOCENTES: ALEJANDRO TAPIA

AÑO: 2º1º; 2º2º y 2º 3º

AREA CURRICULAR: QUMICA

TITULO: “APRENDIZAJE DESDE CASA -GUIA NRO 9”

CONTENIDOS

- ✓ Compuestos crbonílicos. Aldehídos y Cetonas. Definición. Propiedades. Nomenclatura IUPAC
- ✓ Ejercicios de aplicación de los contenidos

En la siguiente guía se presentan conceptos y una serie de ejercicios, sobre Acoholes

MUCHA SUERTE Y RECUERDA #QUEDATE EN CASA Y SI
SALES MANTIENE EL DISTANCIAMIENTO SOCIAL

OBJETIVOS

Continuar con el repaso y/o aprendizajes de contenidos propios del área curricular empleando en esta ocasión otra metodología de enseñanza de tipo virtual impartida a través de guías de estudio, análisis y visualización de videos, lecturas comprensivas etc. El propósito fundamental es continuar con los aprendizajes y el hábito de estudio propio de la escolaridad como así también dar cumplimiento a un requerimiento impuesto por el Ministerio de Educación de la Provincia de San Juan.

TEMA 9: Aldehídos y Cetonas

Definición: DEFINICION DE ALDEHIDOS Y CETONAS.

El grupo funcional conocido como grupo carbonilo, un átomo de carbono unido a un átomo de oxígeno por un doble enlace se encuentra en compuestos llamados aldehídos y cetonas.

$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3\text{CH}_2-\text{C}-\text{H} \\ \text{propanal} \\ \text{(propionaldehído)} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \text{Propanona} \end{array}$
<p>En los aldehídos el grupo carbonilo se une a un átomo de hidrógeno y a un radical Alquilo, con excepción del formaldehído o metanal.</p>	<p>En las cetonas, el carbonilo está unido a dos radicales que pueden ser iguales, diferentes, alquílicos. La fórmula abreviada de una cetona es RCOR</p>

Como ambas estructuras contienen el grupo carbonilo, la química de los aldehídos y cetonas también es parecida. Los aldehídos y las cetonas son muy reactivos, pero los primeros suelen ser los más reactivos.

El grupo carbonilo se encuentra unido a dos radicales hidrocarbonados: si éstos son iguales, las cetonas se llaman simétricas, mientras que si son distintos se llaman asimétricas.

Según el tipo de radical hidrocarbonado unido al grupo funcional, Los aldehídos pueden ser: alifáticos, R-CHO, y aromáticos, Ar-CHO; mientras que las cetonas se clasifican en: alifáticas, R-CO-R', aromáticas, Ar-CO-Ar, y mixtas; R-CO-Ar, según que los dos radicales unidos al grupo carbonilo sean alifáticos, aromáticos o uno de cada clase, respectivamente.

NOMENCLATURA DE ALDEHIDOS Y CETONAS.

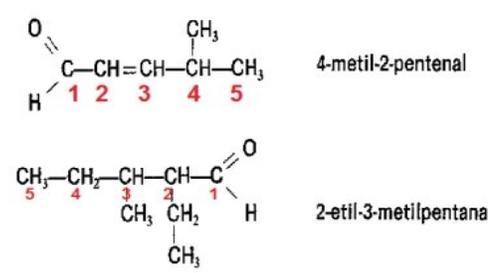
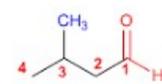
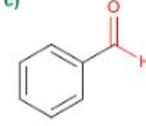
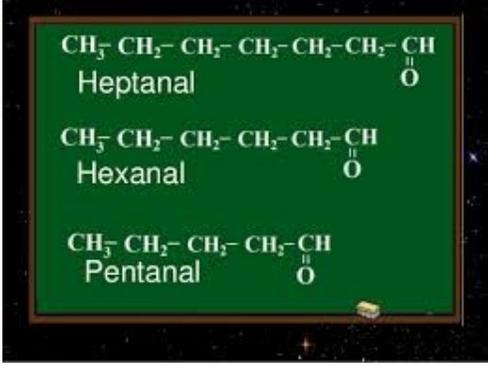
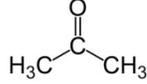
Para denominar los aldehídos y cetonas se puede usar el sistema IUPAC. En ambos casos primero se debe encontrar la cadena hidrocarbonada más larga que contenga al grupo carbonilo. La terminación -o de los hidrocarburos se reemplaza por -al para indicar un aldehído.

