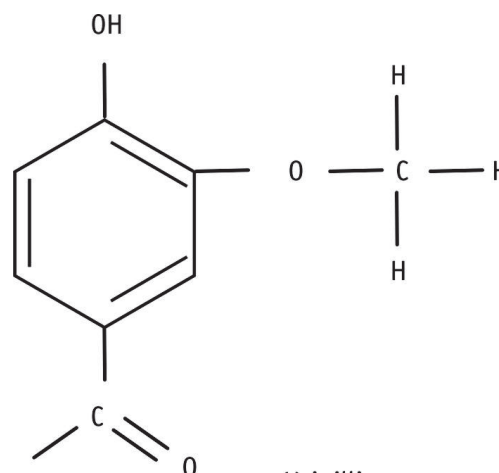
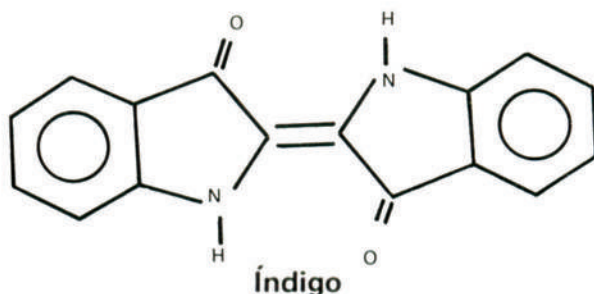


SUSTANCIAS CON OLORES, COLORES, SABORES, HORMONAS Y HASTA ANTICONCEPTIVOS FORMAN EL INMENSO GRUPO DE LOS ALDEHÍDOS Y CETONAS



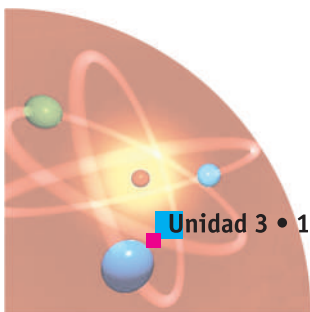
Vainillina

INDICADORES DE LOGRO

- Reconoce la estructura del grupo funcional carbonilo
- Escribe las fórmulas de los aldehídos y cetonas nombrándolos acorde con las nomenclaturas común y IUPAQ
- Reconoce semejanzas y diferencias de las propiedades físicas de los aldehídos y cetonas
- Distingue las reacciones químicas propias de aldehídos y cetonas
- Reconoce los métodos más comunes para la obtención de aldehídos y cetonas
- Identifica experimentalmente los aldehídos y cetonas a partir de reacciones específicas
- Distingue algunos aldehídos y cetonas comunes y el uso dado a cada uno de ellos



- Percibe algunas actitudes y necesidades de quienes le rodean (**ORIENTACIÓN AL SERVICIO**)
- Identifica las diversas personas que se benefician o afectan de sus acciones y procesos
- Respeto el punto de vista de las personas a las que presta su servicio
- Contribuye a que los otros tomen decisiones respetando su autonomía sin forzarlos o presionarlos
- Maneja con amabilidad y cortesía las críticas de otros
- Proyecta a los demás sus conocimientos acerca de la empresa y los productos o servicios que ofrece
- Demuestra la vivencia de la solidaridad como valor humano





¡ATENCIÓN!

La siguiente guía trae algunas prácticas de laboratorio que permiten profundizar y afianzar los conocimientos relacionados con el tema, por lo tanto, se requieren instrumentos y materiales para su desarrollo. Se sugiere al ayudante de subgrupo, verificar su existencia en el C.R.A. de ciencias, en caso contrario, coordinar su consecución.

Modelos moleculares en icopor

10 tubos de ensayo

1 gradilla para tubos de ensayo

5 pipetas graduadas de 10 ml

5 espátulas

1 lápiz vidriograf

10 rótulos engomados

1 agitador de vidrio

1 alambre de cobre en espiral

1 trípode

1 malla asbestada

1 mechero de gas o alcohol

1 beaker de 250 ml

1 gotero

Pinzas para tubo de ensayo

Cloroformo

Alcohol etílico

Etanol (alcohol antiséptico)

Tetracloruro de carbono

Agua

Metanal

Etanal

Propanona (acetona)

Butanona

Benzofenona

2-pentanona

Reactivo de Tollens

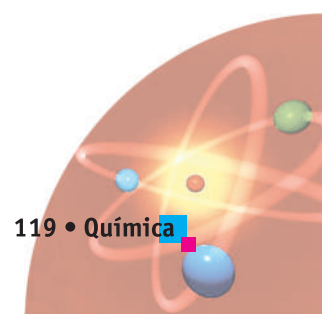
Reactivo de Benedict

Reactivo de Fehling A y B

Reactivo de Schiff

Solución de hidróxido de sodio al 2%

Solución de yodo en yoduro de potasio





Solución de permanganato de potasio al 1%
Solución de ácido sulfúrico al 5%
Bicromato de sodio
Ácido sulfúrico concentrado
Metanol

Con el subgrupo, analicemos y comentemos brevemente el siguiente contenido:

ORIENTACIÓN AL SERVICIO, SATISFACCIÓN Y BENEFICIO PARA TODOS...

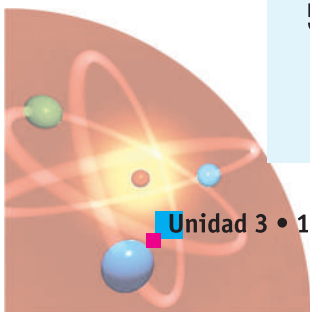
El servicio no es un producto tangible, acumulable, no genera riqueza pero sí es la dinámica que la mueve. Allí están las oportunidades de empleo que modifican una concepción mental del negocio centrado en los bienes, por la empresa, centrada en servicios.

La orientación al servicio requiere de elementos claves que permitirán la satisfacción de un potencial usuario, como por ejemplo la identificación de sus necesidades, la solución de las mismas y la cobertura que tienen los servicios que se prestan.

La capacidad de servir a los clientes efectiva y eficientemente debe ser un problema que toda organización debe afrontar para mejorar la calidad del producto y el servicio.

DECÁLOGO DE LA ORIENTACIÓN AL SERVICIO

1. Preste el servicio en el momento que se requiera.
2. Preste el servicio donde el cliente lo requiera.
3. Tenga en cuenta que el servicio no se puede mostrar por anticipado, se da al momento requerido y su valoración depende del cliente.
4. El valor o la validez de un servicio está en la mente de quien lo reciba o haga uso de él.
5. La experiencia del servicio no es transferible, es personalizada.





6. Los servicios deficientes deben ser reparados con el cliente para su satisfacción.
7. Asegúrese de la calidad del servicio que se ofrece antes de prestarlo.
8. La prestación del servicio es personal, interactuado continuamente con quien lo requiere.
9. La calidad del servicio es subjetiva, depende de quien lo recibe, por lo tanto debe orientarse a satisfacer las expectativas del receptor del mismo.
10. A menos gente asesora, mejor calidad del servicio. El cliente requiere de servicios de resultados inmediatos o a corto plazo.

Quienes han mostrado la mejor organización en la orientación al servicio, tienen tres características comunes que redundan en la eficiencia y eficacia del servicio prestado:

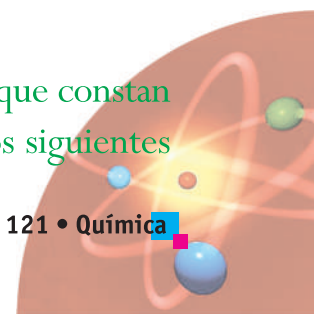
- Una estrategia de servicios bien concebida.
- Un personal atento al cliente.
- Sistemas amables diseñados para beneficio del cliente no para la empresa.



**¡RECORDAR ES VIVIR!
ENTONCES... VIVAMOS ALGUNOS CONCEPTOS CLAVES DE LA
QUÍMICA EN ESTA GUÍA**

¡JUGUEMOS A LAS BARAJAS!

Cada subgrupo de trabajo debe diseñar en cartulina un juego de 30 barajas que constan de 15 preguntas para 15 barajas y 15 respuestas para las otras, alusivas a los siguientes





temas que fueron estudiados en el módulo de química del grado anterior o en las unidades anteriores del presente módulo:

- Hibridación plana del átomo de carbono
- Notación espectral de los átomos de carbono y oxígeno
- Grupos funcionales de aldehídos y cetonas
- Nomenclatura de cadenas carbonadas ramificadas
- Clasificación de los esqueletos carbonados
- El reactivo de Grignard
- Electronegatividad del carbono y del oxígeno
- Cuidados al manipular sustancias químicas o materiales de laboratorio

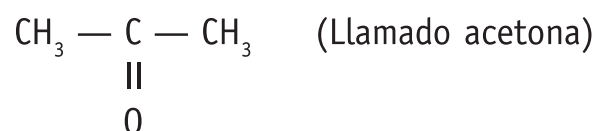
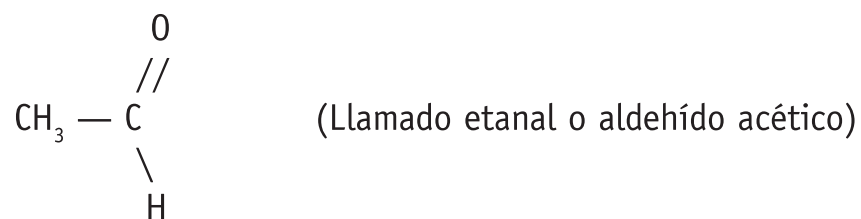
A continuación intercambian las barajas con otros subgrupos de trabajo y discuten, negocian y aprueban las condiciones para el juego y el ganador, respetando siempre los puntos de vista de las personas participantes del juego. Realizan el juego y al finalizar la actividad escriben en el cuaderno las preguntas con sus respectivas respuestas.

Recordamos el significado de los siguientes términos y los escribimos en el cuaderno. Si necesitamos ayuda, recurrimos a la ENCICLOPEDIA ENCARTA y realizamos la consulta respectiva.

- Aldehído
- Cetona
- Tollens
- Fehling
- Schiff
- Benedict
- Oxidación
- Carbonilo
- Reducción
- Carbono alfa
- Electronegatividad

Teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos en los módulos de biología del grado octavo y química del grado décimo relacionados con enlace químico y ley de octeto, escribimos la estructura electrónica de los siguientes compuestos y los construimos en modelos de icopor para establecer las diferencias estructurales:





Terminadas las actividades, hacemos una plenaria de grupo con la orientación del profesor, es posible que se hayan presentado dificultades en algunos compañeros para resolver los temas. Atendiendo a la competencia que se desarrolla en esta guía, qué soluciones podemos plantear para dar solución a estas dificultades.



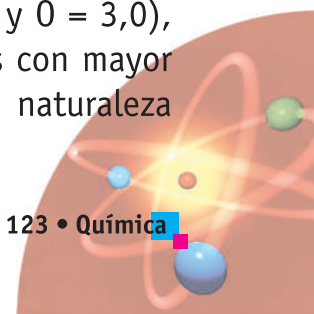
LOS ALDEHÍDOS Y CETONAS TIENEN UNA ESTRUCTURA COMÚN: ¡EL GRUPO CARBONILO!

