

QUÍMICA ORGÁNICA I

Examen de Trabajos Prácticos – 2do turno, febrero de 2021.

- 1) Dada la siguiente tabla de puntos de ebullición y fusión, explique las diferencias observadas.

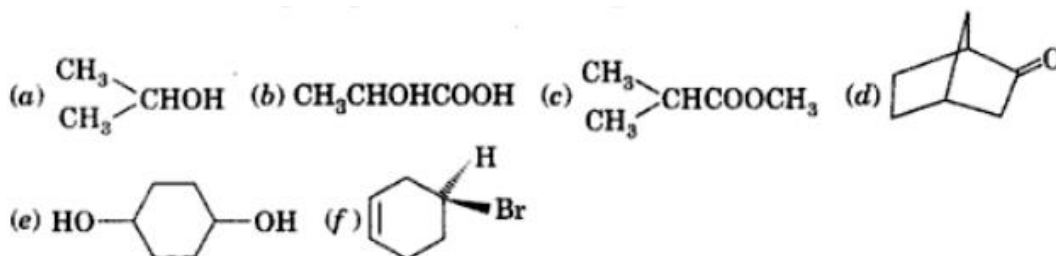
Compuesto	Peb (°C)	Pfusión (°C)
CH ₃ CH ₂ CH ₃	-42	-188
CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH	97	-126
CH ₃ CH ₂ CH ₂ NH ₂	48	-83
(CH ₃) ₃ N	3	-117

Respuesta

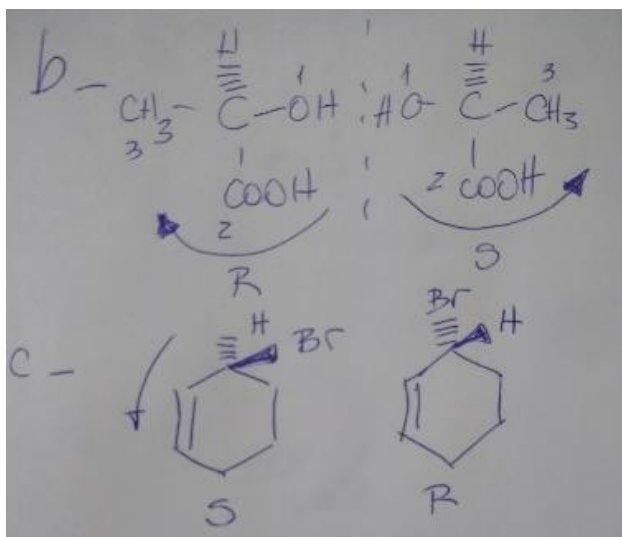
Si se analizan las variaciones del punto de ebullición se deben tener en cuenta las interacciones y el peso molecular. El alcano tiene el menor punto de ebullición debido a las interacciones apolares y el menor PM, sigue la amina terciaria con dipolos-dipolos permanentes, luego la amina primaria con puentes de hidrógenos y el mayor punto de ebullición es para el alcohol que tiene las interacciones puente de hidrógeno más intensas.

Analizado las variaciones de los puntos de fusión se debe tener en cuenta la forma de la molécula y las interacciones. El menor punto de fusión del alcano es debido a su cadena impar de carbonos y sus interacciones apolares, sigue el alcohol por ser asimétrico, luego la amina terciaria que es esférica y se acomoda mejor en la red cristalina y el mayor punto de fusión es para la amina primaria que tiene la cadena más simétrica.

- 2) Indique cual/les de las siguientes moléculas presentan actividad óptica. Para el/los casos afirmativos, dibuje el isómero S y el isómero R.



Respuesta



Los compuestos que presentan actividad óptica son el b y el f.

- 3) El calor de hidrogenación del 1-buteno es 30,3 Kcal/mol mientras que el calor de hidrogenación del 1,3-butadieno es 57,1 Kcal/mol. Calcule la energía de resonancia para el 1,3-butadieno. JSR.

Respuesta

Buteno + H₂ → Butano Calor de hidrogenación = 30,3 Kcal/mol

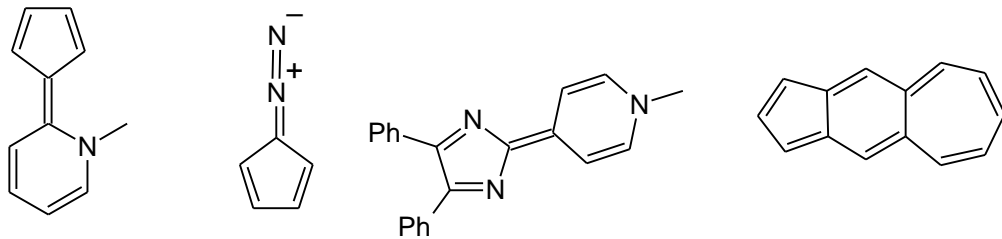
Butadieno + 2H₂ → Butano Calor de hidrogenación real = 57,1 Kcal/mol

Calor de hidrogenación teórico = 30,3 x 2 = 60,6 Kcal/mol (ley de Hess)

