



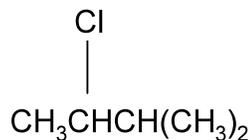
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

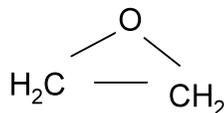
GUIA DE EXAMEN DEPARTAMENTAL DE QUIMICA ORGÁNICA

CICLO 2013 B

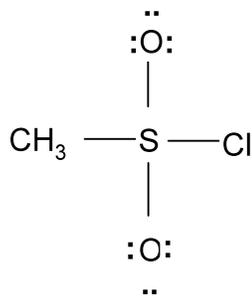
1).- Da la formula de lewis para la siguiente figura:



2).- Da la formula de lewis para la siguiente figura:



3).-Calcula las cargas formales en los átomos del siguiente compuesto:

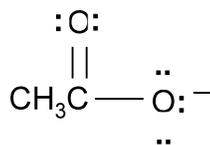




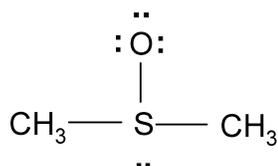
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

4).-Calcula las cargas formales en los átomos del siguiente compuesto:



5).- Da la formula estructural completa (dibujando cada átomo y representando los enlaces mediante)



6).- Da la formula estructural completa (dibujando cada átomo y representando los enlaces mediante líneas) para la siguiente formula condensada:





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

7).- Da la formula estructural completa (dibujando cada átomo y representando los enlaces mediante líneas) para la siguiente formula condensada:

O

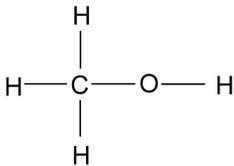
□



8).- Da la formula estructural completa (dibujando cada átomo y representando los enlaces mediante líneas) para la siguiente formula condensada:



9).- Escribe la formula estructural condensada para la siguiente estructura:

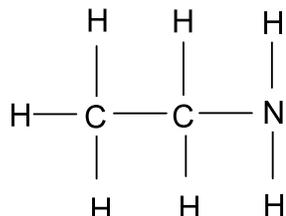




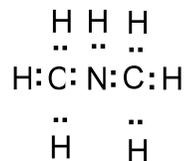
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

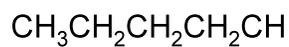
10).- Escribe la formula estructural condensada para la siguiente estructura:



11).- Escribe la formula estructural condensada para la siguiente estructura:



12).- Escribe la formula molecular para la siguiente formula estructural condensada:

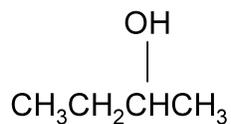




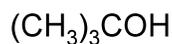
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

13).- Escribe la formula molecular para la siguiente formula estructural condensada:



14).- Escribe la formula molecular para la siguiente formula estructural condensada:



15).- Da la formula estructural completa para el siguiente compuesto:



16).- Da la formula estructural completa para el siguiente compuesto:

(Contiene al menos un doble o triple enlace. usa las reglas de valencia para encontrarlos)





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

17).- Da la formula estructural completa para el siguiente compuesto:

(Contiene al menos un doble o triple enlace. usa las reglas de valencia para encontrarlos)

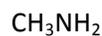


18).- Da la formula estructural completa para el siguiente compuesto:

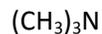
(Contiene al menos un doble o triple enlace. usa las reglas de valencia para encontrarlos)



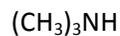
19).- Indica todos los pares de electrones de valencia no compartidos (si los hay) en la siguiente formula:



20).- Indica todos los pares de electrones de valencia no compartidos (si los hay) en la siguiente formula:



21).- Indica todos los pares de electrones de valencia no compartidos (si los hay) en la siguiente formula:





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

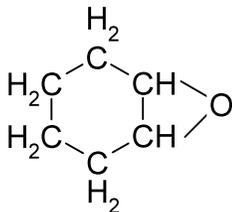
22).- Indica todos los pares de electrones de valencia no compartidos (si los hay) en la siguiente formula:



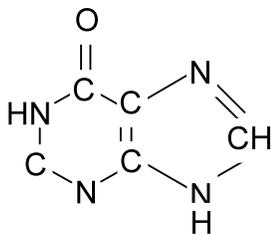
23).- Indica todos los pares de electrones de valencia no compartidos (si los hay) en la siguiente formula:



24).- Dibuje la formula poligonal para la siguiente estructura cíclica:



25).- Dibuje la formula poligonal para la siguiente estructura cíclica (ACOMPLETA LOS ENLACES):

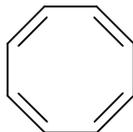




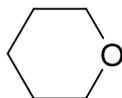
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

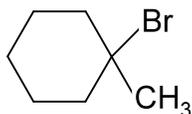
26).- Convierte la siguiente formula poligonal en formula estructural completa, mostrando expresamente cada átomo, cada enlace y cada par de electrones de valencia no compartidos:



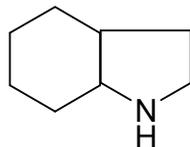
27).- Convierte la siguiente formula poligonal en formula estructural completa, mostrando expresamente cada átomo, cada enlace y cada par de electrones de valencia no compartidos:



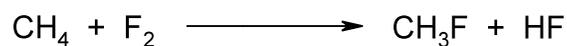
28).- Convierte la siguiente formula poligonal en formula estructural completa, mostrando expresamente cada átomo, cada enlace y cada par de electrones de valencia no compartidos:



29).- Convierte la siguiente formula poligonal en formula estructural completa, mostrando expresamente cada átomo, cada enlace y cada par de electrones de valencia no compartidos:



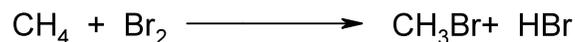
30).- La energía de disociación de enlace para el enlace carbono-halógeno, es de 108 Kcal/mol en el CH_3F : Calcula el ΔH neto para la siguiente reacción:



31).- La energía de disociación de enlace para el enlace carbono-halógeno, es de 83.5 Kcal/mol en el CH_3Cl : Calcula el ΔH neto para la siguiente reacción:



32).- La energía de disociación de enlace para el enlace carbono-halógeno, es de 70 Kcal/mol en el CH_3Br : Calcula el ΔH neto para la siguiente reacción:



33).- La energía de disociación de enlace para el enlace carbono-halógeno, es de 56 Kcal/mol en el CH_3I : Calcula el ΔH neto para la siguiente reacción:



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida



34).- Escribe la ecuación química para: (1) ruptura hemolítica y (2) ruptura heterolítica, del siguiente compuesto en el enlace indicado. (Aplique los criterios de electronegatividad en las rupturas heterolíticas.)



35).- Escribe la ecuación química para: (1) ruptura hemolítica y (2) ruptura heterolítica, del siguiente compuesto en el enlace indicado. (Aplique los criterios de electronegatividad en las rupturas heterolíticas.)