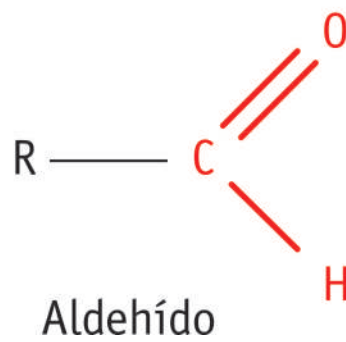
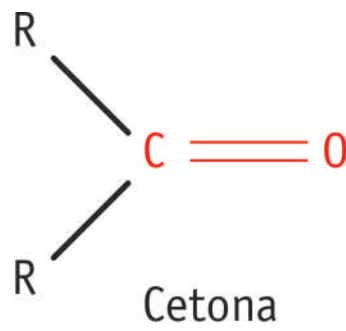
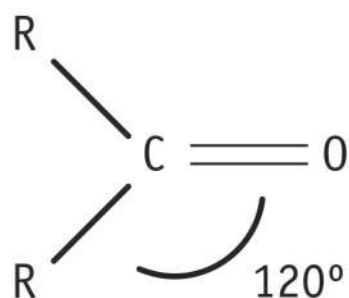
A continuación se presenta un texto para ser analizado y discutido por los integrantes de cada subgrupo. Escribimos en el cuaderno una síntesis de los conceptos aquí tratados, siguiendo además las instrucciones que encontraremos en el transcurso de la temática.

¿CÓMO ESTÁ FORMADO EL GRUPO CARBONILO?

Este grupo presenta un carbono unido mediante un doble enlace a un átomo de oxígeno. El carbono presenta una hibridación trigonal o plana formada por tres orbitales híbridos sp^2 y un orbital atómico puro p .

En este grupo, uno de los orbitales sp^2 se une al oxígeno mediante **enlace σ** , mientras que el orbital atómico puro p se encarga de formar el **enlace π** responsable del doble enlace **C-O** cuyas electronegatividades son diferentes ($C = 2,5$ y $O = 3,0$), por esto la nube electrónica y en particular los electrones π son atraídos con mayor fuerza hacia el oxígeno permitiendo que el enlace que se forme sea de naturaleza **polar** como se ilustra enseguida:



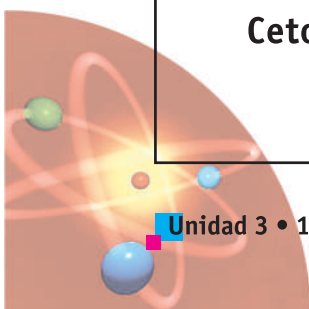


Esa polaridad es la responsable del comportamiento químico de los aldehídos y cetonas al igual que sus propiedades físicas.

El grupo carbonilo reacciona preferentemente con reactivos **nucleofílicos** que puedan **suministrar un par de electrones** al átomo de carbono cargado parcialmente positivo por el desplazamiento de la nube electrónica hacia el átomo de oxígeno.

Los aldehídos y cetonas presentan las siguientes estructuras, que escribimos en el cuaderno.

FUNCIÓN	ESTRUCTURAS		
Aldehído	$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{H} - \text{C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{R} - \text{C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{Ar} - \text{C} \\ \backslash \\ \text{H} \end{array}$
Cetonas	$\begin{array}{c} \text{R} - \text{C} - \text{R}' \\ \\ \text{O} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{R} - \text{C} - \text{Ar} \\ \\ \text{O} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{Ar} - \text{C} - \text{Ar} \\ \\ \text{O} \end{array}$





Recordemos que **R** representa un radical alifático o alicíclico y **Ar** representa un radical aromático.

AHORA... ¡EJERCITEMOS!

Utilizando los modelos moleculares en icopor, vamos a construir el **grupo carbonilo** ubicado en un aldehído y una cetona, cuyas fórmulas semiestructurales se muestran a continuación:



Entre los compañeros de subgrupo discutimos el tipo de hibridación para cada carbono incluyendo el grupo carbonilo; reforzamos los conceptos y compartimos nuestros conocimientos con aquellos compañeros que por sus actitudes, manifiesten necesidad de aclarar dudas de los temas tratados.

Nombramos un coordinador que oriente organizadamente el trabajo en equipo y un relator que se encargará de sustentar los modelos ante el grupo. Si existen dificultades acudimos a la asesoría del profesor. Finalizamos la actividad escribiendo las estructuras en el cuaderno.

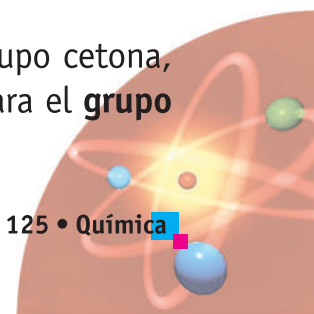
Continuamos nuestra lectura y su análisis...

Para entender y compenetrarnos más con el tema de los aldehídos y cetonas, es indispensable conocer sus nombres, es decir, darles una nomenclatura que dicho sea de paso, no es caprichosa sino que se ciñe a normas internacionales de la IUPAC. (**U**nión **I**nternacional de **Q**uímica **P**ura y **A**plicada), o en muchos casos a nombres dados comúnmente y que se conservan cotidianamente.

¿CÓMO SE NOMBRAN LAS CETONAS?

De acuerdo con las normas IUPAC, se debe utilizar la terminación **ona** (última sílaba de la palabra cetona).

Inicialmente se identifica la cadena carbonada más larga que incluya el grupo cetona, enseguida se enumera la cadena teniendo en cuenta **la menor posición** para el **grupo**

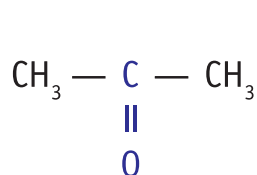




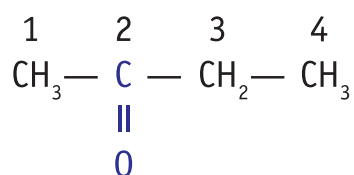
carbonilo. Para nombrarla, se reemplaza la terminación **ano** del alcano por el sufijo **ona**.

Cuando en la cadena existen sustituyentes, éstos se nombran indicando el número de posición que tengan en la cadena.

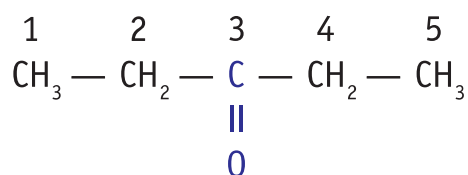
Los nombres de la nomenclatura común de las cetonas se forman con la palabra **cetona** acompañada de los nombres de los radicales que acompañan al grupo carbonilo. Veamos:



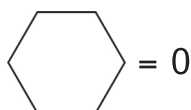
1- Propanona
dimetil**cetona**



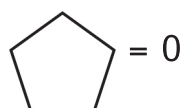
2- Butanona
Etilmetil**cetona**



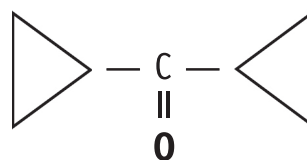
3- Pentanona
Dietil**cetona**



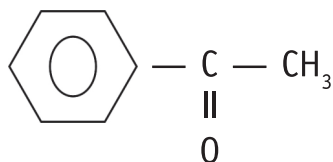
Ciclo**hexanona**



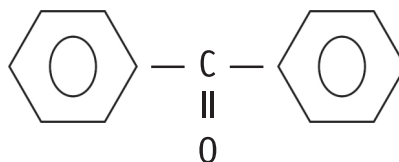
Ciclo**pentanona**



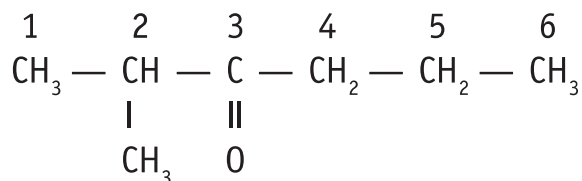
Diciclopropilcetona



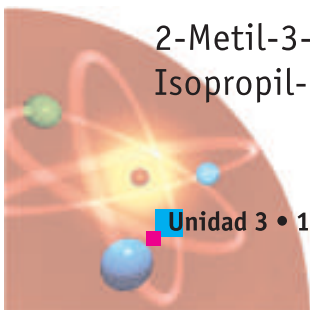
Acetofenona
Fenil**metil**cetona



Benzofenona
Difenil**cetona**



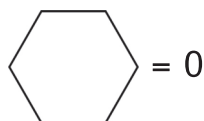
2-Metil-3-Hexanona
Isopropil-propil**cetona**



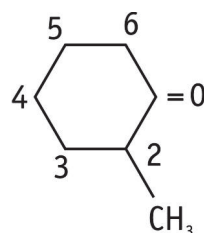


Las cetonas aromáticas, que son aquellas que tienen en su estructura un **grupo arilo** unido al **grupo carbonilo**, se llaman **FENONAS**. Para nombrarlas se utiliza el prefijo del nombre común del ácido seguido de la palabra **fenona**, por ejemplo acetofenona y benzofenona.

Cuando se tienen cetonas cíclicas y el grupo cetónico forma parte de él, para nombrar el compuesto se cambia la terminación **o** del cicloalcano por la terminación **ona**. Si hay sustituyentes, se nombran de acuerdo con la numeración que se dé al ciclo, teniendo en cuenta colocar el número 1 al grupo cetónico como se ilustra enseguida:

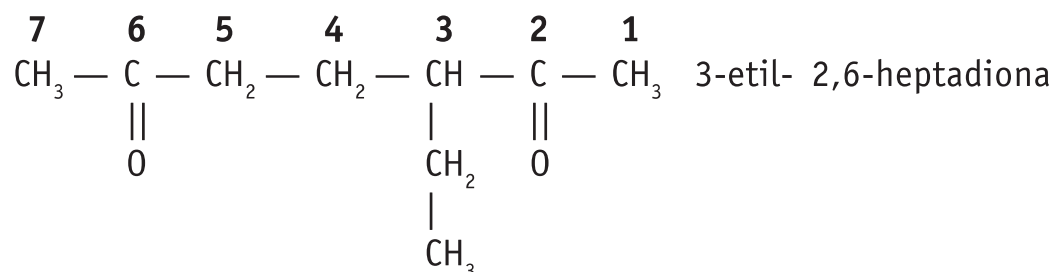


ciclohexanona



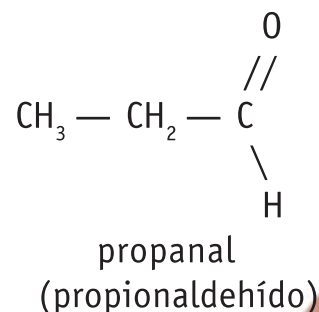
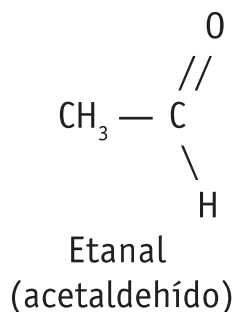
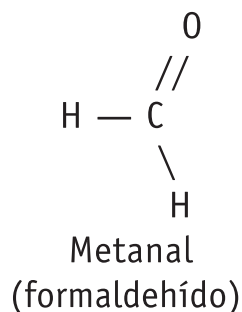
2-metilciclohexanona

Por último, cuando una estructura presente dos, tres o más grupos carbonilos, se utilizan los sufijos **diona**, **triona** y así sucesivamente como en el siguiente caso:



Y... ¿CÓMO SE NOMENCLAN LOS ALDEHÍDOS?

