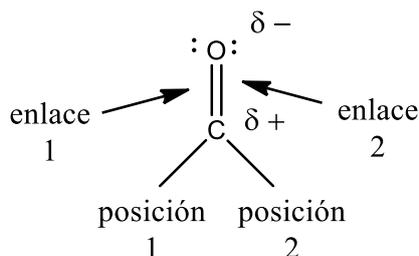


GUIAS DE ESTUDIO

**COMPUESTOS CARBONILOS**

Elaborada por: Lic. Raúl Hernández Mazariegos

1. De acuerdo a la representación general del grupo carbonilo



- Qué significa  $\delta^-$ :
- Qué significa  $\delta^+$ :
- En los aldehídos, qué tipo de radicales pueden ocupar:
  - la posición 1:
  - dependiendo de lo seleccionado para la posición 1, quién ocupa la posición 2:
- En las cetonas, qué radicales pueden ocupar:
  - la posición 1:
  - la posición 2:
- Qué tipo de enlace puede ser:
  - el indicado como enlace 1:
  - Dependiendo del enlace que seleccionó como enlace 1, qué tipo de enlace estaría el enlace 2:
- De acuerdo a lo observado en la representación general del grupo carbonilo, cree usted que este grupo es polar o no polar. Explique:

g. Cree usted que el grupo carbonilo pueda formar puentes de hidrógeno con el agua. Explique:

h. En cuánto a la reactividad química, podrá el carbono del grupo carbonilo reaccionar con algún átomo como el nitrógeno (en la 2,4-dinitrofenilhidracina) u oxígeno (en un alcohol) que tienen electrones libres. Explique

2. Identifique en los siguientes compuestos aquellos que son aldehídos o cetonas:

$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3\text{CH}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3\text{CH}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3\text{CH}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3 \end{array}$
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{O}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CHO} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3\text{CH}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3 \end{array}$
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \end{array}$

3. Escriba la estructura de cada uno de los siguientes compuestos:

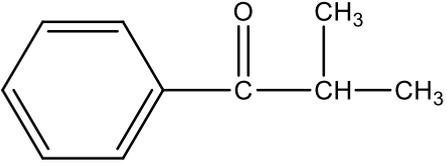
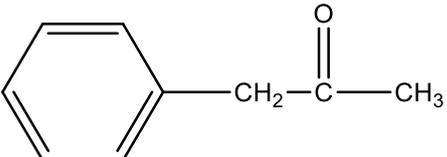
3-metilpentanal	
Ciclopentanona	

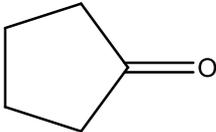
Dibutilcetona	
2-etilbutanal	
disecbutilcetona	
Etilisopropilcetona	
Isobutiraldehído	
Hexanal	
acetaldehído	
acetofenona	

4. Aunque se puede escribir las estructuras correspondientes a los nombres siguientes, al hacerlo se encuentra que no son los adecuados. ¿Cómo se nombran estos compuestos en el Sistema UIQPA?

6-metilciclohexanona	
1-metilbutanal	
2-metiletanal	
2-propilpropanal	
1-butanona	

5. Escriba el nombre UIQPA y/o común para cada uno de los siguientes compuestos:

$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{C}=\text{O} \end{array}$	<p>Común:</p> <p>UIQPA:</p>
	<p>Común:</p> <p>UIQPA:</p>
	<p>Común:</p> <p>UIQPA:</p>

$  \begin{array}{c}  \text{O} \\  \parallel \\  \text{H}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{C}(\text{CH}_3)_3 \\    \\  \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3  \end{array}  $	UIQPA:
$  \begin{array}{c}  \text{CH}_3-\text{CH}_2 \quad \text{O} \quad \text{CH}_2-\text{CH}_3 \\    \quad \parallel \quad   \\  \text{CH}_3-\text{CH}-\text{C}-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\    \quad   \\  \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3  \end{array}  $	UIQPA:
	Común:  UIQPA:
$  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \quad \text{O} \\    \quad \parallel \\  \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{H}  \end{array}  $	Común:  UIQPA:
$  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \quad \text{O} \\    \quad \parallel \\  \text{CH}_3-\text{CH}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3  \end{array}  $	Común:  UIQPA:

