

REACCIONES EN QUÍMICA ORGÁNICA (II)

REACCIONES EN QUÍMICA ORGÁNICA

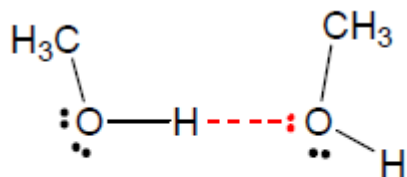
ALCOHOLES Y FENOLES

Propiedades físicas de los alcoholes y fenoles

El oxígeno es mucho más electronegativo que el carbono y que el hidrógeno por lo tanto, los alcoholes son compuestos polares.

Cuando comparamos los puntos de ebullición (P.E.) a 1 atm de presión, de los alcoholes con los de los hidrocarburos de similar peso molecular, observamos P.E. mucho más altos en los alcoholes

Compuesto	Peso molecular	Punto de Ebullición (°C)
CH ₃ CH ₃	30	-88,6
CH ₃ OH	32	65
CH ₃ CH ₂ CH ₃	44	-44,5
CH ₃ CH ₂ OH	46	78



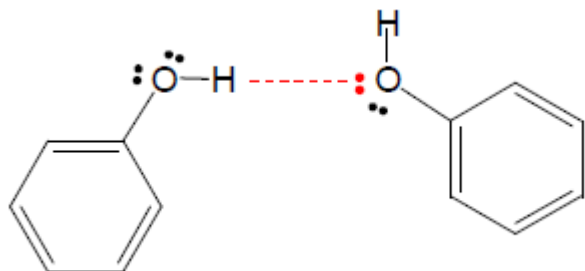
Enlace de hidrógeno en alcoholes

Estas grandes diferencias pueden explicarse en base a que los alcoholes pueden formar enlaces de hidrógeno muy fuertes.

REACCIONES EN QUÍMICA ORGÁNICA

Compuesto	Nombre	Solubilidad en agua a 20°C (g/100 g H ₂ O)
CH ₃ OH	Metanol	∞
CH ₃ CH ₂ OH	Etanol	∞
CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH	1-Propanol	∞
CH ₃ CH(OH)CH ₃	2-Propanol	∞
(CH ₃) ₃ COH	2-Metil-2-propanol	∞
CH ₃ CH(CH ₃)CH ₂ OH	2-Butanol	10,0
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	1-Butanol	7,9
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	1-Pentanol	2,4
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	1-Hexanol	0,6

En la tabla podemos observar como la solubilidad de los alcoholes en agua disminuye a medida que aumenta la parte no polar de la molécula de alcohol



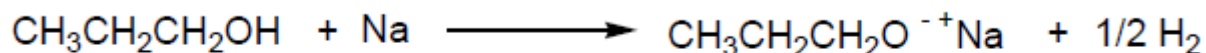
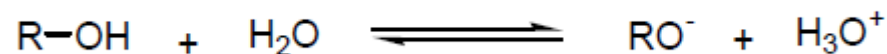
El fenol es poco soluble en agua (9 gramos en 100 gramos de agua) debido también a la formación de puentes de hidrógeno con ella, aun poseyendo una importante porción no polar en su estructura.

REACCIONES EN QUÍMICA ORGÁNICA

Propiedades Químicas

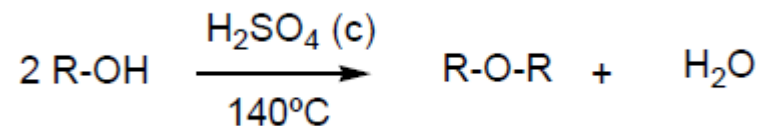
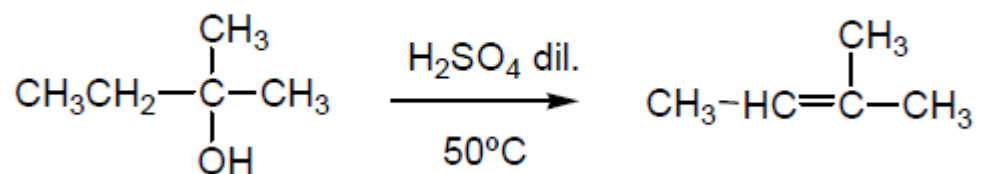
Reacciones como ácido

Los alcoholes son ácidos muy débiles. La constante de acidez (K_a) de la mayoría de los alcoholes se encuentra comprendida entre 10^{-16} y 10^{-18} .