Según las reglas de la IUPAC, los aldehídos se nombran dando el prefijo para la cadena carbonada más larga seguido del sufijo **al** (que corresponde a la primera sílaba de aldehído) como podemos ver en los siguientes ejemplos:

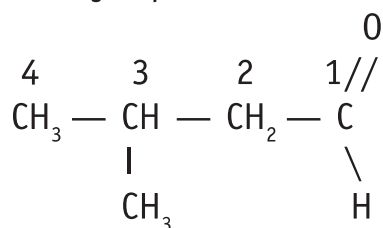




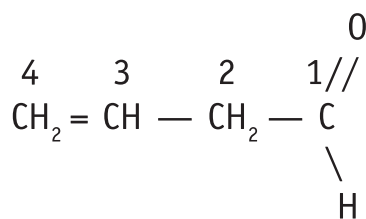
Tenga en cuenta que los nombres que aparecen entre paréntesis corresponden a nombres comerciales.

Cuando se tienen aldehídos sustituidos, se enumera la cadena carbonada más larga a partir del carbono aldehídico (grupo carbonilo) que llevará el número 1. La nomenclatura se inicia con el nombre de los sustituyentes con su respectiva posición y luego el nombre de la cadena carbonada más larga, cambiando la terminación del alcano por el sufijo **al** de los aldehídos.

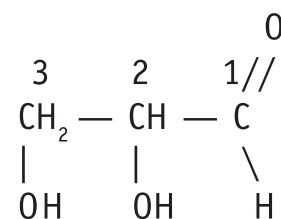
Por ejemplo:



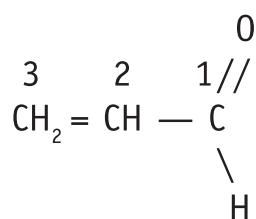
3- metilbutanal



3-butenal



2,3-dihidroxiopropanal
(gliceraldehído)



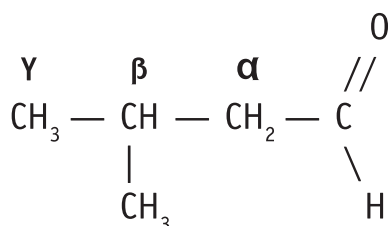
acroleína
2-propenal

Para los casos del 3-butenal, 2,3-dihidroxiopropanal y el 2-propenal, el grupo carbonilo del aldehído tiene prioridad sobre el enlace doble y sobre el grupo hidroxilo.

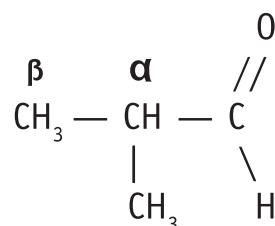
En el sistema común de nomenclatura de aldehídos, su nombre se deriva del nombre del ácido que produce la oxidación. En este caso la terminación **ico** u **oico** del ácido se cambia por la de aldehído; las posiciones de los sustituyentes en la cadena se indican mediante letras griegas α , β , γ , δ , ϵ empezando por el carbono adyacente al grupo carbonilo.

Los siguientes ejemplos ilustran esta norma:



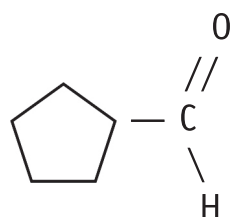


β -metil-butiraldehído

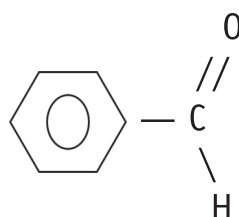


α -metil-propanal

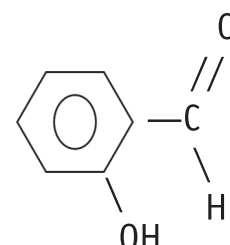
Cuando se tienen aldehídos cíclicos se usa el sufijo **carbaldehído**. Los aldehídos aromáticos se conocen con el nombre común.



ciclopentanocarbaldehído
(formilciclopentano)

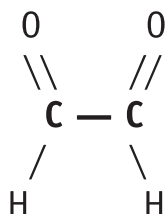


benzaldehído
(bencenocarbaldehído)



salicilaldehído
(2-hidroxibencenocarbaldehído)

Cuando en una molécula hay 2 grupos aldehídos se usa la terminación **dial**.



GLIOXAL O ETANODIAL

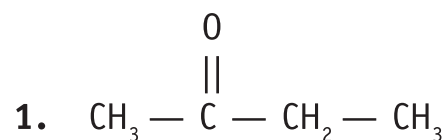
¡EJERCITEMOS!

A continuación se presentan varias estructuras o nombres de aldehídos y cetonas. Cada subgrupo de trabajo construye una pareja con los modelos en icopor. Posteriormente intercambiamos entre subgrupos los modelos respectivos para nombrarlos. Un integrante de cada subgrupo sustentará los modelos correspondientes con su respectiva nomenclatura.

El grupo realizará sus aportes y complementará la información; de existir errores de construcción o nomenclatura contribuimos con amabilidad y cortesía a esclarecer y



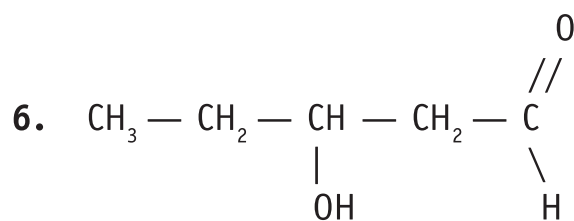
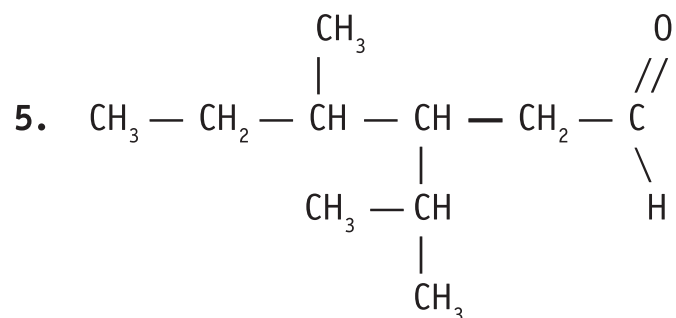
corregir con argumentos que permitan reforzar y disipar las dudas y errores que se presenten en nuestros compañeros.



2. α - metilbutiraldehído

3. etil - fenilcetona

4. 5 - metil - 1 - penten - 3 - ona



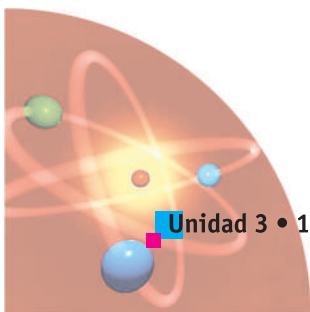
8. β - Cloro - α - metil - butiraldehído.

La discusión de texto continúa...

¿CUÁLES SON LAS PROPIEDADES QUE CARACTERIZAN A LOS ALDEHÍDOS Y LAS CETONAS?

¿Cómo explicar este comportamiento?

Empecemos por identificar la fórmula general para los aldehídos y las cetonas que se muestran como isómeros: $\text{C}_n \text{H}_{2n} \text{O}$





COMPUESTO		FÓRMULA MOLECULAR
$\text{CH}_3 - \text{CH} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_3$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} \backslash \text{H}$	$\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} \backslash \text{H}$	$\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_3$	$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$

Con relación al **estado físico**, el metanal es el único aldehído gaseoso a temperatura ambiente, los demás aldehídos de peso molecular bajo hasta el carbono 12 son líquidos incoloros, pero de ahí en adelante ya son sólidos.

Las cetonas son líquidas hasta la dodecanona, del carbono 13 en adelante son sólidas.

Los aldehídos de peso molecular bajo, muestran olores penetrantes, irritantes y desagradables, razón por la cual algunos compuestos grasos expuestos al aire expelen mal olor.

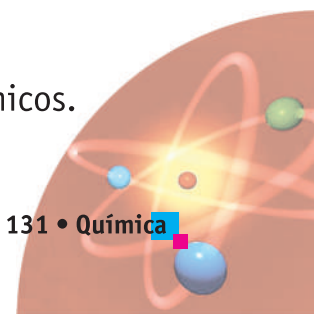
Los aldehídos con 6 carbonos o más desprenden olores agradables, al igual que las cetonas que son muy usadas en perfumería.

El nonanal por ejemplo, es un aldehído componente de la esencia de geranio.

Los **puntos de ebullición** de los aldehídos y las cetonas son más altos que los hidrocarburos de peso molecular similar, debido a que el grupo carbonilo es polar a diferencia de los hidrocarburos que son no polares.

Con relación a la **solubilidad** en agua, los aldehídos y cetonas menores son apreciablemente solubles debido a los puentes de hidrógeno que establecen entre el oxígeno del grupo carbonilo con las moléculas de este solvente.

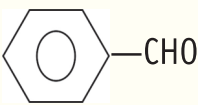
Los aldehídos y cetonas por lo general son solubles en solventes orgánicos.





Los cuadros relacionados a continuación recogen algunas de las propiedades de los aldehídos y las cetonas, veamos:

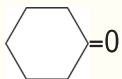
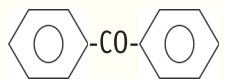
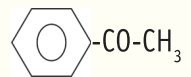
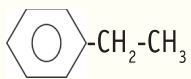
ALDEHÍDOS

NOMBRE	FÓRMULA	ESTADO	PUNTO DE FUSIÓN (°C)	PUNTO DE EBULLICIÓN (°C)	DENSIDAD g/ml	SOLUBILIDAD EN AGUA
Metanal	HCHO	Gas	- 92	- 21	0, 815	Muy soluble
Etanal	CH ₃ -CHO	Líquido	- 121	20,8	0,778	Muy soluble
Propanal	CH ₃ -CH ₂ -CHO	Líquido	- 81	49	0,807	Soluble
Butanal	CH ₃ (CH ₂) ₂ CHO	Líquido	- 99	76	0,817	Soluble
Pentanal	CH ₃ -(CH ₂) ₃ -CHO	Líquido	- 92	103	0,809	Poco soluble
Benzal- dehído	 -CHO	Líquido	- 26	178	1,05°	Poco soluble
Propenal (acroleína)	CH ₂ =CH-CHO	Líquido	- 88	53	0,862	Muy soluble
Glioxal	HOC-CHO	G. verduoso	15	50,4	1,140	Muy soluble

CETONAS

NOMBRE	FÓRMULA	ESTADO (°C)	PUNTO DE FUSIÓN (°C)	PUNTO DE EBULLICIÓN	DENSIDAD g/ml	SOLUBILIDAD EN AGUA
Propanona	CH ₃ -CO-CH ₃	Líquida	- 95,4	56,2	0,7908	Muy soluble
Butanona	CH ₃ -CH ₂ COCH ₃	Líquida	- 86,4	79,6	0,8050	Soluble
2-pentanona	CH ₃ -CO-CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	Líquida	- 77,8	102,0	0,8120	Ligeramente soluble



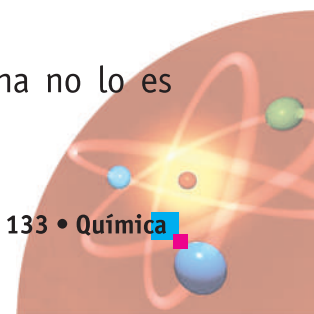
3-Pentanona	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$	Líquida	- 39,8	101,7	0,8140	Ligeramente soluble
Ciclohexanona		Líquida	- 31,0	156,0	0,9978	Soluble
Benzofenona		Sólida	48,1	305,9	1,1460	Insoluble
Acetofenona		Líquida	20,5	202,0	1,0280	Insoluble
propiofenona		Líquida	48,0	218,0		Insoluble

Interpretación de datos...

Con base en la lectura y las tablas anteriores, respondo en el cuaderno las siguientes preguntas. Solucionado el cuestionario, discuto mis respuestas con los compañeros de subgrupo argumentando mis reflexiones y respetando el punto de vista de las personas que participan en la discusión. Si no hay consenso en las respuestas recurrimos a la asesoría del profesor.