36).- Escribe la ecuación química para: (1) ruptura hemolítica y (2) ruptura heterolítica, del siguiente compuesto en el enlace indicado. (Aplique los criterios de electronegatividad en las rupturas heterolíticas.)



37).- ¿Cuál es el extremo positivo y cual es el negativo del dipolo en el siguiente enlace?





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

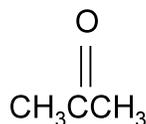
38).- ¿Cuál es el extremo positivo y cual es el negativo del dipolo en el siguiente enlace?



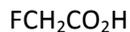
39).- Señala con un círculo el elemento mas electronegativo de la siguiente estructura e indique la dirección de polarización de su(s) enlace(s).



40).- Señala con un círculo el elemento mas electronegativo de la siguiente estructura e indique la dirección de polarización de su(s) enlace(s).



41).- Señala con un círculo el elemento mas electronegativo de la siguiente estructura e indique la dirección de polarización de su(s) enlace(s).



42).- Señala con un círculo el elemento mas electronegativo de la siguiente estructura e indique la dirección de polarización de su(s) enlace(s).

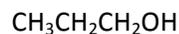
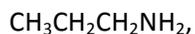




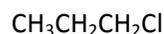
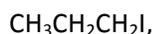
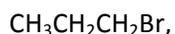
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

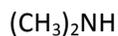
43).- Dispón la siguiente serie de elementos por orden de polaridad creciente (el menos polar primero):



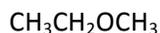
44).- La siguiente serie de elementos por orden de polaridad creciente (el menos polar primero):



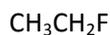
45).- Dibuja estructuras en las que se muestren los enlaces de hidrógeno (si los hay) que cabría esperar en el siguiente compuesto puro en estado líquido:



45).- Dibuja estructuras en las que se muestren los enlaces de hidrógeno (si los hay) que cabría esperar en el siguiente compuesto puro en estado líquido:



46).- Dibuja estructuras en las que se muestren los enlaces de hidrógeno (si los hay) que cabría esperar en el siguiente compuesto puro en estado líquido:





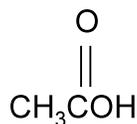
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

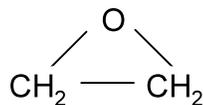
47).- ¿Podrá el siguiente compuesto, formar enlaces de hidrógeno (1) consigo mismos, (2) con agua?



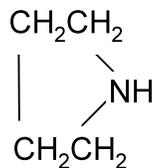
48).- ¿Podrá el siguiente compuesto, formar enlaces de hidrógeno (1) consigo mismos, (2) con agua?



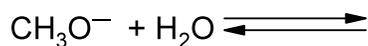
49).- ¿Podrá el siguiente compuesto, formar enlaces de hidrógeno (1) consigo mismos, (2) con agua?



50).- ¿Podrá el siguiente compuesto, formar enlaces de hidrógeno (1) consigo mismos, (2) con agua?



51).- Completa la siguiente ecuación ácido base:





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

52).- Completa la siguiente ecuación ácido base:



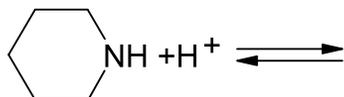
53).- Completa la siguiente ecuación ácido base:



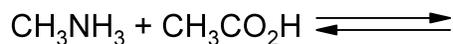
54).- Completa la siguiente ecuación ácido base:



54).- Completa la siguiente ecuación ácido base:



55).- Completa la siguiente ecuación ácido base:



56).- Calcula el valor de pK_a para el siguiente compuesto:

Estructura:

K_a



$$1.75 \cdot 10^{-5}$$

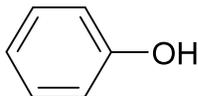


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

57).- Calcula el valor de pK_a para el siguiente compuesto:

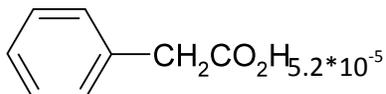
Estructura: K_a



$$1.0 \cdot 10^{-10}$$

58).- Calcula el valor de pK_a para el siguiente compuesto:

Estructura: K_a



$$5.2 \cdot 10^{-5}$$

59).- Calcula el valor de pK_a para el siguiente compuesto:

Estructura: K_a



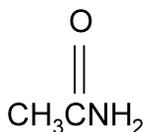
60).- Calcula el valor de pK_a para el siguiente compuesto:

Estructura: K_a



61).- Calcula el valor de pK_b para la siguiente base:

Estructura: K_b



$$4.3 \cdot 10^{-14}$$



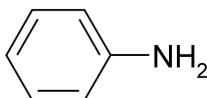
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

62).- Calcula el valor de pK_b para la siguiente base:

Estructura:

K_b

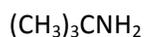


$$4.3 \cdot 10^{-10}$$

63).- Calcula el valor de pK_b para la siguiente base:

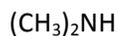
Estructura:

K_b

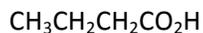


$$6.8 \cdot 10^{-4}$$

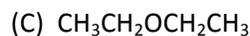
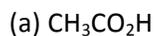
64).- Escribe la formula de el acido conjugado de:



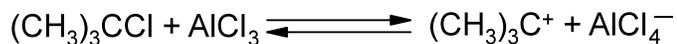
65).- Escribe la formula de la base conjugada de:



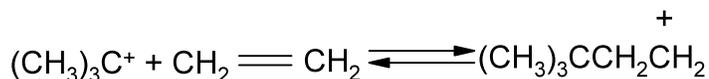
66).- Disponga los siguientes compuestos por orden de solubilidad creciente en agua (el menos soluble primero):



67).- En las siguiente reaccione ¿Cuál es el acido de lewis y cual es la base de lewis?



68).- En las siguiente reaccione ¿Cuál es el acido de lewis y cual es la base de lewis?

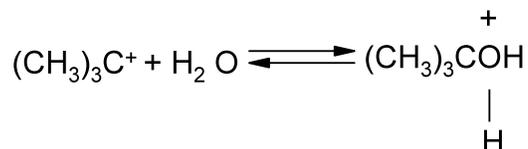




UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

69).- En las siguiente reaccione ¿Cuál es el acido de lewis y cual es la base de lewis?



70).- En las siguiente reaccione ¿Cuál es el acido de lewis y cual es la base de lewis?



71).- Dibuja un esquema orbital para la siguiente formula. Indicar los tipos de orbitales que utiliza cada átomo y mostrar cualquier orbital que tenga electrones de valencia no compartidos. (Usar líneas para representar los enlaces σ .)



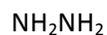
72).- Dibuja un esquema orbital para la siguiente formula. Indicar los tipos de orbitales que utiliza cada átomo y mostrar cualquier orbital que tenga electrones de valencia no compartidos. (Usar líneas para representar los enlaces σ .)