Las cetonas se denominan cambiando la terminación -o de la cadena carbonada lineal más larga que contienen al grupo carbonilo por la terminación -ona del carbonilo en la cadena carbonada.

Ejemplos de nomenclatura

Fórmula condensada	Nombre según IUPAC	Nombre común
<i>Aldehído</i>		
HCHO	Metanal	Formaldehído
CH ₃ CHO	Etanal	Acetaldehído

CH ₃ CH ₂ CHO	Propanal	Propionaldehído
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CHO	Butanal	Butiraldehído
C ₆ H ₅ CHO	Benzaldehído	Benzaldehído
<i>Cetonas</i>		
CH ₃ COCH ₃	Propanona	Cetona (dimetilcetona)
CH ₃ COC ₂ CH ₅	Butanona	Metiletilcetona
C ₆ H ₅ COC ₆ H ₅	Difenilmetanona/cetona	Benzofenona
C ₆ H ₁₀ O	Clicohexanona	Ciclohexanona

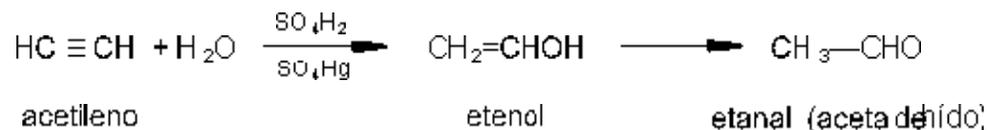
 <p>4-metil-2-pentenal</p> <p>2-etil-3-metilpentanal</p> <p>QUIMICAENCASA.COM</p>	<p>2-butanona</p> <p>CH₃-CH₂-C(=O)-CH₃ 2-butanona</p> <p>CH₃-C(=O)-CH₂-CH₂-CH₃ 2-pentanona</p>
<p>a)  Etanal (acetaldehído)</p> <p>b)  3-Metilbutanal</p> <p>c)  Benzaldehído</p>	<p>3-hexanona</p> <p>H₃C-CH₂-C(=O)-CH₂-CH₃</p>
	<p></p> <p>propanona</p>
<p>Ejemplos de aldehídos</p>	<p>Ejemplos de cetona</p>

Métodos de obtención de aldehídos .

1- Hidratación de alquinos.

En presencia de sulfato mercúrico y ácido sulfúrico diluido, como catalizadores, se adiciona una molécula de agua al triple enlace de un alquino, con lo que se forma primero un enol que, al ser inestable, se isomeriza por reagrupamiento en un compuesto carbonílico.

Únicamente cuando se utiliza acetileno como producto de partida se obtiene acetaldehído, según la reacción:



Este es el procedimiento industrial más utilizado en la actualidad para la fabricación de acetaldehído, que es la materia prima de un gran número de importantes industrias orgánicas.

2- A partir de oxidación de alcoholes primarios y secundarios

Reacciones de Oxidación de Alcoholes.

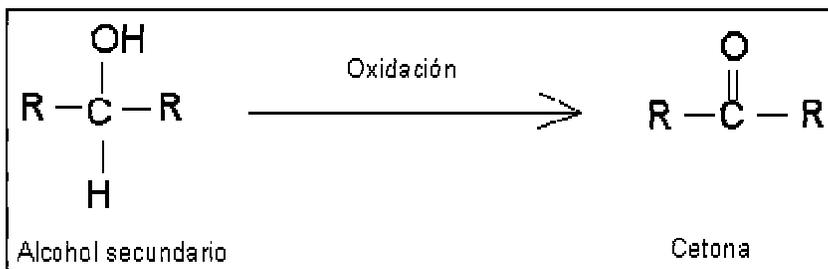
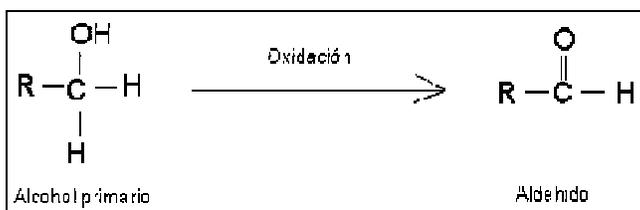
Recordemos de la clase anterior que los alcoholes pueden clasificarse en primarios, secundarios y terciarios, según el tipo de carbono a la cual está unido el OH-

Tipo de Alcohol	Estructura	Ejemplo
Alcohol primario	$ \begin{array}{c} \text{R} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array} $
Alcohol Secundario	$ \begin{array}{c} \text{R} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array} $
Alcohol Terciario	$ \begin{array}{c} \text{R} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{R} \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $

Alcoholes primarios. El grupo hidroxilo (-OH) se ubica en un carbono enlazado a su vez a otro único átomo de carbono.