1. El propanal y la Propanona son isómeros, sin embargo la cetona tiene un punto de fusión más bajo y un punto de ebullición más alto. ¿Por qué? Argumento mi respuesta.
2. ¿Qué se puede decir con relación a los puntos de ebullición comparados entre el etanal, propanal, butanal y pentanal? Sustento mi respuesta.
3. Si comparo el punto de ebullición del propanal y el propenal, este último presenta un valor más elevado. ¿Cuál es la razón? Sustento mi respuesta.
4. La 2-pentanona es un isómero de posición de la 3-pentanona, sin embargo, sus puntos de fusión varían notablemente, ¿por qué? Elaboro una hipótesis para sustentarla ante mis compañeros.

¿Por qué razón, la acetona es muy soluble en agua pero la pentanona no lo es tanto? Argumento la respuesta para posterior discusión.





¡ ENTÉRESE !

La astasantina es una molécula que en su estructura posee dos grupos carbonilos. Esta molécula es responsable de que los camarones adquieran un color rosado cuando se cocinan. También está presente en algunos tipos de maíz rojo.

El olor a rosas se debe a una cetona llamada benzofenona, muy usada en perfumería y como aromatizante.

AHORA, ¡A EXPERIMENTAR!

Hemos visto algunas de las propiedades físicas que muestran tanto aldehídos como cetonas, ahora nos disponemos a comprobar lo que hemos estudiado:

1. Con base en los conocimientos adquiridos y la asesoría del profesor, diseñamos una práctica de laboratorio donde se prueben conceptos como solubilidad en agua y en solventes orgánicos; densidad, puntos de fusión y ebullición, estado físico, teniendo en cuenta algunos de los aldehídos y cetonas presentes en el laboratorio, e identificando las necesidades respectivas para el diseño y ejecución de la práctica (espacio locativo, disponibilidad de materiales y reactivos, reconocimiento de las normas de precaución y manejo de materiales y reactivos, preconceptos, diseño y manejo de tablas y otros que los estudiantes consideren necesarios).

Posteriormente elaboramos una tabla donde consignaremos todos los datos obtenidos, lo que nos permitirá organizar la información, sistematizarla y proponer modificaciones posteriores en el diseño de la práctica en aspectos tales como duración, grado de complejidad, modificación de materiales y equipos, organización de los equipos participantes, con el fin de satisfacer las necesidades generadas en el diseño de esta experiencia.

Escribimos en el cuaderno el procedimiento, las tablas de datos y las conclusiones de la práctica discutidas en plenaria.



Continuamos la lectura, analizamos e interpretamos su contenido...

En el cuaderno, vamos a escribir utilizando el recurso que desee (resumen, cuadro sinóptico, esquema conceptual, mapa conceptual, cuadro a doble columna, o cualquier otro) una síntesis de la información que se presenta a continuación y que seleccionaremos en consenso con el subgrupo de trabajo respetando la autonomía individual sin forzar decisiones. Terminada la actividad, compartimos con el profesor nuestro trabajo.

LA ORIENTACIÓN AL SERVICIO ES UNA ACTITUD DE INDAGACIÓN DE NECESIDADES Y DE DISEÑO SISTEMÁTICO DE PRODUCTOS O SERVICIOS PARA SATISFACERLAS.

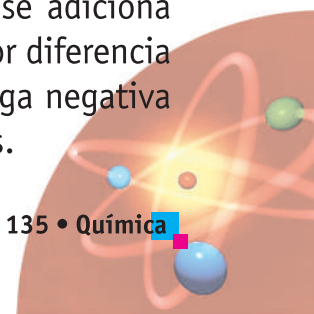
2. Para los grandes laboratorios de empresas químicas, las propiedades físicas de las sustancias son fundamentales al momento de sintetizar compuestos y obtener información como pureza, rendimiento e identificación de sustancias entre muchas otras aplicaciones. Discuto con mis compañeros este aspecto y compartimos nuestras deducciones finales con el profesor.

EL GRUPO CARBONILO ES MUY REACTIVO ¿QUÉ PROPIEDADES QUÍMICAS SE OBSERVAN EN LOS ALDEHÍDOS Y LAS CETONAS?

Las reacciones de aldehídos y cetonas son muchas y muy similares, aunque los aldehídos son un poco más reactivos que las cetonas, debido a que los grupos alquilo o arilo unidos al grupo carbonilo en las cetonas obstaculizan el ataque de otros grupos haciendo que las reacciones sean muy lentas, contrario a los aldehídos donde al menos un hidrógeno acompaña al grupo carbonilo.

Los aldehídos y cetonas deben sus reacciones a la electronegatividad del oxígeno del grupo carbonilo, provocando una distribución electrónica desigual ya que la nube electrónica formada alrededor del doble enlace $C=O$ es más densa hacia el oxígeno y menor alrededor del carbono.

Además, la insaturación debida al enlace π entre $C=O$ facilita reacciones de adición, mediante un mecanismo en el cual la parte negativa del compuesto que se adiciona al grupo carbonilo se une al carbono que tiene deficiencia de electrones (por diferencia de electronegatividades entre el carbono y el oxígeno), originando una carga negativa sobre el oxígeno y la parte positiva se une al oxígeno rico en electrones.



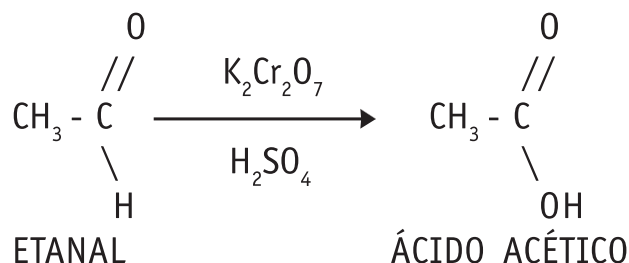


1. La oxidación es un proceso químico que ataca a los aldehídos...

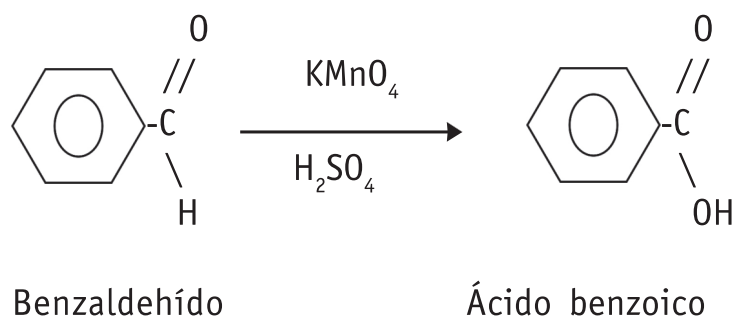
Mediante la oxidación los aldehídos se oxidan a ácidos, mientras que en las cetonas la oxidación es demasiado difícil. Por esta reacción se pueden distinguir aldehídos de cetonas.

Como oxidantes fuertes se utilizan compuestos como KMnO_4 (permanganato de potasio) y $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (dicromato de potasio); también se usan oxidantes suaves como AgNO_3 (nitrato de plata), cuyas reacciones se llevan a cabo en medio alcalino y amoníaco para evitar la formación y precipitación del óxido de plata. Observemos algunas reacciones que se producen.

a. Con dicromato de potasio:



b. Con permanganato de potasio:



Empleando oxidantes débiles se pueden distinguir los aldehídos y las cetonas como veremos más adelante con las pruebas de Tollens, Fehling y Benedict.

2. Los aldehídos y las cetonas se pueden reducir...

Los aldehídos se pueden reducir a alcoholes primarios mientras que las cetonas lo hacen a alcoholes secundarios mediante dos procesos:

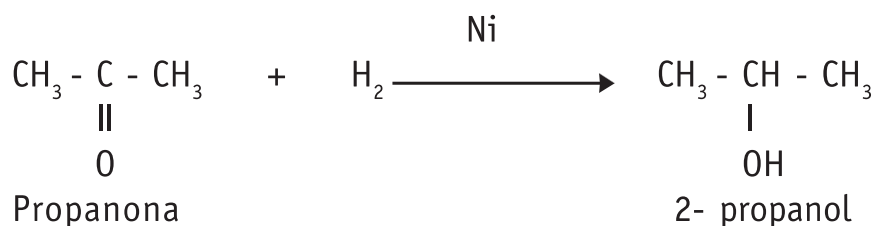
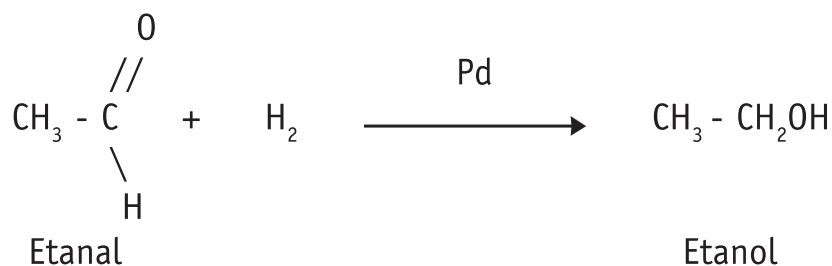
a- Por hidrogenación catalítica: por acción del hidrógeno sobre paladio, platino o cromito de cobre.



b- Utilizando reactivos reductores como el hidruro de litio y aluminio (LiAlH_4) o borohidruro de sodio (NaBH_4).

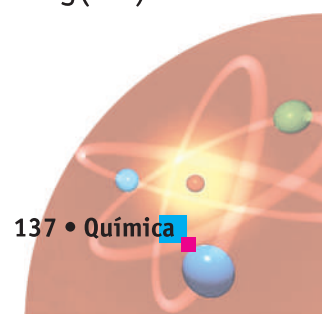
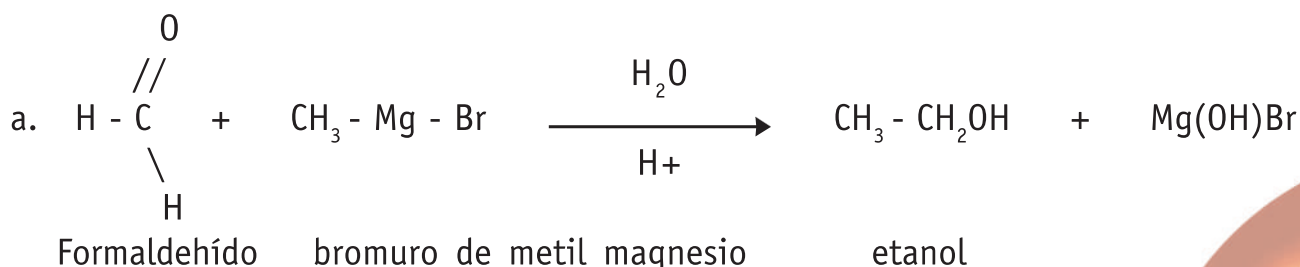
El proceso de reducción es una reacción de adición directa de hidrógeno sobre el enlace π del grupo carbonilo.