73).- Dibuja un esquema orbital para la siguiente formula. Indicar los tipos de orbitales que utiliza cada átomo y mostrar cualquier orbital que tenga electrones de valencia no compartidos. (Usar líneas para representar los enlaces σ .)



74).- Dibuja un esquema orbital para la siguiente formula. Indicar los tipos de orbitales que utiliza cada átomo y mostrar cualquier orbital que tenga electrones de valencia no compartidos. (Usar líneas para representar los enlaces σ .)

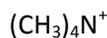




UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

75).- Dibuja un esquema orbital para la siguiente formula. Indicar los tipos de orbitales que utiliza cada átomo y mostrar cualquier orbital que tenga electrones de valencia no compartidos. (Usar líneas para representar los enlaces σ .)

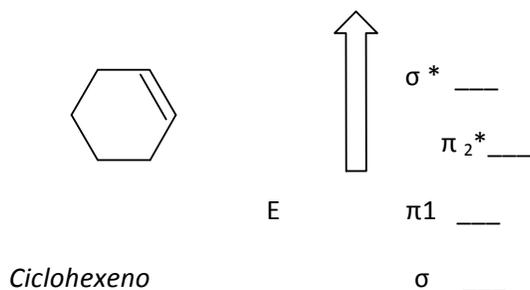


76).- Dibuja un esquema orbital para la siguiente formula. Indicar los tipos de orbitales que utiliza cada átomo y mostrar cualquier orbital que tenga electrones de valencia no compartidos. (Usar líneas para representar los enlaces σ .)



77).- El diagrama de orbitales moleculares que sigue corresponde al doble enlace carbono-carbono del ciclohexeno:

- Indique, mediante flechas, qué orbitales contienen los electrones del doble enlace del ciclohexeno en su estado basal.
- La absorción de radiación ultravioleta por parte del doble enlace, da lugar a la promoción de un electrón a un orbital de mayor energía. cuando el ciclohexeno pasa al estado excitado, ¿Cuál es la transición electrónica que requiere menor energía?



78).- Cual de los dos siguientes compuestos es más polar:

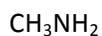




UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

79).- Cual de los dos siguientes compuestos es más polar:



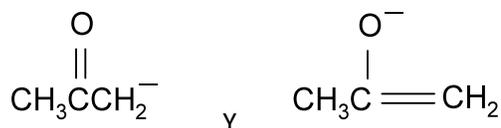
80).- Di del siguiente par de estructuras, si son si son símbolos en resonancia o compuestos (o iones) en equilibrio:



81).- Di del siguiente par de estructuras, si son si son símbolos en resonancia o compuestos (o iones) en equilibrio:



82).- Di del siguiente par de estructuras, si son si son símbolos en resonancia o compuestos (o iones) en equilibrio:



83).- Di del siguiente par de estructuras, si son si son símbolos en resonancia o compuestos (o iones) en equilibrio:



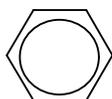
84).- ¿Es el siguiente compuesto insaturado?



85).- ¿Es el siguiente compuesto insaturado?



86).- ¿Es el siguiente compuesto insaturado?

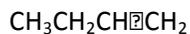




UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

87).- ¿Es el siguiente compuesto insaturado?



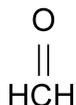
88).- ¿Es el siguiente compuesto insaturado?



89).- Escribe la formula de un isómero estructural del siguiente compuesto o indica si es un caso en el que no se puede dar.



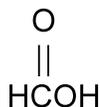
90).- Escribe la formula de un isómero estructural del siguiente compuesto o indica si es un caso en el que no se puede dar.



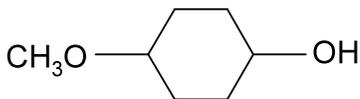
91).- Escribe la formula de un isómero estructural del siguiente compuesto o indica si es un caso en el que no se puede dar.



92).- Escribe la formula de un isómero estructural del siguiente compuesto o indica si es un caso en el que no se puede dar.



93).- ¿El siguiente par de estructuras de que tipo de isómeros son o si son la misma estructura?





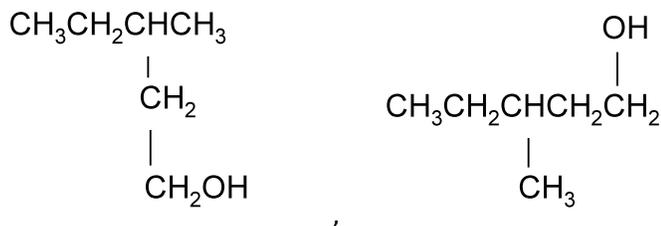
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

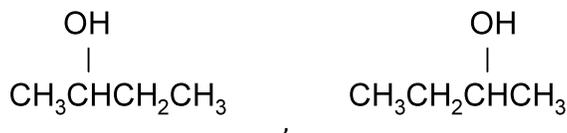
94).- ¿El siguiente par de estructuras de que tipo de isómeros son o si son la misma estructura?



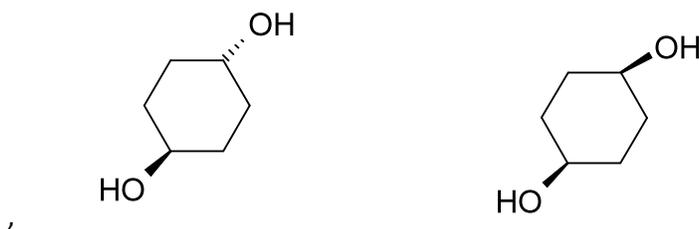
95).- ¿El siguiente par de estructuras de que tipo de isómeros son o si son la misma estructura?



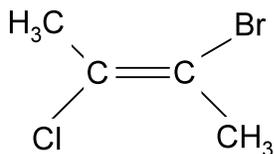
96).- ¿El siguiente par de estructuras de que tipo de isómeros son o si son la misma estructura?



97).- ¿El siguiente par de estructuras de que tipo de isómeros son o si son la misma estructura?



98).- Asigna (E)o(Z) al siguiente alqueno.

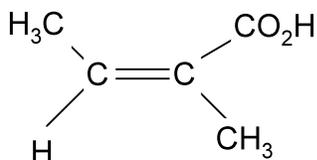




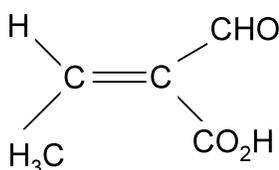
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

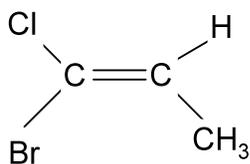
99).- Asigna (E)o(Z) al siguiente alqueno.



100).- Asigna (E)o(Z) al siguiente alqueno.



101).- Asigna (E)o(Z) al siguiente alqueno.