Propóxido de sodio

Deshidratación de alcoholes



REACCIONES EN QUÍMICA ORGÁNICA

Reacción de alcoholes con haloenuros de hidrógeno

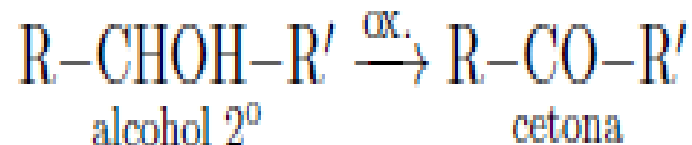
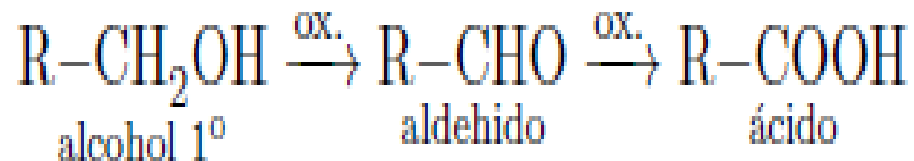


Formación de éteres

Los estudiamos con los ácidos

Reacciones de oxidación

Los alcoholes primarios se oxidan a aldehídos y posteriormente a ácidos, los alcoholes secundarios se oxidan cetonas



REACCIONES EN QUÍMICA ORGÁNICA

ALDEHIDOS Y CETONAS

Propiedades físicas de los aldehídos y las cetonas

Los aldehídos y las cetonas son compuestos polares debido a que el grupo carbonilo es un grupo polar. Por lo tanto, los puntos de ebullición de estos compuestos son más elevados que los correspondientes a los hidrocarburos de similar peso molecular. Sin embargo y debido a que los aldehídos y las cetonas no forman enlaces de hidrógeno intermoleculares, sus puntos de ebullición suelen ser menores que los de los alcoholes correspondientes

Compuesto	N° de electrones	P. E. °C
CH ₃ CH ₃	30	-88,6
CH ₃ OH	32	65
H ₂ CO	30	-21
CH ₃ CH ₂ CH ₃	44	-44,5
CH ₃ CH ₂ OH	46	78
CH ₃ CHO	44	21

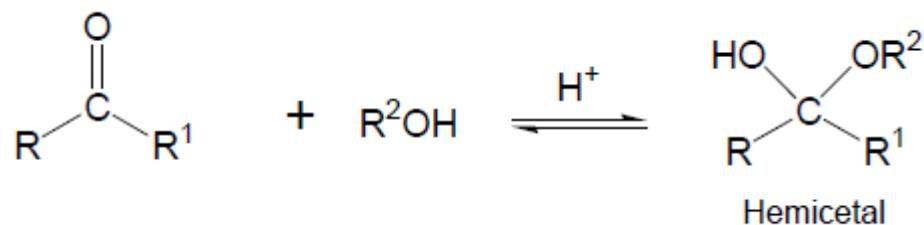
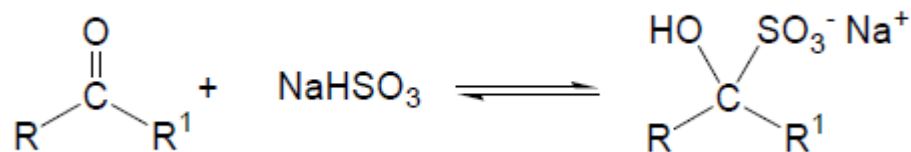
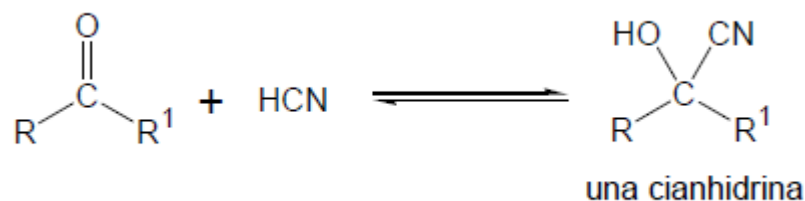
Los aldehídos y las cetonas de bajo peso molecular son solubles en agua. El etanal y la acetona son solubles en agua en todas proporciones. Ello se debe a posibilidad de formar enlaces de hidrógeno entre el oxígeno del grupo carbonilo y los hidrógenos de la molécula de agua. Al aumentar el peso molecular, la molécula disminuye su polaridad y por consiguiente disminuye la solubilidad en agua.