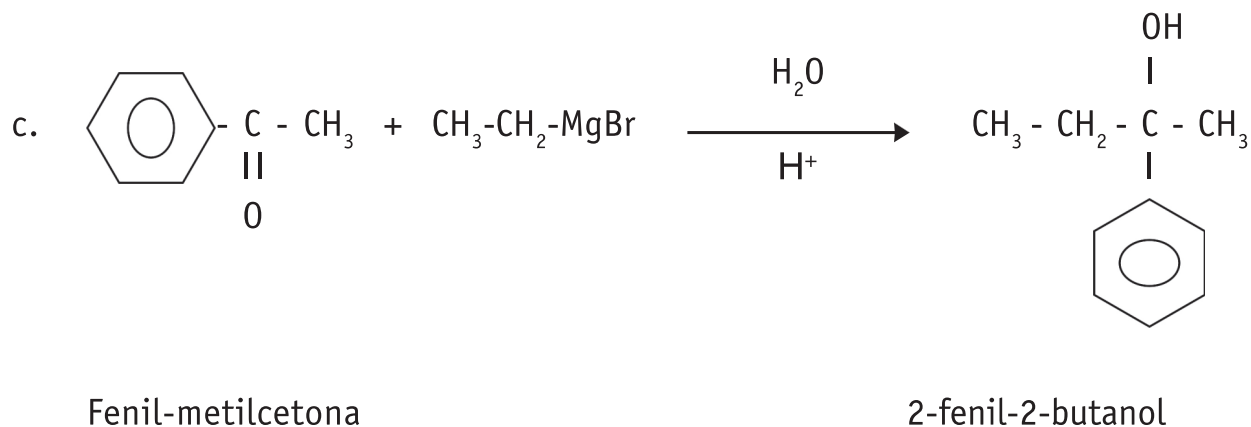
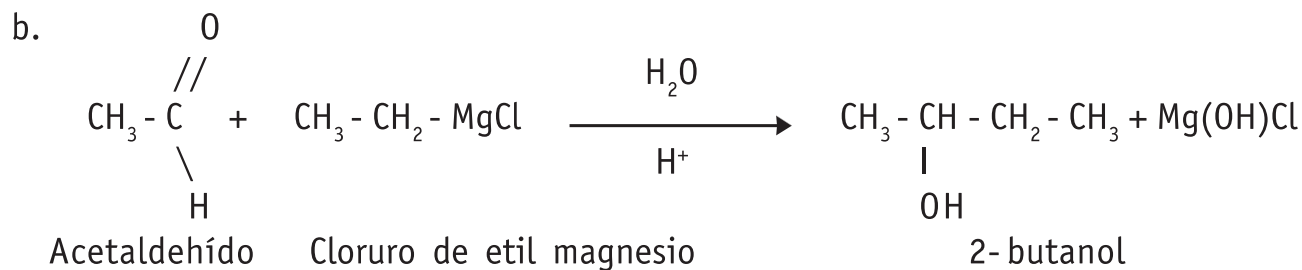
Los siguientes ejemplos corresponden a los procesos de reducción de aldehídos y cetonas:



3. Los aldehídos y las cetonas reaccionan frente al reactivo de Grignard

Mediante reacciones de adición, el reactivo de Grignard permite que los aldehídos produzcan alcoholes. Si el aldehído es el formaldehído, se produce un alcohol primario; con los demás aldehídos se producen alcoholes secundarios mientras que con las cetonas se producen alcoholes terciarios.

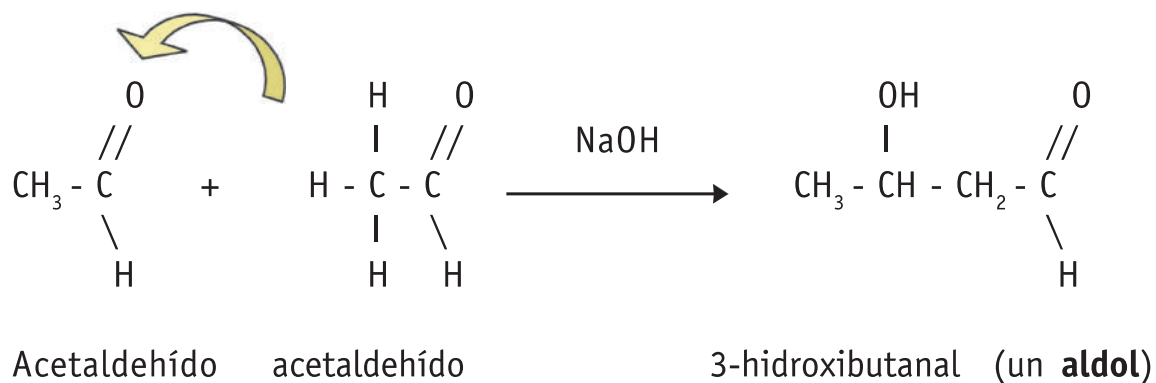




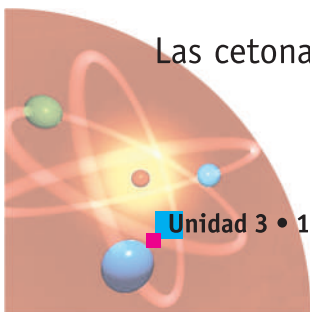
4. Condensación aldólica o autoadición

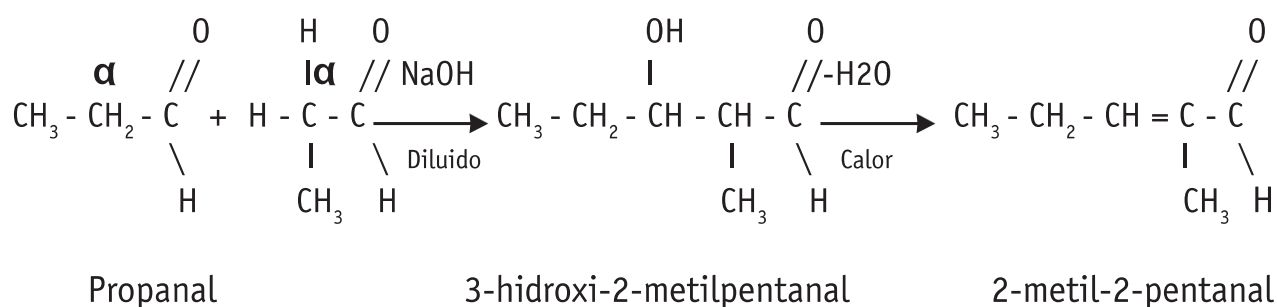
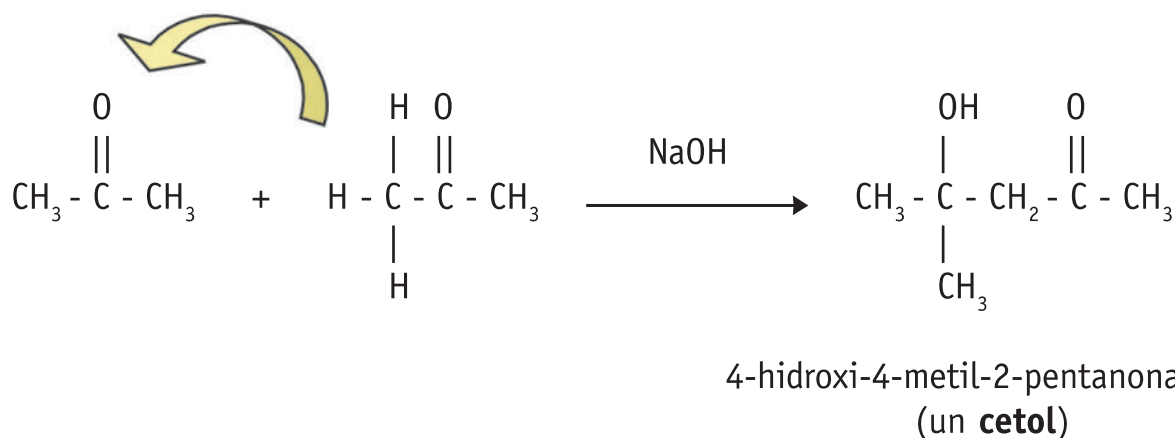
En esta reacción se condensan 2 moléculas de aldehído entre sí, para formar compuestos conocidos con el nombre genérico de aldoles, o sea, compuestos que contienen en sus moléculas el grupo aldehído y alcohol.

La reacción se da en presencia de bases fuertes diluidas. Sólo se dan para aldehídos y cetonas con hidrógenos α , que son aquellos que se encuentran en el carbono alfa adyacente al grupo carbonilo:



Las cetonas también presentan una condensación similar, con producción de **cetoles**:





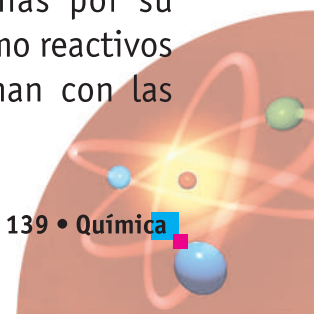
Esta reacción también puede darse entre dos aldehídos diferentes, dos cetonas diferentes o entre un aldehído y una cetona siempre y cuando tengan hidrógenos alfa.

Comprobemos la condensación aldólica. En un tubo de ensayo colocamos 1 ml de solución de hidróxido de sodio al 15%. Adicionamos luego 1,6 ml de etanol del 95%, 0,2 ml de benzaldehído y 0,1 ml de acetona. Tapamos el tubo con un tapón de caucho, lo agitamos fuertemente hasta obtener una solución amarilla clara, después de un minuto se torna turbia hasta obtener un precipitado amarillo. Planteamos la ecuación para esta reacción.

¿Y CÓMO PODEMOS DIFERENCIAR QUÍMICAMENTE LOS ALDEHÍDOS DE LAS CETONAS?

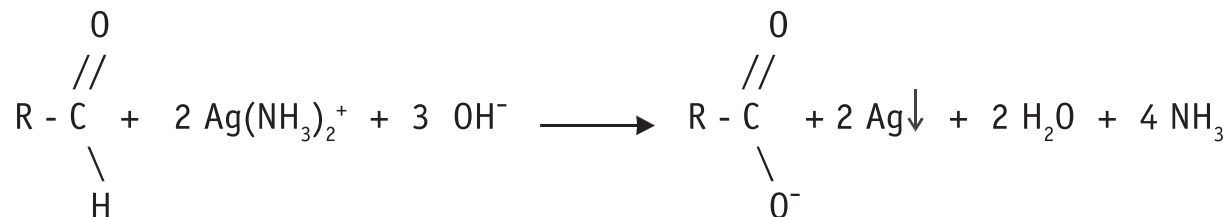
En el cuaderno, escribimos una tabla donde se sinteticen las pruebas para diferenciar los aldehídos de las cetonas incluyendo la respectiva ecuación.

Ciertas reacciones típicas permiten reconocer los aldehídos y cetonas por su comportamiento frente al grupo carbonilo. Oxidantes suaves son usados como reactivos en las pruebas de Tollens, Fehling y Benedict, puesto que no reaccionan con las cetonas.





El **reactivo de Tollens** es una solución amoniacal de nitrato de plata. La reacción de un aldehído con este reactivo convierte al aldehído en una sal de un ácido carboxílico y plata metálica formando sobre la superficie del vidrio un espejo de plata. La ecuación para esta reacción es la siguiente:



Aldehído

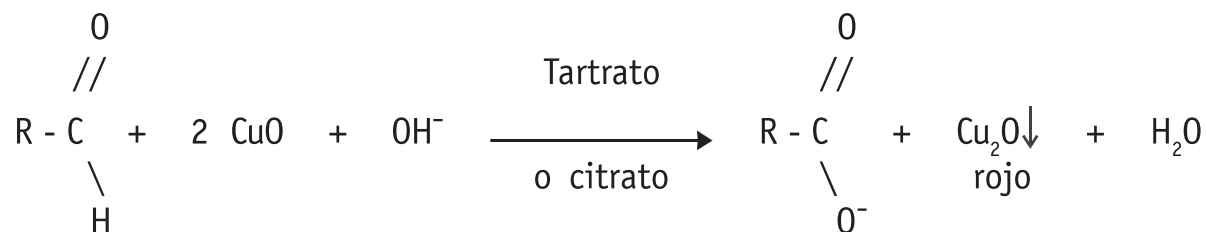
(ácido en forma iónica)

Este reactivo oxida tanto a aldehídos alifáticos (que no reaccionan con Fehling o Benedict) como aromáticos, mientras que una cetona en estas condiciones **no reacciona**.