102).- Dibuja la estructura del siguiente compuesto, mostrando su estereoquímica:

(E)-2-cloro-2-buteno

103).- Dibuja la estructura del siguiente compuesto, mostrando su estereoquímica:

(2Z, 4Z)-nonadieno

104).- Dibuja la estructura del siguiente compuesto, mostrando su estereoquímica:

(Z)-2-penteno

105).- Dibuja la estructura del siguiente compuesto, mostrando su estereoquímica:

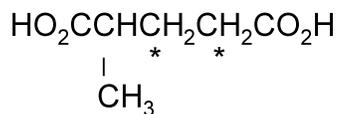
(E)-2-bromo-1-nitro-2-buteno.

106).- Dibuje las proyecciones de Newman para un conformero anti (si lo hay) en el siguiente compuesto. Usa los carbonos señalados con un asterisco como el centro de la proyección de Newman.

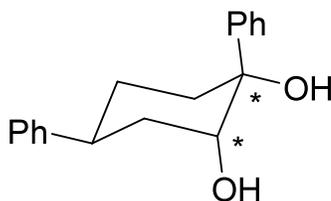
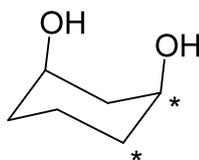
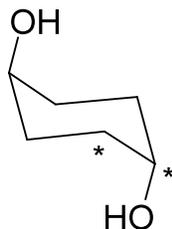
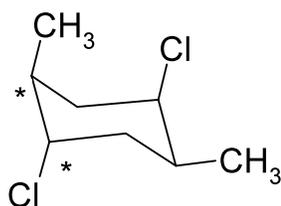


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

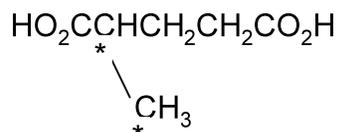
Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida



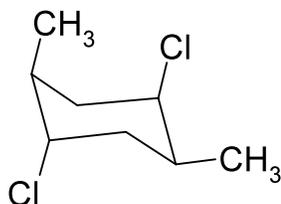
107).- Dibuje las proyecciones de Newman para un conformero anti (si lo hay) en el siguiente compuesto. Usa los carbonos señalados con un asterisco como el centro de la proyección de Newman.



108).- Dibuje las proyecciones de Newman para un conformero anti (si lo hay) en el siguiente compuesto. Usa los carbonos señalados con un asterisco como el centro de la proyección de Newman.



109).- Señala cada una de las siguientes posiciones como axial o ecuatorial:

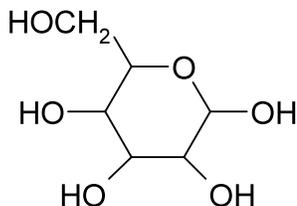




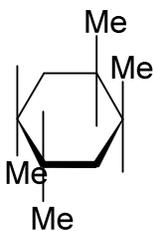
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

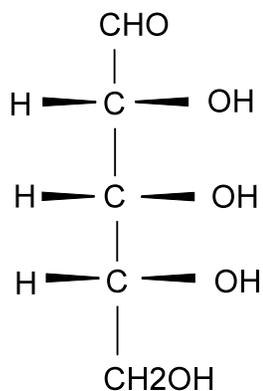
110) Dibuja el siguiente compuesto en forma de silla con todos los átomos de hidrogeno del anillo en posiciones axiales.



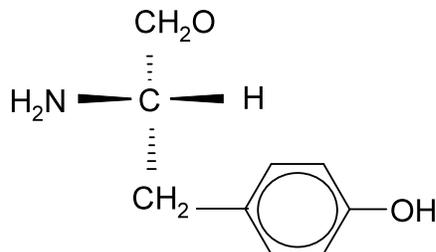
111).- ¿Indique si la siguiente formula es una molécula quiral?



112).- Muestra la configuración del enantiomero del siguiente compuesto:



113).- Muestra la configuración del enantiomero del siguiente compuesto:

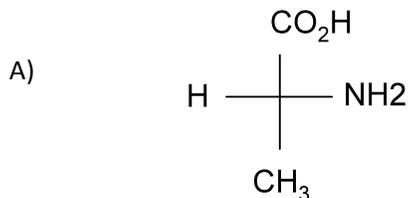




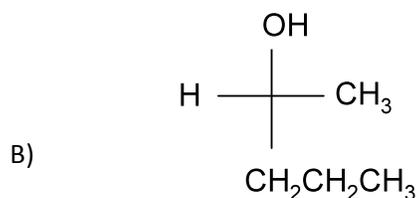
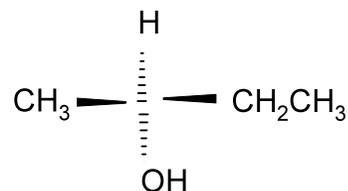
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

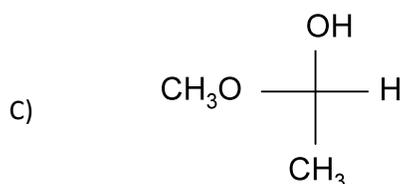
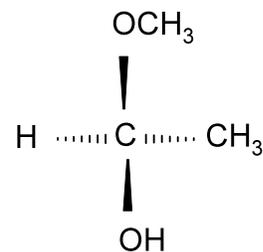
114).- Une con una línea los compuestos de la izquierda con sus estereoquímicos si los hay al lado derecho.



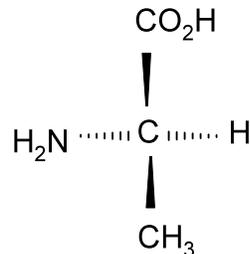
1)



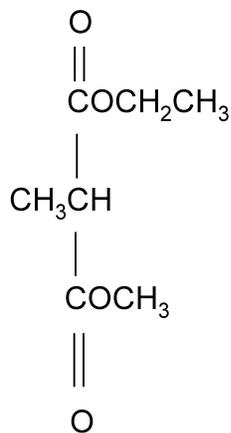
2)



3)



115).- ¿Cuántos carbonos quirales tiene el siguiente compuesto?

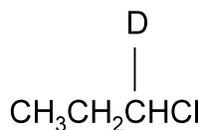




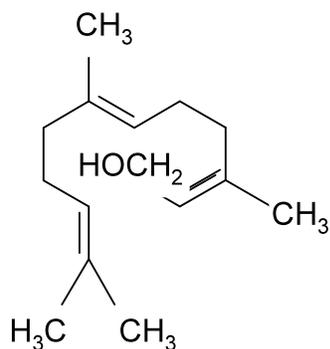
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

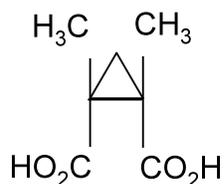
116).- ¿Cuántos carbonos quirales tiene el siguiente compuesto?



117).- ¿Cuántos carbonos quirales tiene el siguiente compuesto?