Alcoholes secundarios. El grupo hidroxilo (-OH) se ubica en un carbono enlazado a su vez a otros dos átomos de carbono distintos.

Los alcoholes primarios pueden oxidarse a aldehídos y los alcoholes secundarios, a cetonas. Estas oxidaciones se presentan en la forma siguiente:



Ejemplos

Las oxidaciones de los alcoholes primarios metanol y etanol, por calentamiento a 50° C con dicromato de potasio acidificado ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) producen formaldehído y acetaldehído, respectivamente

La oxidación del alcohol secundario 2-propanol por oxidación da como producto la cetona llamada propanona

EFFECTOS DE ALDEHIDOS Y CETONAS EN LA SALUD HUMANA.

Cuando se bebe alcohol etílico, este se oxida en el hígado a acetaldehído, que, a su vez, se oxida a ácido acético y, por último a dióxido de carbono y agua:

El consumo de grandes cantidades de etanol causa la acumulación de grandes concentraciones de acetaldehído en la sangre, lo cual puede conducir a un brusco descenso de la presión sanguínea, aceleración de los latidos del corazón y sensación general de incomodidad, es decir, una resaca.

El abuso continuado del alcohol puede dar lugar a una lesión de hígado denominada Cirrosis, debido a unos niveles constantemente altos de acetaldehído.

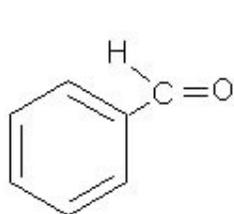
El metanol, a veces llamado alcohol de madera, es extremadamente tóxico. Cuando el metanol entra en el cuerpo, es rápidamente absorbido por el flujo sanguíneo y pasa al hígado, donde se oxida a formaldehído. El formaldehído es un compuesto muy reactivo que

C.E.N.S. N° 74 "JUAN VUCETICH" – 2° AÑO – QUIMICA CRIMINALISTICA

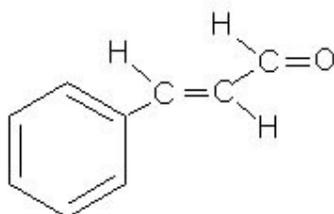
destruye el poder catalítico de las enzimas y causa el endurecimiento del tejido hepático. Por esa razón se utilizan soluciones de formaldehído para conservar especímenes biológicos. Cuando se ingiere metanol se puede producir una ceguera temporal o permanente, daño causado al nervio óptico.

APLICACIONES DE ALDHEIDOS Y CETONAS.

Se ha aislado una gran variedad de aldehídos y cetonas a partir de plantas y animales; muchos de ellos, en particular los de peso molecular elevado, tienen olores fragantes o penetrantes. Por lo general, se les conoce por sus nombres comunes, que indican su fuente de origen o cierta propiedad característica. A veces los aldehídos aromáticos sirven como agentes saborizantes. El benzaldehído (también llamado "aceite de almendra amargas") es un componente de la almendra; es un líquido incoloro con agradable olor a almendra. El cinamaldehído da el olor característico a la esencia de canela. La vainilla -que produce el popular sabor a vainilla- durante un tiempo se obtuvo solo a partir de las cápsulas con formas de vainas de ciertas orquídeas trepadoras. Hoy día, la mayor parte de la vainilla se produce sintéticamente



Benzaldehído



Cinamaldehído



Vainillina

:

Actividad 1.

Proponga la ecuación química que representa el siguiente comentario:

“Cuando se bebe alcohol etílico, este se oxida en el hígado a acetaldehído, que, a su vez, se oxida a ácido acético y, por último a dióxido de carbono y agua:”

DIRECTIVO A CARGO: Ing. Gustavo Lucero

DOCENTE: ALEJANDRO TAPIA atapia@unsj.edu.ar ó alejandroanibaltapia@gmail.com