¡CUIDADO!

El reactivo de Tollens es muy explosivo. Por descomposición forma un precipitado explosivo. Se recomienda prepararlo al momento de su uso y desechar sobrantes por el vertedero.

Los reactivos de Fehling y Benedict son soluciones alcalinas de sulfato cúprico con un reactivo de enlace especial adecuado. (Llamado agente de quelación), que se agrega para mantener al ión cúprico en solución. En la solución de Benedict se usa citrato de sodio, mientras que en la solución de Fehling se usa tartrato de sodio y de potasio en medio alcalino.



aldehído

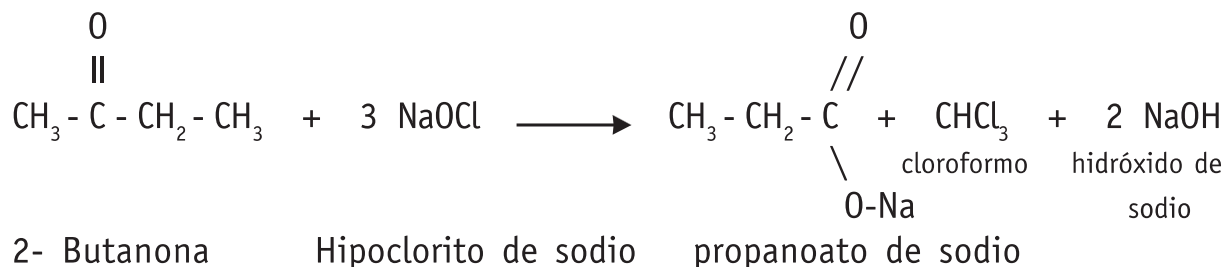
Ácido en estado iónico

El aldehído ocasiona la reducción del Cu^{+2} a Cu^{+1} formando el precipitado de óxido cuproso, Cu_2O , de color rojo ladrillo.



Estas soluciones de Fehling o Benedict oxidan únicamente aldehídos alifáticos lo que permite diferenciarlos de cetonas y aldehídos aromáticos.

La prueba del haloformo permite identificar metilcetonas, al hacerlas reaccionar con hipoclorito, hipobromito o hipoyodito de sodio (NaOCl, NaOBr, NaOI), se rompe la cetona por donde está el grupo carbonilo, produciendo la sal de un ácido orgánico más el haloformo (cloroformo, bromoformo o yodoformo) según el caso:



El etanal también da positiva la prueba del haloformo.

Obsérvese que la **sal del ácido** producida tiene en su estructura **un carbono menos** que la cetona utilizada.

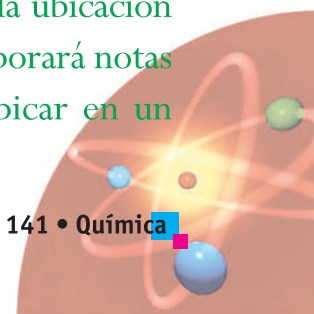
LLEGÓ EL MOMENTO DE... ¡EXPERIMENTAR!

Vamos a realizar algunas pruebas específicas para reconocer los aldehídos y las cetonas en el laboratorio. Para hacer la práctica, realizamos el siguiente proceso:

Recordemos que estamos trabajando la competencia "orientación al servicio", por lo tanto si revisamos los indicadores de logros de la competencia nos damos cuenta que la siguiente actividad nos brinda una maravillosa oportunidad para vivir la competencia. Al evaluar la competencia nos evaluaremos también con la competencia.

Cada subgrupo de trabajo nombrará un representante para la constitución de un equipo encargado de la preparación y revisión de la ejecución de la práctica.

Uno de los integrantes, estará encargado de la distribución de los materiales previamente inventariados entre los subgrupos; un segundo integrante se encargará de la ubicación de los reactivos en el sitio adecuado; como valor agregado a la práctica, elaborará notas de prevención y manejo de reactivos y materiales, las cuales deberá ubicar en un





sitio visible para todos los compañeros que realizan la práctica; el tercer integrante se encargará de la recolección de los datos y resultados de todos los subgrupos, para ello visitará cada subgrupo anotando los resultados, que consignará en una tabla previamente elaborada por el equipo guía y que servirá para la elaboración de conclusiones, discusión de resultados y planes de mejoramiento de la actividad que realizarán en plenaria.

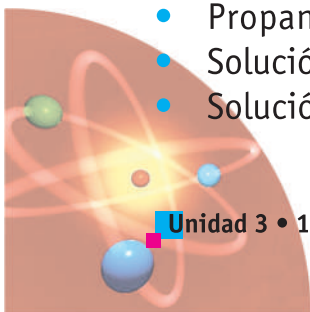
Todos los integrantes del equipo guía estarán pendientes del trabajo de los subgrupos y serán el nexo entre los estudiantes y el profesor para efectos de aclarar dudas, reforzar y plantear inquietudes.

Terminada la práctica, otros integrantes del grupo guía, recogerán los materiales completamente limpios de cada subgrupo y los regresarán a su sitio de almacenamiento al igual que los reactivos, teniendo en cuenta dejar limpio el lugar de trabajo y todo en total orden. La plenaria final sobre los resultados se hará en el aula de clases con la orientación del grupo guía de trabajo y el profesor.

En el cuaderno, escribimos los materiales, el procedimiento y los resultados con las conclusiones finales teniendo en cuenta identificar cada parte de la práctica con el título respectivo.

¿QUÉ MATERIALES SE REQUIEREN?

- 6 tubos de ensayo
- Pinzas para tubo de ensayo
- 1 Pipeta de 10 ml
- 1 cuentagotas
- 1 gradilla para tubos de ensayo
- 1 mechero de gas o alcohol
- 1 malla asbestada
- 1 trípode
- Reactivo de Tollens
- Reactivo de Benedict
- Metanal
- Etanal
- Propanona (acetona)
- Solución de NaOH al 2%
- Solución diluída de yodo en yoduro de potasio





- 2-Pentanona
- Cronómetro o reloj
- Solución diluida de KMnO_4 al 1%
- Ácido sulfúrico al 5%
- Embudo de vidrio
- Papel filtro
- Soporte para embudo
- Beaker de 100 ml

¿QUÉ VAMOS A HACER?

- a. Tomemos un tubo de ensayo limpio y seco, agreguémosle 5 ml del reactivo de Tollens y añadimos 2 ml de metanal. Calentamos suavemente al baño María (preguntamos al profesor por esta sencilla técnica). Observamos los resultados y escribimos la ecuación completa.

El proceso lo repetimos utilizando ahora etanal y Propanona. Comparamos los resultados obtenidos en los tres casos.

- b. Tomemos 3 tubos de ensayo limpios y secos, adicionémosle a cada uno de ellos 10 ml del reactivo de Benedict. Añadimos ahora al primer tubo 3 ml de etanal, al segundo tubo 3 ml de metanal y al tercer tubo 3 ml de acetona. Comparemos los resultados y escribimos las ecuaciones para cada reacción si la hay.
- c. Tomemos 2 ml de una solución al 2% de NaOH en un tubo de ensayo pequeño que contenga 2 ml de agua, le agregamos 5 gotas de propanona, luego adicionamos gota a gota 2 ml de una mezcla de yodo en yoduro de potasio (KI/I_2), se calienta hasta que desaparezca el color pardo y se forme un precipitado ligeramente amarillo; filtramos los cristales y observamos detenidamente. Repetimos la prueba con etanal y 2-pentanona. ¿En cuál tubo se formó un precipitado amarillo? ¿Por qué? Escribimos la ecuación respectiva.
- d. En 3 tubos de ensayo colocamos: formaldehído, acetaldehído y acetona. A cada uno de ellos le agregamos 1 ml de solución diluida de KMnO_4 al 1%, acidulando con una gotas de H_2SO_4 al 5%. Observe los resultados, interpretando lo visto mediante una ecuación química.

Nos preparamos a culminar el análisis de la lectura del texto que se ha presentado en el transcurso de esta guía...



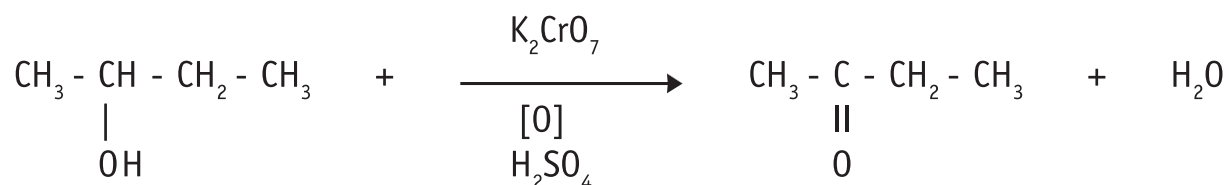
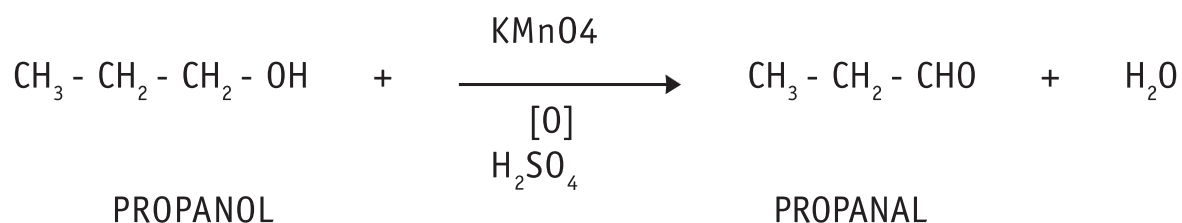


Y...¿CÓMO PODEMOS PREPARAR ALDEHÍDOS Y CETONAS EN EL LABORATORIO?

La obtención de los aldehídos y cetonas en el laboratorio puede hacerse a partir de varios métodos, de los cuales se muestran los más importantes a continuación.

a. Oxidación de alcoholes ya sean primarios o secundarios:

Al oxidar los alcoholes primarios se obtienen aldehídos y si se oxida un alcohol secundario se produce una cetona.



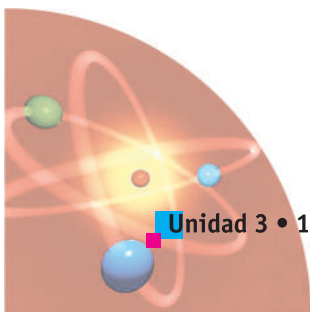
En la oxidación se utilizan mezclas oxidantes como:

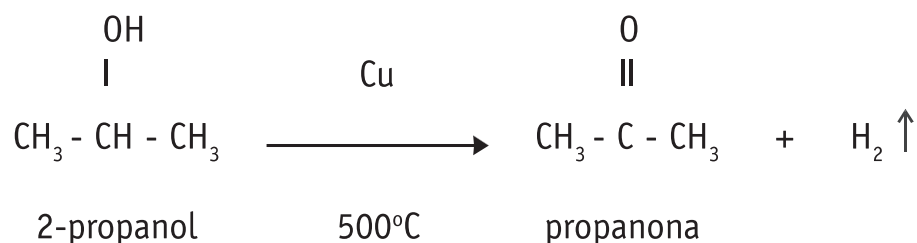
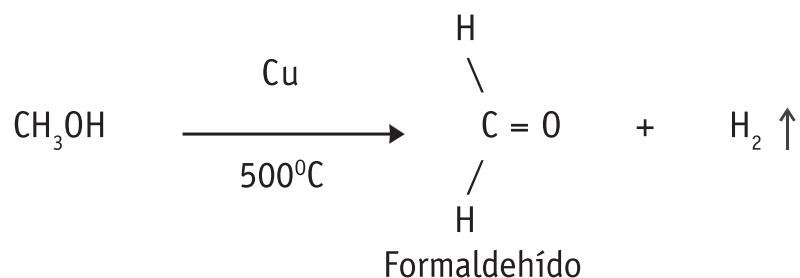
- Mezcla sulfocrómica ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4$)
- Mezcla sulfomangánica ($\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$)
- Mezcla de óxido de cromo VI (CrO_3), con ácido acético (oxida alcoholes primarios a aldehídos).