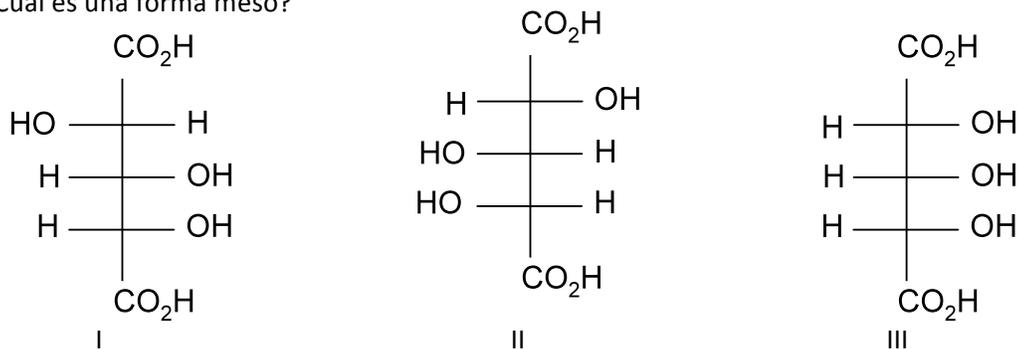
118).- ¿Cuántos carbonos quirales tiene el siguiente compuesto?



119).- ¿Cuáles de las siguientes proyecciones de Fisher representan enantiomeros?

¿Cuáles son diastereomeros?

¿Cuál es una forma meso?

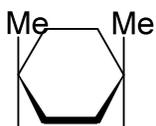




UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

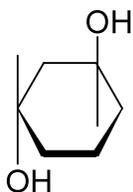
119).- ¿Indique si la siguiente formula es una molécula quiral?



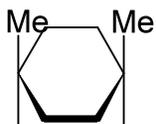
120).- ¿Indique si la siguiente formula es una molécula quiral?



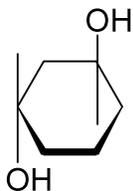
121).- ¿Indique si la siguiente formula es una molécula quiral?



122).- ¿Indique si la siguiente formula es un compuesto meso?



123).- ¿Indique si la siguiente formula es un compuesto meso?



124).- ¿Indique si la siguiente formula es un compuesto meso?

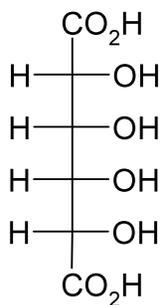




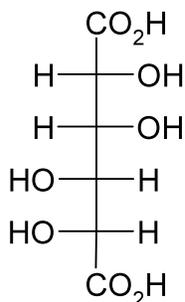
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

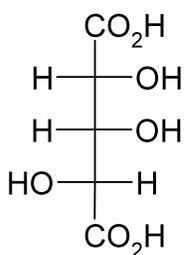
125).- ¿Indique si la siguiente formula es un compuesto meso?



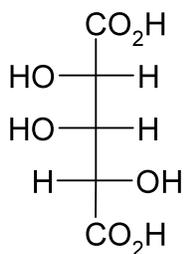
126).- ¿Indique si la siguiente formula es un compuesto meso?



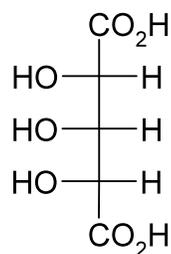
127).- ¿Indique si la siguientes formulas en proyecciones de Fisher entre quien y quien representan enantiomeros, cuales diastereomeros, cual es la misma estructura y/o meso?



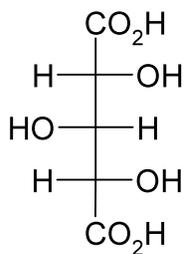
A



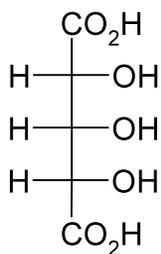
B



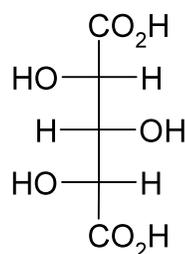
C



D



E



F



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

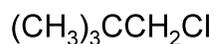
128).- ¿Dibuje TODAS las proyecciones de Newman para las conformaciones e indique cual es la mas estable y cual es la menos estable para (1S,2R)-1,2,-difetil-etano.

128).- a) El (S)-2-yodo-butano tiene una $[\alpha]_D^{25} = + 15.9^\circ$. ¿Cuál es la rotación observada a 24° de una mezcla equimolar de (R)- y (S)-2-yodo-butano. b) ¿Cuál es la rotación observada a 24° en un tubo de 1 dm de una solución 1.0 gr/ml de una mezcla que tiene 25% de (R)- y 75 % de (S)- 2-yodobutano?

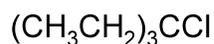
129).- ¿Cuál es la rotación específica de cada una de las siguientes soluciones de 20° , en la línea D del sodio? a) 1.00 gr de muestra se diluye a 5.00ml, una alícuota de 3.00 ml se soloca en un tubo que tiene una longitud de 1.0 cm. La rotación observada es de $+0.45^\circ$

b) Una muestra de 0.2 g se diluye a 2.0 ml y se coloca en un tubo de 10 cm. La rotación observada es -3.2° .

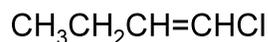
130).- Indique de los siguientes halogenuros es 1^a, 2^a o 3^a, arílico o bencílico.



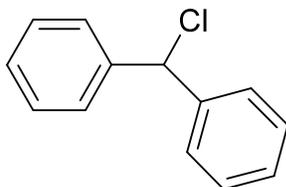
131).- Indique de los siguientes halogenuros es 1^a, 2^a o 3^a, arílico o bencílico.



126).- Indique de los siguientes halogenuros es 1^a, 2^a o 3^a, arílico o bencílico.



132).- Indique de los siguientes halogenuros es 1^a, 2^a o 3^a, arílico o bencílico.

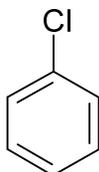




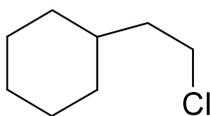
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

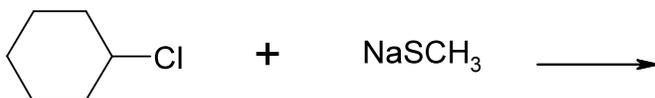
133).- Indique de los siguientes halogenuros es 1^a, 2^a o 3^a, arílico o bencílico.



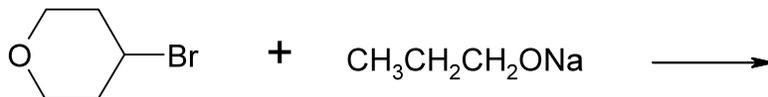
134).- Indique de los siguientes halogenuros es 1^a, 2^a o 3^a, arílico o bencílico.