6. Cuál es el estado físico de:

a. Formaldehído \_\_\_\_\_

b. Acetaldehído \_\_\_\_\_

c. Aldehídos de 3 a 10 átomos de carbono: \_\_\_\_\_

7. Por qué los aldehídos tienen un mayor punto de ebullición que los alcanos y éteres de similar masa:

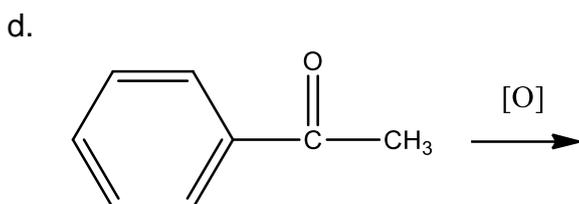
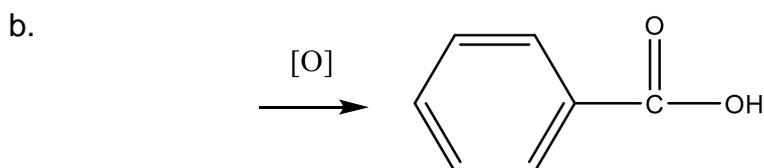
8. Por qué los aldehídos y cetonas no pueden formar puentes de hidrógeno consigo mismos:

9. Ordene los siguientes compuestos en orden creciente (de menor a mayor) de sus puntos de ebullición:

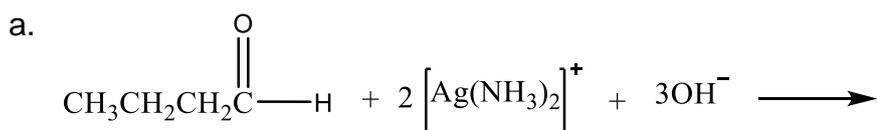
$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{CH}_3\text{CCH}_3 \\ \text{acetona} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3 \\ \text{etilmetiléter} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \\ \text{1-propanol} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \text{butano} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} \\ \text{propanal} \end{array}$
--	---	--	--	--

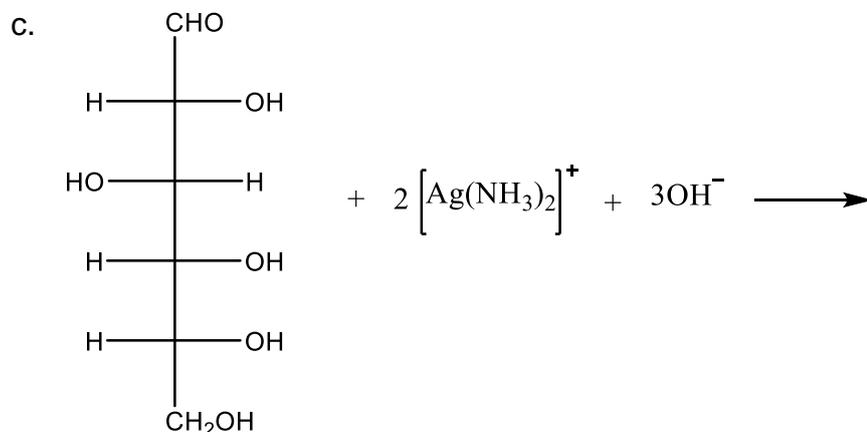
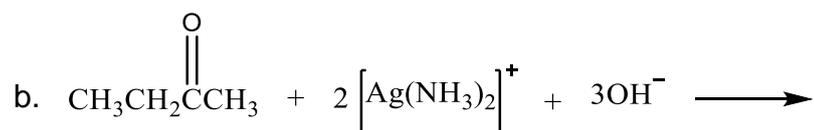
10. Cuál es la solubilidad de los compuestos carbonílicos de 1 a 4 átomos de carbono:

11. Complete las siguientes reacciones de oxidación. El agente oxidante es permanganato de potasio ( $\text{KMnO}_4$ ) y el subproducto si hay reacción, es  $\text{MnO}_2$ . Si no hay reacción escriba NR.



12. Complete las siguientes reacciones con el reactivo de Tollens. Si no hay reacción, escriba NR.

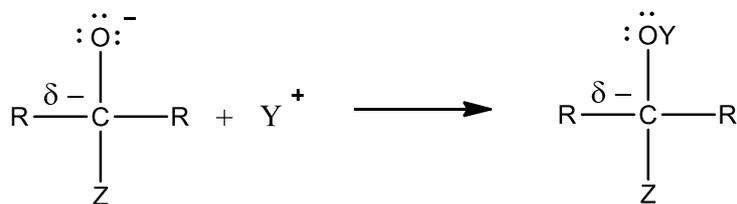
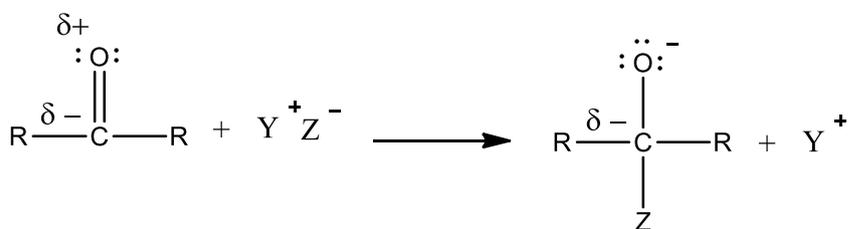