Cuando se obtienen aldehídos se deben separar por destilación para evitar que la oxidación continúe hasta obtener ácidos.

b. Por deshidrogenación catalítica de alcoholes:

Usando cobre caliente como catalizador, los alcoholes primarios generan aldehídos y los alcoholes secundarios originan cetonas. También se puede utilizar el cromito de cobre $\text{Cu}(\text{CrO}_2)_2$ produciendo hidrógeno molecular.

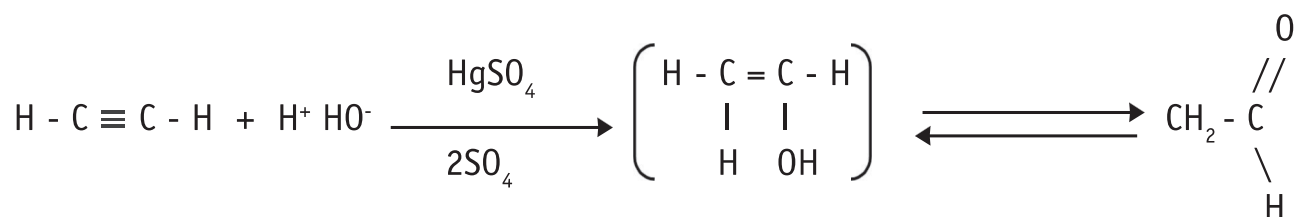




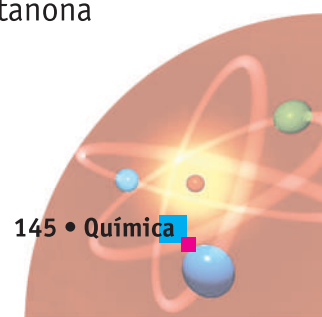
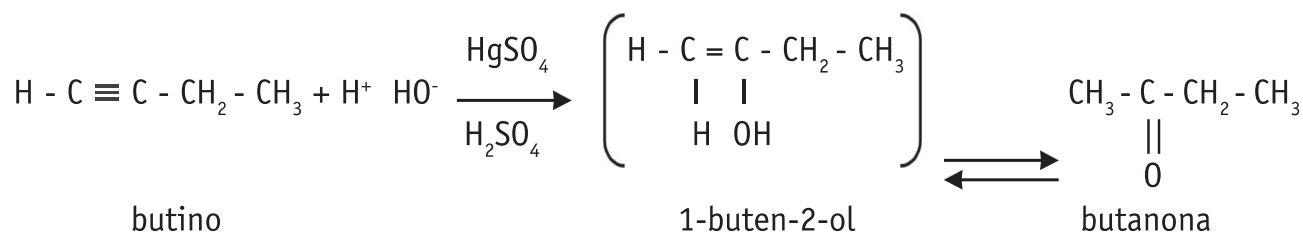
Una forma sencilla de obtener el etanal, consiste en agregar virutas de cobre a un poco de alcohol etílico y luego calentarlo. Se siente entonces el olor a etanal, prueba de la transformación del alcohol. ¡Hagámoslo!

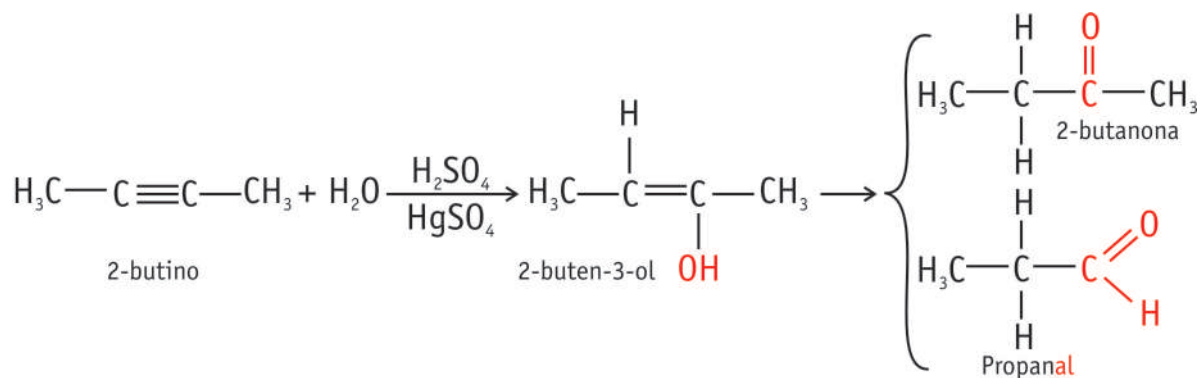
c. Hidratando los alquinos:

En esta reacción se producen aldehídos o cetonas por la adición de agua al enlace triple de un alquino, como se puede ver en la siguiente reacción:



Los demás alquinos por hidratación dan como productos las cetonas en presencia de una solución de sulfato mercúrico y ácido sulfúrico.





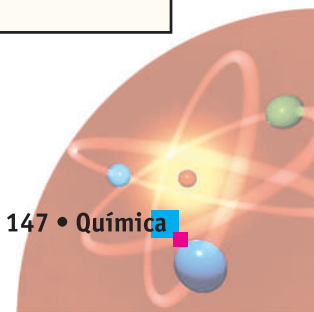
ALGUNAS APLICACIONES DE ALDEHÍDOS Y CETONAS

Los aldehídos y las cetonas son de amplio y múltiple uso en la actualidad como podemos ver en la siguiente tabla que leemos con atención, la discutimos con los compañeros de subgrupo y resumimos en el cuaderno. Compartimos con el profesor nuestro trabajo.

COMPUESTO	APLICACIONES
ACROLEÍNA	También llamada propenal. Este aldehído se usa para proteger metales que se oxidan con facilidad; también como dieléctrico.
ALCANFOR	Este compuesto tan común es empleado como plastificante y en la fabricación de películas fotográficas, como antiséptico y antiespasmódico. En medicina se emplea como sedante del sistema nervioso. También es utilizado en la fabricación de insecticidas y explosivos.
ANTRAQUINONA	De amplio uso en la industria de los colorantes. La antraquinona puede convertirse en alizarina, otro colorante de color amarillo rojizo.
BENZALDEHÍDO	Usado en síntesis orgánica para la elaboración de colorantes, disolventes de aceites, en la fabricación de perfumes, jabones, artículos de tocador y en productos fotográficos. Con él se sintetiza el sabor artificial de almendras amargas que se utiliza como aditivo de alimentos.



BENZOFENONA	Muy utilizada para la producción de perfumes y aromatizantes.
CICLOHEXANONA	Es utilizada como disolvente del DDT, en bombas de aerosol y como decolorante de la madera. Uno de los usos más importantes es su utilización para la producción del ácido adípico para la producción del Nylon.
CLORAL	En medicina es utilizada como droga hipnótica y como soporífero.
ETANAL	Llamado también acetaldehído. La mayor aplicación es la obtención del ácido acético y la preparación de acetatos y algunas drogas. En la producción de polímeros, plásticos, perfumes, colorantes, en la síntesis del DDT; previene el moho de las frutas almacenadas. Se emplea también como antiséptico. Presenta un olor a manzanas maduras.
METANAL	Utilizado para conservar tejidos animales, usado como antiséptico, germicida, en curtimbres, en la preparación de drogas como la urotropina y el formitrol; en la industria de plásticos y resinas sintéticas. Cuando se encuentra en solución acuosa entre el 37 y 40% se denomina formol o formalina. Otros usos: producción de papel, triplex, láminas de fórmica; calentado con fenol, se obtiene la bakelita que es un aislante eléctrico. Mezclado con la caseína de la leche produce la galalita o marfil artificial. Usado en el plateado de espejos.
PROPANONA	Utilizada como disolvente de resinas, pinturas y colorantes, es la base para sintetizar muchos compuestos orgánicos como yodoformo, cloroformo, resinas sintéticas, como disolvente para esmalte de uñas. Se asocia al metabolismo de pacientes diabéticos. También se usa en la producción de explosivos como nitrato de celulosa. Recibe el nombre común de acetona.
VAINILLINA	De olor agradable, usada en perfumería, condimentos y productos farmacéuticos, aromatizante, estimulante gástrico, elaboración de dulces, licores, chocolates.





CONTINUAMOS CON EL PROYECTO DE UNIDAD

¿Dónde puedo realizar los estudios de mi elección?

En la etapa anterior del proyecto de orientación profesional, se realizó una selección de aquellos estudios postsecundarios que se adecuaban a nuestro perfil como futuros profesionales, el cuál se reforzó con un cuestionario cuyas respuestas dependían de las actitudes y aptitudes frente a lo personal y lo comunitario o social.

Hecho el diagnóstico personal e identificados los intereses futuros, debemos seleccionar aquellas instituciones, entidades, académicas o similares que nos ofrezcan una buena profesionalización en el campo seleccionado.

A manera de apoyo, se presentan algunos aspectos que se deben tener en cuenta al momento de la selección, los cuales deben ser analizados cuidadosamente con el fin de tener una información complementaria que contribuya a la buena selección.

Nuevamente la consulta por Internet se convierte en herramienta clave para la realización de esta etapa del proyecto de orientación profesional que estamos desarrollando.

Selecciono aquellas instituciones educativas que satisfacen mis intereses y se adecúan a mis posibilidades para realizar los estudios profesionales, indicándolas en un lista en orden de prioridades, la que escribiré para la presentación final de mi proyecto de orientación profesional.

¿Cómo está organizado el sistema educativo de educación postsecundaria en nuestro país?

El siguiente cuadro nos permite reconocer este aspecto de la educación colombiana:

PROGRAMA	GENERALIDADES
PROGRAMAS TÉCNICOS	Se ocupan de la educación práctica, para el ejercicio de actividades auxiliares o instrumentales concretas, conducentes a un título como técnico profesional en una rama determinada.



PROGRAMAS TECNOLÓGICOS	Es una educación para ejercer actividades prácticas pero fundamentadas en principios científicos que las sustenten. Su actividad investigativa permite la creación o adaptación de tecnologías. El título obtenido es el de tecnólogo en una determinada área.
PROGRAMAS UNIVERSITARIOS	Programas con énfasis en la fundamentación científica e investigativa orientada a la producción del conocimiento, técnicas y artes. Los títulos dados dependen de la modalidad o disciplina estudiada.

Posibilidades metodológicas de estudio y jornadas

De acuerdo con la enseñanza impartida por las instituciones de educación superior o similares, el ICFES clasifica estos programas como presenciales y no presenciales.

Los programas presenciales se imparten en dos jornadas, la diurna y la nocturna.