135).- Complete la siguiente reacción por mecanismos S_N1, S_N2, E1 y E2:



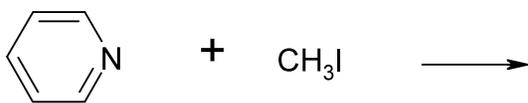
136).- Complete la siguiente reacción por mecanismos S_N1, S_N2, E1 y E2:



137).- Complete la siguiente reacción por mecanismos S_N1, S_N2, E1 y E2:



138).- Complete la siguiente reacción por mecanismos S_N1, S_N2, E1 y E2:

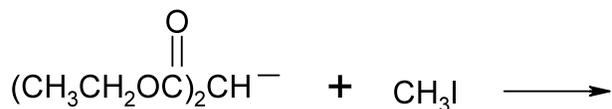




UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

139).- Complete la siguiente reacción por mecanismos S_N1 , S_N2 , E1 y E2:



140).- Realice el mecanismo de reacción y escriba el producto de la reacción de metóxido de sodio y (R)-2-bromo-butano para una reacción por mecanismo S_N2 :

142).- Realice el mecanismo de reacción y escriba el producto de la reacción de metóxido de sodio y trans-1-cloro-metil-4-metil-ciclohexano para una reacción por mecanismo S_N2 :

142).- Realice el mecanismo de reacción y escriba el producto de la reacción de metóxido de sodio y (R)-2-bromo-3-metil-butano para una reacción por mecanismo S_N2 :

143).- ¿Cuál es el efecto sobre la velocidad de la reacción S_N2 cuando la concentración de CH_3I se triplica y la de NaOH se duplica?

144).- ¿Cuál es el efecto sobre la velocidad de la reacción S_N2 cuando la concentración de CH_3I se disminuye a la mitad con respecto a la concentración de NaOH ?

145).- ¿Cuál es el efecto sobre la velocidad de la reacción S_N2 se aumenta la temperatura en una reacción entre CH_3I y NaOH ?

146).- ¿Cuál es el efecto sobre la velocidad de la reacción S_N2 cuando la relación de disolvente se duplica con respecto a las cantidades de CH_3I y NaOH ?

147).- Prediga el producto de solvolisis de cis-3-yodo-metil-ciclohexano

148).- Prediga el producto de solvolisis de (R)-2-yodo-octano

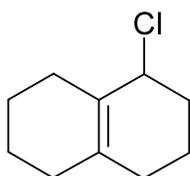


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

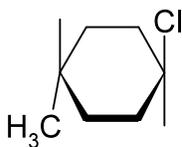
Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

149).- Prediga el producto de solvólisis de (2R,4S)-4-metil-2-yodo-hexano

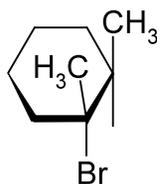
150).- Prediga el producto de solvólisis de



151).- Indique los productos de eliminación por medio de un mecanismo E1 del siguiente compuesto:



152).- Indique los productos de eliminación por medio de un mecanismo E1 del siguiente compuesto:

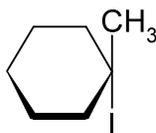




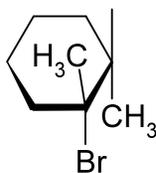
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

153).- Indique los productos de eliminación por medio de un mecanismo E1 del siguiente compuesto:



154).- Indique los productos de eliminación por medio de un mecanismo E1 del siguiente compuesto:



155).- Indique cual de los siguientes pares experimenta una reacción E2 más rápida:



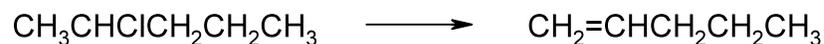
156).- Indique cual de los siguientes pares experimenta una reacción E2 más rápida



157).- Indique cual de los siguientes pares experimenta una reacción E2 más rápida



158).- Para la siguiente reacción indique si el producto principal es producto Saytseff o producto Hofmann:





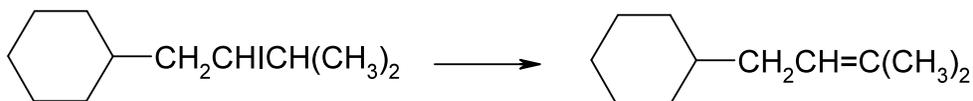
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

159).- Para la siguiente reacción indique si el producto principal es producto Saytseff o producto Hofmann:



160).- Para la siguiente reacción indique si el producto principal es producto Saytseff o producto Hofmann:



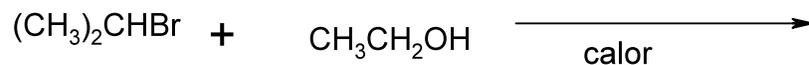
161).- Complete la siguiente reacción e indique cual es el producto principal y prediga bajo que mecanismo de reacción procede S_N1 , S_N2 , E1, E2.



162).- Complete la siguiente reacción e indique cual es el producto principal y prediga bajo que mecanismo de reacción procede S_N1 , S_N2 , E1, E2.



163).- Complete la siguiente reacción e indique cual es el producto principal y prediga bajo que mecanismo de reacción procede S_N1 , S_N2 , E1, E2.



164).- Complete la siguiente reacción e indique cual es el producto principal y prediga bajo que mecanismo de reacción procede S_N1 , S_N2 , E1, E2.





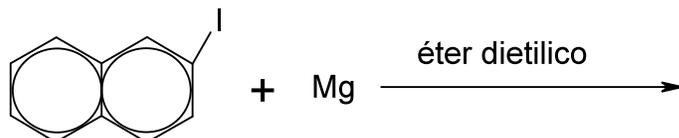
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

165).- Complete la siguiente reacción e indique cual es el producto principal y prediga bajo que mecanismo de reacción procede S_N1 , S_N2 , E1, E2.



166).- Completa la siguiente ecuación:



167. Fórmulas estructurales completas de enlace-valencia, fórmulas moleculares y familia química:

a) $H_2C = CH - CH = CH - CHO$ _____ b) $CH_3 CO_2^- Na^+$ _____

c) $(CH_3)_2 NH$ _____ d) $(CH_3)_3 N^+ Cl^-$ _____

e) $(CH_3)_3 CCOOH$ _____ f) CH_3OCH_3 _____



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

g) CH_3COCH_3 _____

168. Indique si cada una de estas moléculas representa un compuesto neutro o un iónico (señale, en su caso, la carga sobre el átomo):

- a) $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{Na}$ _____
- b) CH_3I _____
- c) LiOH _____
- d) CH_3ONa _____
- e) CH_3Li _____

169. Ordene los siguientes compuestos de acuerdo al carácter iónico creciente de los enlaces: ___ > ___ > ___ > ___ > ___

- a) H-H
- b) H-O-H
- c) Li-Cl
- d) $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$
- e) H-Cl

170. ¿En cuáles de los siguientes compuestos cabe esperar: (A) sólo enlaces iónicos; (B) sólo enlaces covalentes; (C) ambos tipos de enlaces?