glucosa

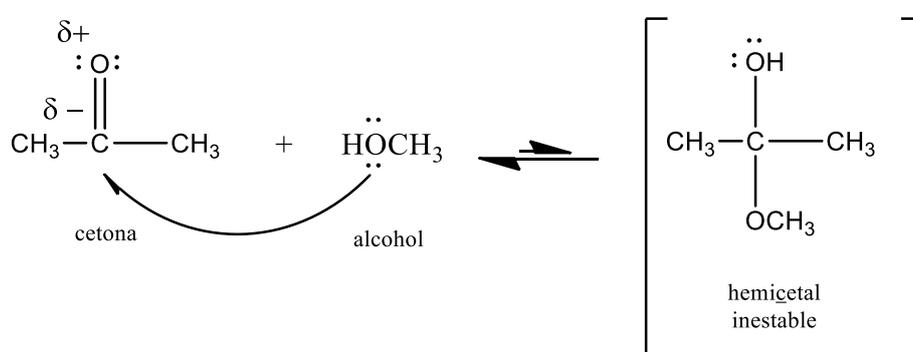
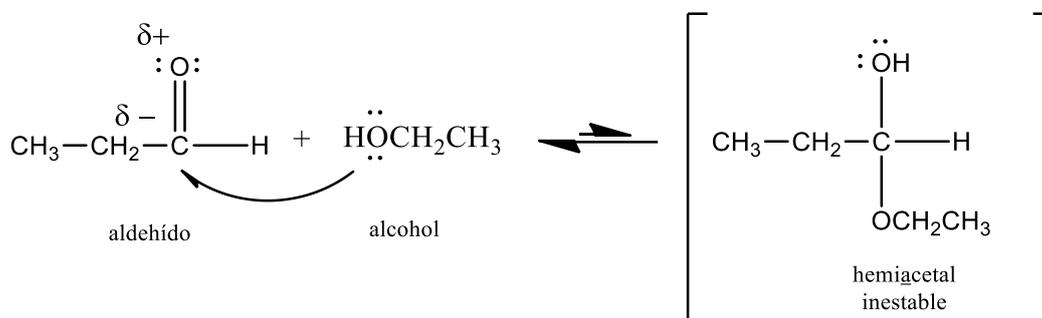
### REACCIONES DE ALDEHÍDOS Y CETONAS CON ALCOHOLES

Los aldehídos y cetonas reaccionan por adición con una gran variedad de compuestos. El curso de la reacción de adición resulta idéntico en cada uno de los ejemplos siguientes; esto es, se produce un ataque inicial por parte de una especie nucleofílica sobre el carbono del carbonilo, seguido de la adición de una especie positiva al oxígeno.

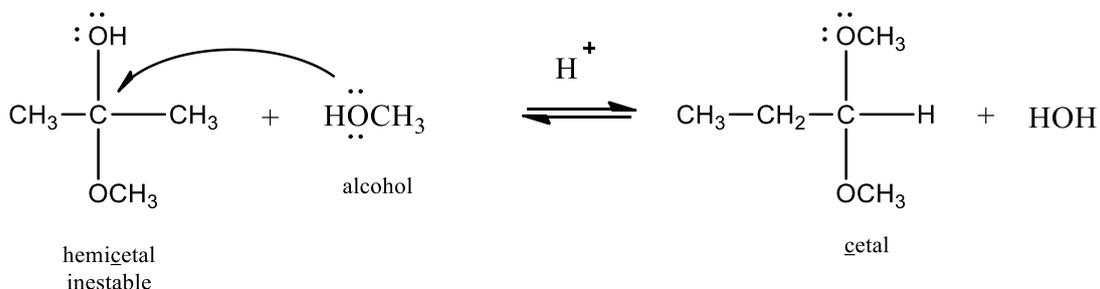
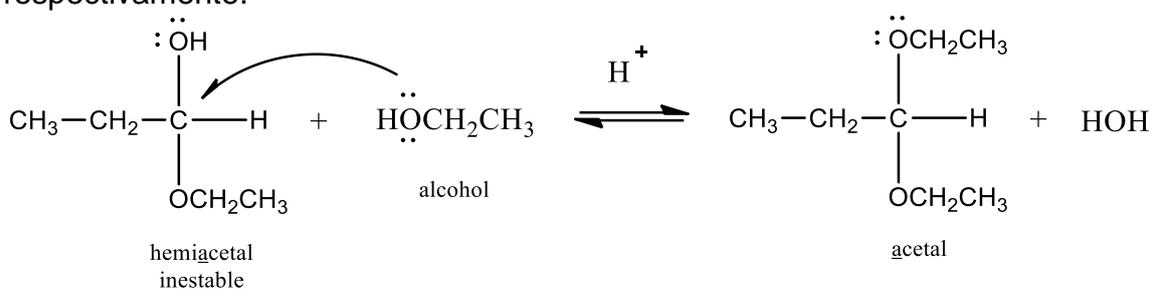