REACCIONES EN QUÍMICA ORGÁNICA

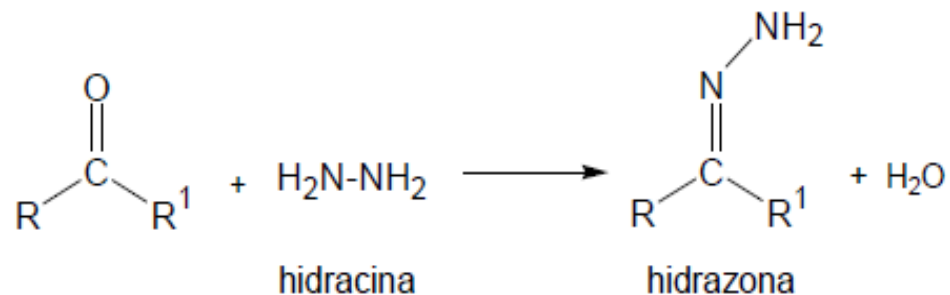
Propiedades Químicas

Por su analogía con el doble enlace, las reacciones más características del grupo carbonilo son las de adición. La carga parcial positiva que existe sobre el C del CO hace que la adición sea efectuada por un reactivo nucleófilo.

Reacciones de adición



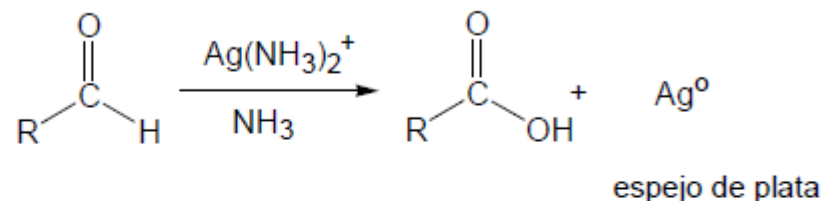
REACCIONES EN QUÍMICA ORGÁNICA



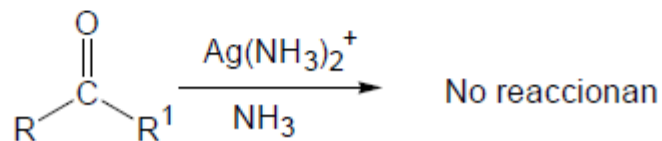
Oxidación del aldehídos y cetonas

Como los aldehídos pueden sufrir una fácil oxidación a ácidos se comportan como reductores suaves, lo cual permite distinguirlos de las cetonas y de otros compuestos orgánicos a los que no les afecta una oxidación débil. (Reactivo de Tollens)

Aldehídos



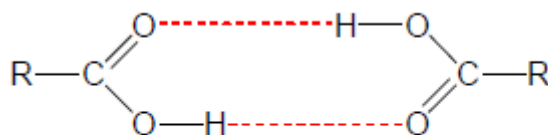
Cetonas



REACCIONES EN QUÍMICA ORGÁNICA

ÁCIDOS CARBOXÍLICOS

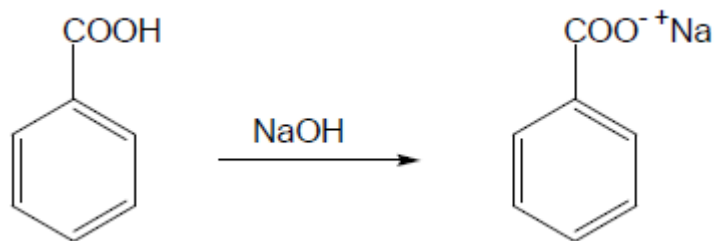
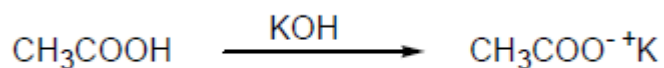
Los ácidos carboxílicos son sustancias polares, y forman puentes de hidrógeno intermoleculares consigo mismos y con el agua. Los ácidos carboxílicos forman dímeros, cuyas unidades están unidas entre sí a través de dos enlaces de hidrógeno. Esto trae aparejado que los ácidos carboxílicos posean puntos de ebullición relativamente elevados, y que los ácidos carboxílicos de bajo peso molecular sean solubles en agua en todas las proporciones