- a) $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{Na}$ _____
- b) CH_3I _____
- c) LiOH _____
- d) CH_3ONa _____

171. Forme una molécula que cuente con los tres tipos de enlaces (iónico, covalente polar y covalente).

IONICO

COVALENTE POLAR

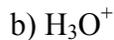
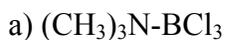
COVALENTE



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

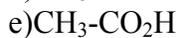
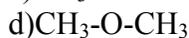
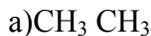
Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

172. Indique en cuál de estas moléculas se presenta un enlace covalente coordinado y encierra en un círculo en donde está el enlace covalente coordinado:



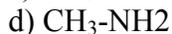
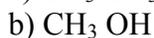
173. Ordene los siguientes compuestos de acuerdo a su solubilidad en agua.

___ > ___ > ___ > ___ > ___



174. Ordene los siguientes compuestos de acuerdo a su polaridad.

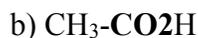
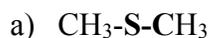
___ < ___ < ___ < ___ < ___



175. Dibuje las formulas desarrolladas de los siguientes compuestos e indique el momento dipolar de la moléculas



176. Dibuje las formulas desarrolladas de los siguientes compuestos e indique el momento de enlace de los átomos indicados (en negritas)





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

177. ¿En cuáles de los siguientes compuestos cabe esperar reacción: (A) sólo heterolítica; (B) sólo sólo homolítica; (C) ambos tipos de reacciones?

- a) $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{Na}$ _____
- b) CH_3I _____
- c) LiOH _____
- d) CH_3ONa _____
- e) H_2O_2 _____

178. Indique si los siguientes compuestos forman puentes de hidrógeno con agua, dibuja los puentes de hidrógeno si se forman.

- a) $\text{CH}_3\text{-S-CH}_3$
- b) $\text{CH}_3\text{-CO}_2\text{H}$
- c) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$

179. Indica que tipo de intereracciones existen en las siguientes mezclas A) dipolo inducido B) puente de hidrógeno C) dipolo-dipolo

- a) CH_3Cl y CH_3Cl _____
- b) H_2O y CH_3OH _____
- c) CH_3OH y Cl-Cl _____
- d) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ y $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ _____

180. Las siguientes moléculas CH_4 , NH_3 , H_2S son gases en estado nativo sin embargo el H_2O se presenta en estado líquido. ¿Como explicas esta anormalidad?



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

181. Con propiedades periódicas explica por que CH_3Br es mas reactivo que CH_3F cuando se ponen a reaccionar con NaH .

Potencial de ionización:

Afinidad electrónica:

Radio iónico:

Electronegatividad:

182. DEFINE LOS SIGUIENTES CONCEPTOS:

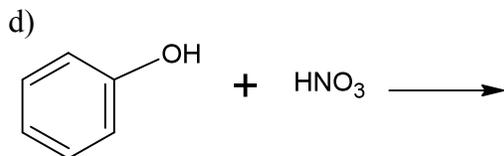
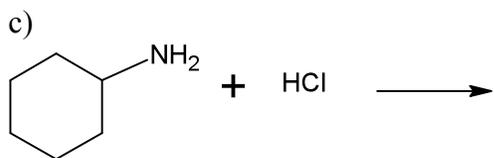
- a) Enlace covalente
- b) Enlace covalente no polar
- c) Enlace covalente coordinado
- d) Momento de enlace



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

183. Acomplete cada una de las reacciones, Escriba la constante de equilibrio, Indique Quien es el ácido, la base, el acido conjugado y la base conjugada en cada caso.

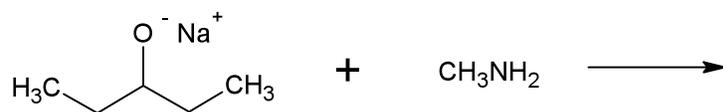




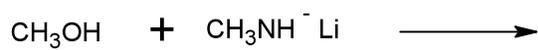
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

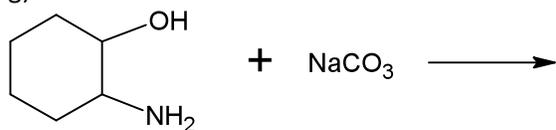
e)



f)



g)



h)

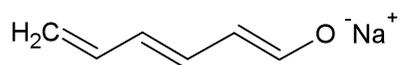
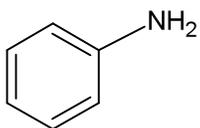
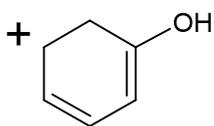
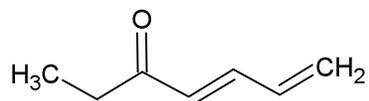




UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

184. Escribe las estructuras de resonancia de las siguientes moléculas

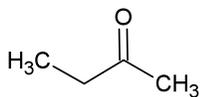
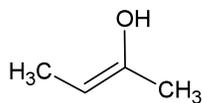


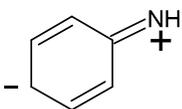
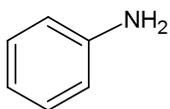


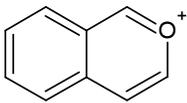
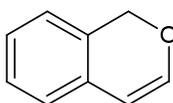
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

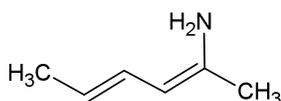
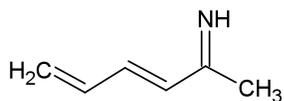
Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

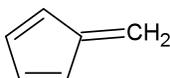
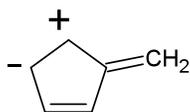
185. Indique de los siguiente pares de moléculas si son: estructuras de resonancia, estructuras en equilibrio o ninguna de las dos





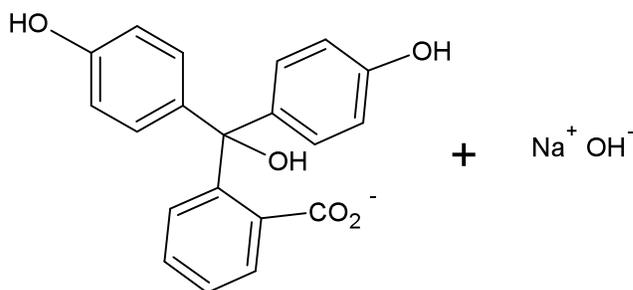






186. La siguiente es la reacción típica de la fenolftaleína con una base.

- Escribe el producto de la reacción
- Explica cual el producto obtenido en función de reactividad, propiedades periódicas, tablas de acidez y basicidad etc.
- Escribe las estructuras de resonancia.