## ADICION DE ALCOHOL

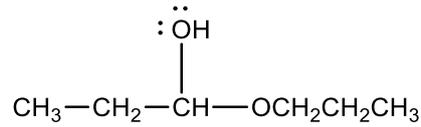
La adición de un mol de un alcohol a un aldehído o cetona produce un *hemiacetal* o un *hemiacetal*, respectivamente. Salvo pocas excepciones, los productos que se forman son inestables y se reconvierten al aldehído o cetona originales.



En presencia de un exceso de alcohol y un catalizador ácido, el hemiacetal y el hemiacetal intermedios reaccionan con otra molécula del alcohol para formar productos estables que reciben los nombres de *acetales* y *cetales*, respectivamente.

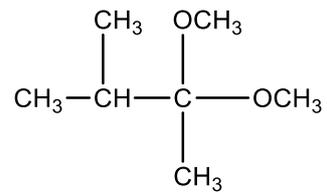


13. Qué aldehído y que alcohol se forman cuando se rompe el siguiente hemiacetal:



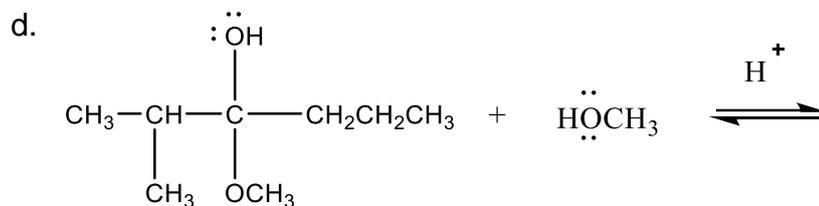
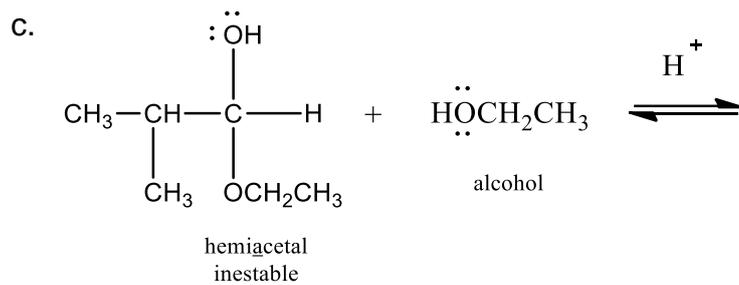
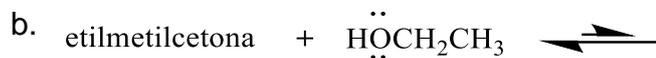
Aldehído \_\_\_\_\_ alcohol \_\_\_\_\_