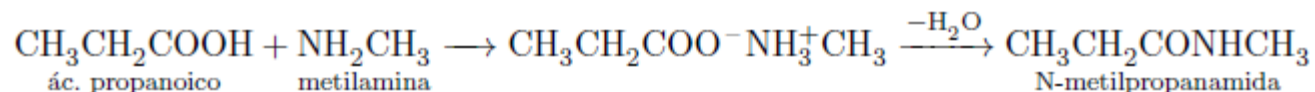
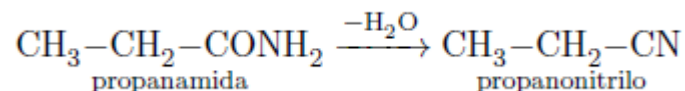
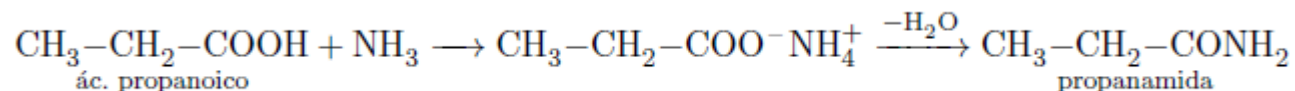
Dimerización de un ácido carboxílico

Propiedades químicas

Reacciones ácido-base

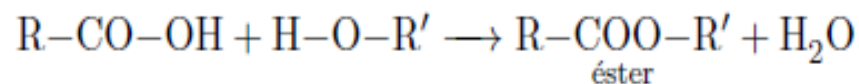
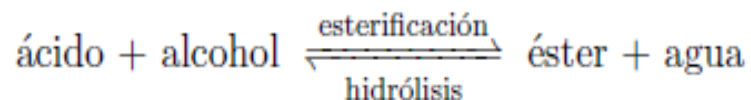


REACCIONES EN QUÍMICA ORGÁNICA



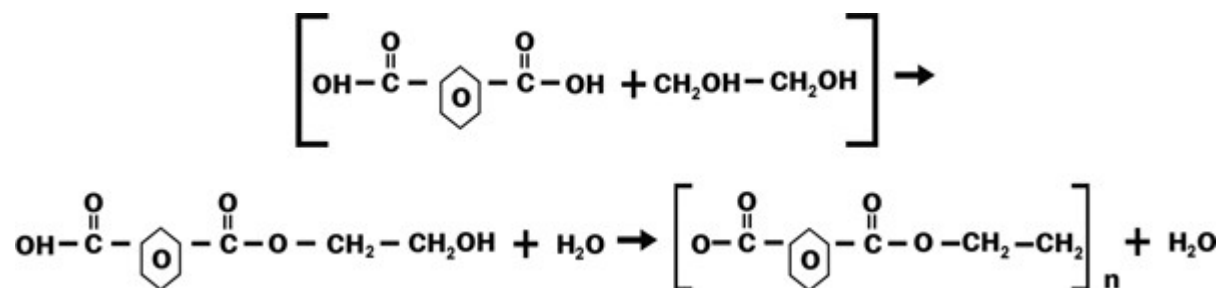
Formación de ésteres

Los ácidos carboxílicos reaccionan con alcoholes, en presencia de un catalizador ácido, formando ésteres y agua



REACCIONES EN QUÍMICA ORGÁNICA

Si se parte de un diácido y un dialcohol, puede obtenerse un poliéster. Así, por ejemplo el tergal es un poliéster fabricado de esta manera.



Base del tergal

Las grasas y aceites, que son los lípidos más comunes, son ésteres naturales de la glicerina y algunos ácidos orgánicos de cadena larga (ácidos grasos). Las primeras, que están formadas por ácidos grasos saturados son sólidas, mientras que los segundos son líquidos y contienen ácidos insaturados.