Diferencia teórico-real = (60,6 – 57,1) Kcal/mol = 3,5 Kcal/mol

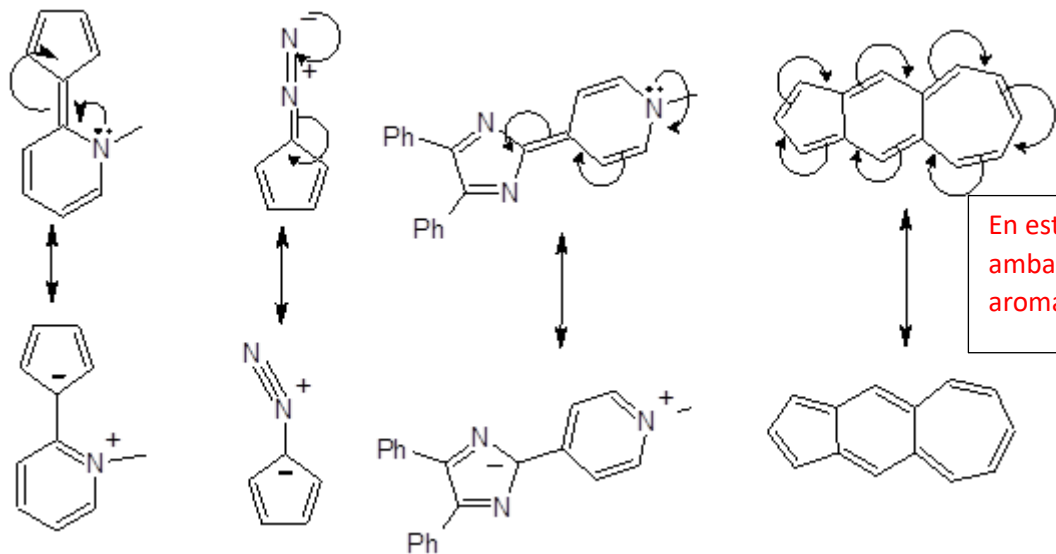
La diferencia representa la energía de estabilización por resonancia entre los dos dobles enlaces por conjugación.

- 4) Para las siguientes estructuras diga si corresponden a la forma de resonancia más estable y, en caso negativo, escriba la que lo sea, utilizando flechas para indicar el movimiento electrónico necesario.



Respuesta

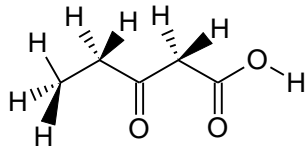
Estas estructuras no cumplen con Hückel



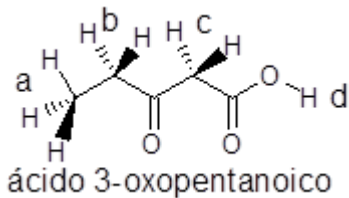
En este caso, ambas son aromáticas

Estas estructuras cumplen con HÜCKEL, son aromáticas

- 5) Dado el siguiente compuesto, nómbrelo según IUPAC. Ordene la acidez de todos sus hidrógenos en orden creciente y explique por qué le dio ese orden.



Respuesta:



Orden creciente de acidez: $a < b < c < d$

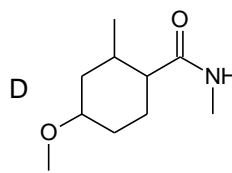
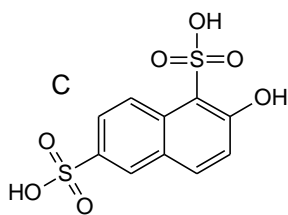
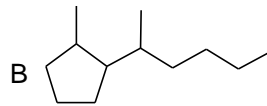
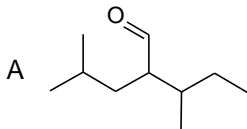
Los 3 hidrógenos a son alifáticos, poca capacidad de estabilizar un $-\text{CH}_2-$

Los 2 hidrógenos b son alifáticos también, pero una carga $-\text{CH}-$ puede resonar en el carbonilo contiguo (anión más estable \Rightarrow mayor acidez)

Los 2 hidrógenos c también son alifáticos por una carga $-\text{CH}-$ - ahora resuena en los dos carbonilos vecinos (mayor estabilización)

El hidrógeno del carboxilo es el más ácido porque en el anión carboxilato la carga negativa resuena sólo sobre ambos oxígenos. En el caso anterior una de las tres estructuras de resonancia deja la carga sobre el carbono del medio.

- 6) Asigne nombres IUPAC a las estructuras A a la D y las correspondientes estructuras a los nombres E a H.



E. 4,5'-dinitro-2,2'-bipiridina

F. 3-bromo-2-ciclobutil-5-hidroxiciclohexan-1-ona

G. *N*-[(2*E*)-3-fenil-2-propen-1-il]anilina

H. ácido 2-ciano-7-fluor-3-heptinoico

Respuesta:

A 3-metil-2-(2-metilpropil)pentanal

B 1-(hexan-2-yl)-2-methylcyclopentane

1. C ácido 2-hidroxinaftaleno-1,6-disulfónico

D 4-metoxi-N,2-dimetilciclohexano-1-carboxamida