14. Qué cetona y que alcohol se forman cuando se rompe el siguiente hemiacetal:



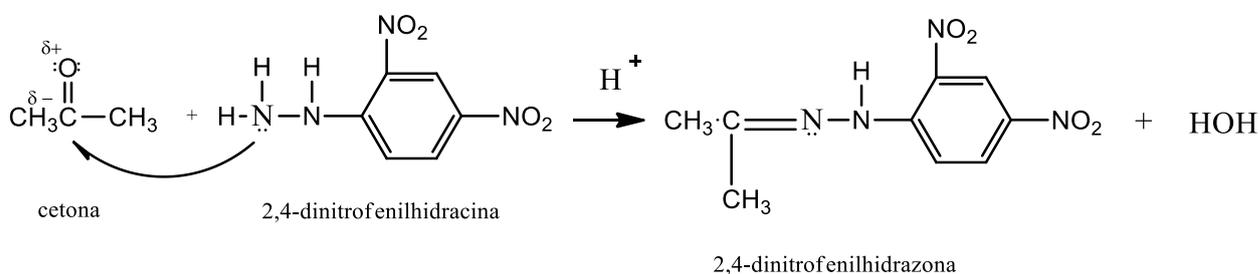
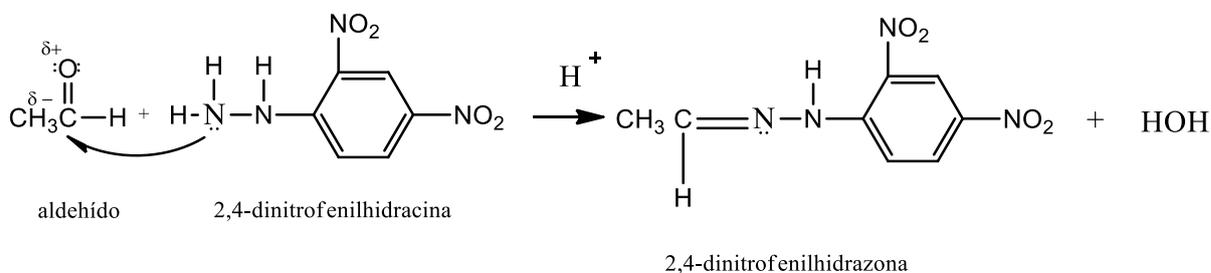
cetona \_\_\_\_\_ alcohol \_\_\_\_\_

15. Complete las siguientes reacciones:



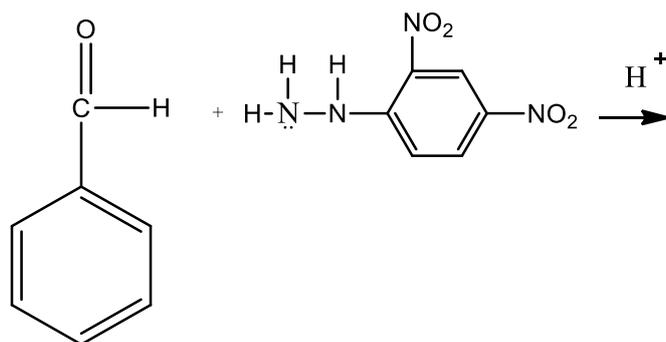
**REACCIÓN CON 2,4-DINITROFENILHIDRAZINA**

Esta es una reacción de condensación en la que dos moléculas se combinan químicamente para formar una molécula más grande, con la eliminación de una molécula de agua. Esta reacción también se lleva a cabo por un mecanismo de adición en la que el nitrógeno de la 2,4-dinitrofenilhidrazina ataca al carbono carbonílico por tener una carga parcial negativa, formándose el producto de condensación que genéricamente se nombra como 2,4-dinitrofenilhidrazona que es un precipitado color amarillo a naranja.

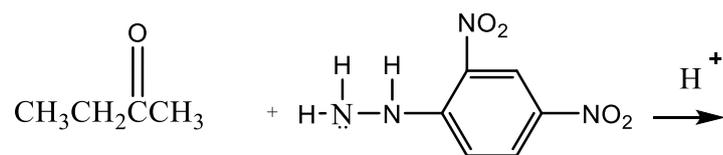


16. Complete las siguientes reacciones que se llevan a cabo con 2,4-dinitrofenilhidracina:

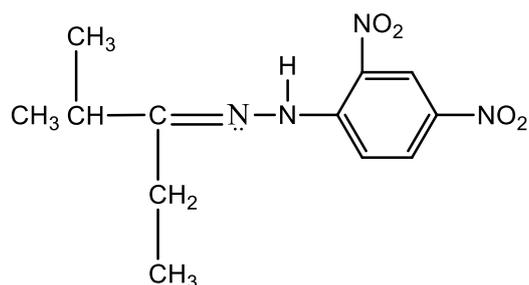
a.



b.

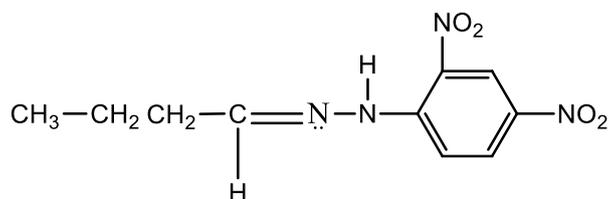


a. Indique cuáles son los dos reactivos que dan lugar a la formación de la siguiente 2,4-dinitrofenilhidrazona:



reactivo 1 \_\_\_\_\_ reactivo2 \_\_\_\_\_

b. Indique cuáles son los dos reactivos que dan lugar a la formación de la siguiente 2,4-dinitrofenilhidrazona:



reactivo 1 \_\_\_\_\_ reactivo2 \_\_\_\_\_