La educación no presencial, se ofrece a quienes acrediten la calidad de bachiller en cualquier modalidad y permiten obtener títulos o certificados en diversas modalidades educativas.

La educación abierta y a distancia, es otra modalidad de profesionalización. Allí la participación del estudiante es semipresencial y el contacto docente - estudiante se realiza a través de diferentes medios de comunicación.

¿Qué otros aspectos se deben tener en cuenta para los estudios postsecundarios?

- Consulte costos. Tenga en cuenta gastos de matrícula, costo de textos, transporte, materiales de apoyo.
- Si la elección de la entidad educativa es en otra ciudad diferente al lugar de residencia, tenga en cuenta que los costos se incrementan notoriamente.
- Consulte todos los aspectos relacionados con los estudios elegidos, especialmente el énfasis. Cada institución tiene el suyo.
- Consulte con los egresados de estos programas, el perfil profesional, las oportunidades laborales y el campo de acción.





DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO

Leemos con atención el texto presentado a continuación, discutimos su contenido y elaboramos una conclusión para discutir en plenaria. Escribimos las conclusiones finales en el cuaderno y una breve síntesis del texto.

LAS CETONAS TAMBIÉN AYUDAN EN LA MEDICINA MODERNA

Las hormonas corticales, llamadas así por encontrarse en la corteza o capa exterior de las glándulas suprarrenales, desempeñan una función esencial en el control del balance electrolítico en el metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas.

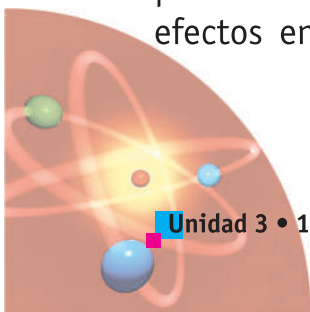
Entre los más importantes están la cortisona y la hidrocortisona, dos estructuras con grupos cetónicos que alivian la inflamación de la piel, la artritis y las fiebres reumáticas.

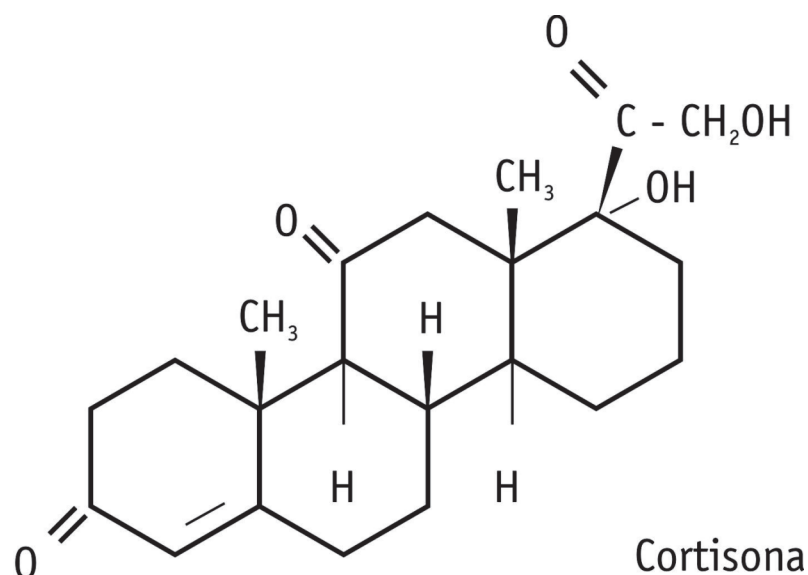
Modernamente la cortisona puede ser sintetizada en el laboratorio en menos de veinte etapas, con un rendimiento mil veces mayor que el que se obtenía antes, en un proceso de cincuenta etapas.

La cortisona es de amplio uso para tratar la artritis pero la experiencia demuestra que el alivio puede ser temporal y que su uso continuado tiene efectos colaterales indeseables. Estos desarrollos hacen todavía más valiosas las nuevas rutas sintéticas auxiliadas por el silicio.

Se han preparado y comprobado varios análogos de la cortisona para demostrar su eficacia médica. Uno de esos productos la prednisolona, es más eficaz que la cortisona, aún cuando se usa en dosis más pequeñas, con la ventaja de que sus efectos colaterales son mucho menos reducidos.

La cortisona consta de cuatro ciclos donde se insertan 3 grupos cetónicos al igual que la prednisolona, cuya diferencia radica en el aumento de una insaturación y la posición de los hidrógenos en dos de sus ciclos, suficiente para modificar los efectos en el organismo al emplearlo como medicamento.

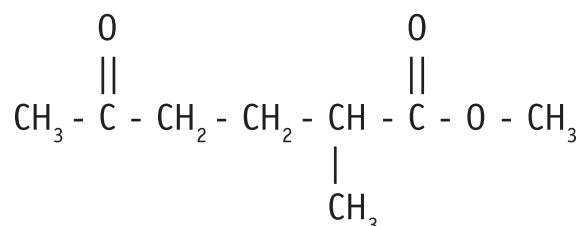




¡UNA APROXIMACIÓN A LAS PRUEBAS DEL ICFES!

CUESTIONARIO

1. Teniendo en cuenta la siguiente estructura:



De acuerdo con la estructura molecular, este compuesto se caracteriza por presentar propiedades químicas de:

- A. Un éster y un aldehído
 - B. Una cetona y un éster
 - C. Un aldehído y un éster
 - D. Una cetona y un éter
2. En la planta de producción de una compañía se obtiene una mezcla de los siguientes compuestos: etanol, acetaldehído y ácido acético.

Si por falla en el sistema de destilación, la máxima temperatura de la torre de destilación es de 50°C es válido afirmar que:



COMPUESTO	PUNTO DE EBULLICIÓN
ETANOL	78,0°C
ACETALDEHÍDO	20,5°C
ÁCIDO ACÉTICO	115-116°C

- A. No se puede obtener puro ningún compuesto
- B. Sólo se puede obtener puro el etanol
- C. Sólo se pueden obtener puros el etanol y acetaldehído
- D. Sólo se puede obtener puro el acetaldehído

3. Un recipiente tiene la siguiente etiqueta:

PROPANONA

1 LITRO

DENSIDAD: 0,7908 g/ml

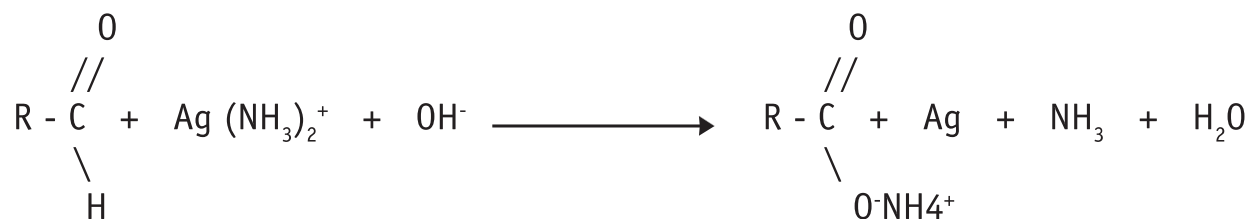
PUNTO DE EBULLICIÓN: 56,2 °C

PUNTO DE FUSIÓN: - 95,35 °C

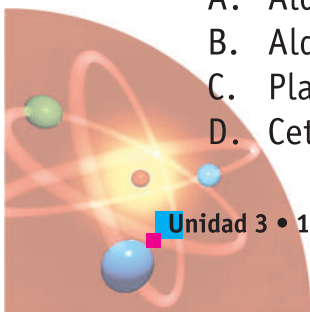
SOLUBLE EN SOLVENTES ORGÁNICOS

Los datos que sirven para determinar la masa del líquido en ese recipiente son:

- A. La solubilidad y el punto de fusión
 - B. El volumen y el punto de ebullición
 - C. La densidad y el volumen
 - D. El volumen y la solubilidad
4. En una reacción hay generalmente sustancias que se oxidan (pierden electrones) y otras que se reducen (ganan electrones). En la siguiente reacción, las sustancias que se oxidan o se reducen respectivamente son:

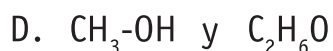
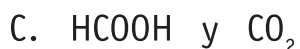
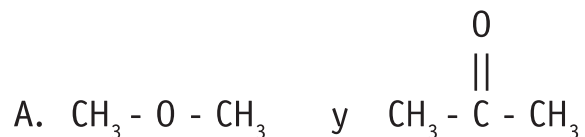


- A. Aldehído, cetona
- B. Aldehído, plata
- C. Plata, aldehído
- D. Cetona, aldehído





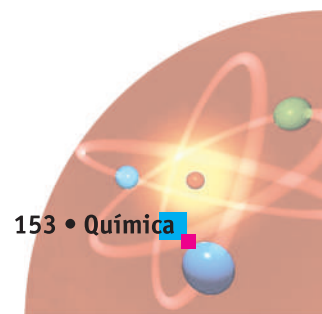
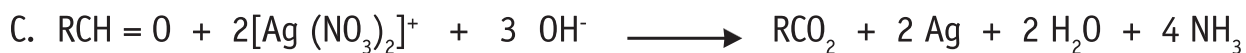
5. De los siguientes compuestos carbonílicos, los que presentan una reacción positiva frente al reactivo de Tollens son:



6. Cuando la reacción entre un aldehído y el reactivo de Tollens es positivo, se evidencia la precipitación o formación de:

- A. Vapor de agua
- B. Gas carbónico
- C. Amoníaco
- D. Espejo de plata

7. El reactivo de Tollens es una solución alcalina del complejo amoniacal del ión plata $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$, que permite una oxidación suave de aldehídos hasta ácidos carboxílicos, al mismo tiempo que se reduce la plata metálica. La ecuación que representa dicha oxidación es:





RESPUESTAS

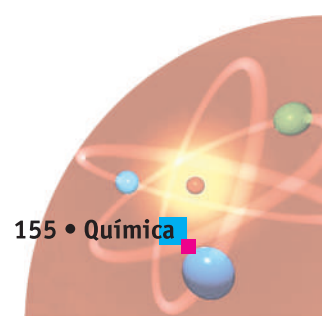
PREGUNTA	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

EXPLICACIÓN DE LAS RESPUESTAS

PREGUNTA		ÁMBITO	COMPETENCIA	EXPLICACIÓN
1	B	Aspectos analíticos de las sustancias.	Interpretativa	Se caracteriza por presentar propiedades químicas de una cetona y un éster.
2	D	Ámbito de las mezclas	Interpretativa	El acetaldehído es la única sustancia de la mezcla que presenta un punto de ebullición menor de 50°C, por lo que será el único compuesto que se obtendrá puro.
3	C	Aspectos analíticos de las sustancias.	Argumentativa	La masa de la sustancia puede ser calculada a partir de la fórmula de densidad y el conocimiento del volumen. La masa es igual a la densidad de la sustancia por su volumen.
4	B	Aspecto físico-químico de las sustancias.	Argumentativa	El aldehído pierde electrones y la plata gana electrones.
5	B	Aspectos físico-químicos de las sustancias.	Interpretativa	Se articulan conceptos del mismo referente y se plantean regularidades que permiten identificar los compuestos que cumplen con condiciones referidas.



6	D	Aspectos químicos de las mezclas	Interpretativa	La prueba positiva de reacción entre un aldehído y el reactivo de Tollens es la formación del espejo de plata.
7	C	Aspectos analíticos de las sustancias	Argumentativa Interpretativa	Se articulan conceptos de mismo referente y se plantean regularidades y supuestos que permiten identificar las reacciones correspondientes al reactivo de tollens.





ESTUDIO Y ADAPTACIÓN DE LA GUÍA