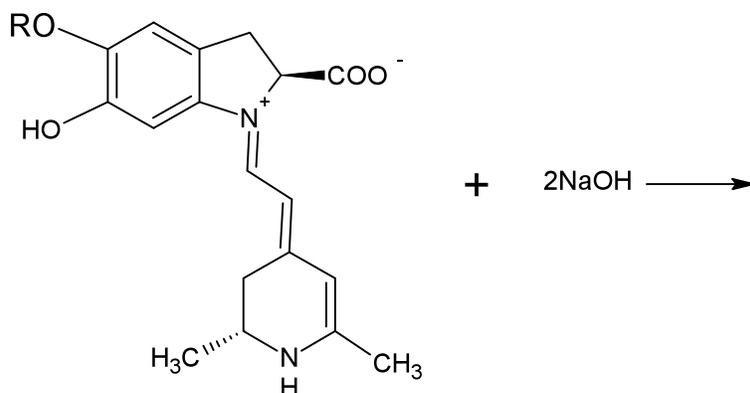


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

187. La isobetanina es un colorante del betabel conocida también como betalaina, cuando se hace reaccionar con una base se vuelve incolora.

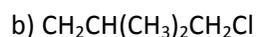
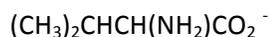
- Escribe los productos que se forman
- Escribe las estructuras de resonancia.



188. Para la siguiente fórmula molecular a) dibuje tres estructuras de Lewis-Kekulé diferentes (incluyendo los electrones no enlazantes o par libre). b) Escriba para cada estructura la fórmula condensada correspondiente). c) Escriba la carga formal de los átomos.



189. Para cada fórmula condensada a) Dibuje las estructuras de Lewis (incluyendo los pares libres o electrones no enlazantes). b) Incluye las cargas formales. c) Dibuje las estructuras en líneas o poligonal.

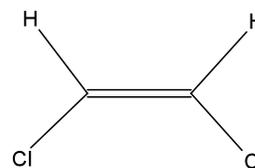
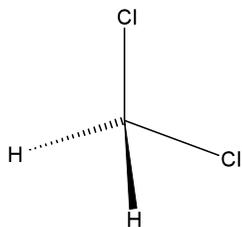




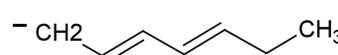
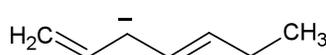
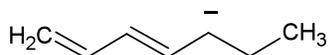
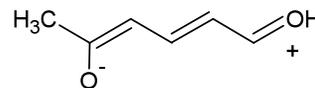
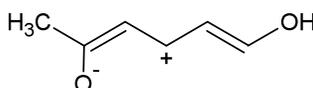
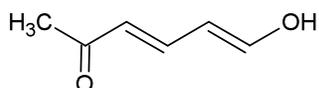
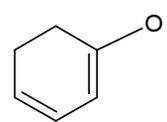
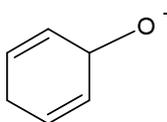
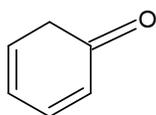
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

190. Muestre la dirección del dipolo en cada enlace y el momento dipolar de las siguientes moléculas.



191. Para cada uno de los compuestos I, II y III escoja la estructura de resonancia apropiada (A o B)



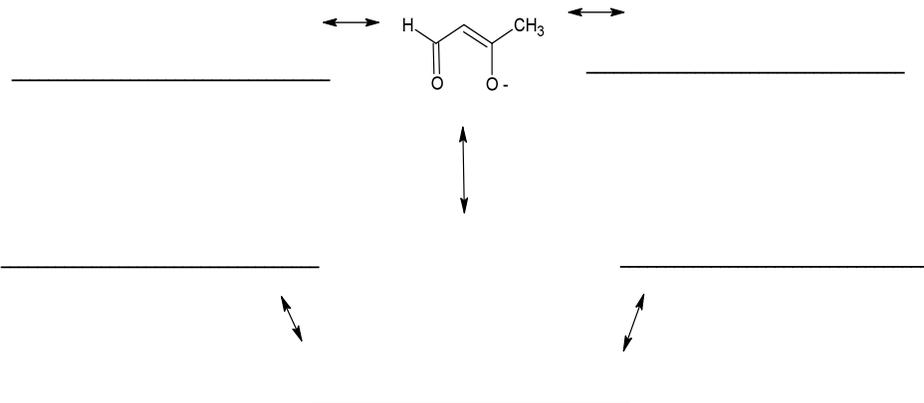
192. Para la siguiente especie química A conteste:

- En los espacios provistos abajo, escriba tres estructuras de resonancia adicionales.
- Circule las estructuras de resonancia que más contribuyen al híbrido
- En el espacio provisto dibuje el híbrido de resonancia para esta especie

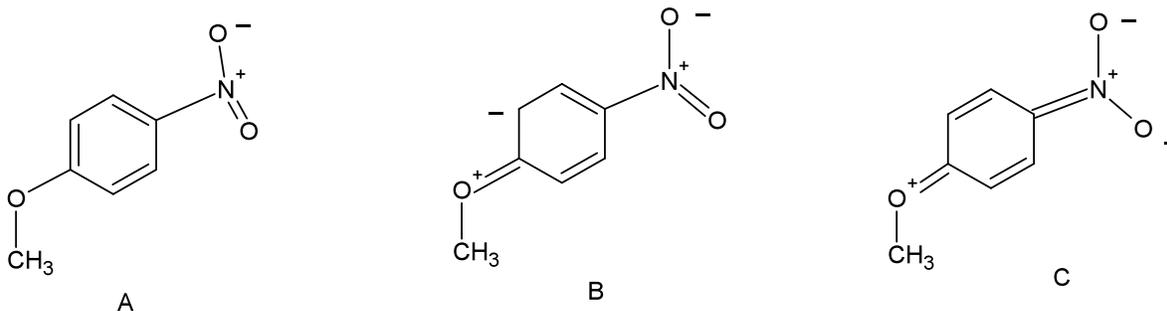


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

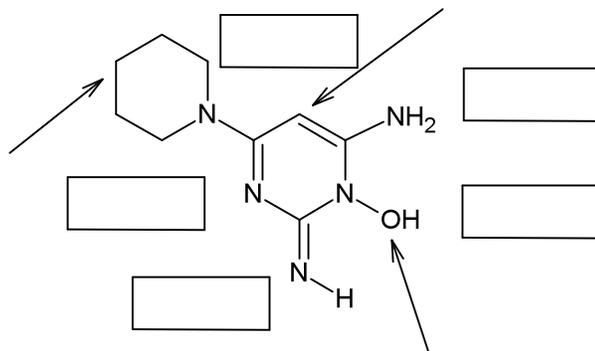


193. Muestre con flechas el movimiento de electrones que convierte la estructura A en la B y B en la C. Entre estas tres estructuras de resonancia escoja cual es la más estable. Explique.



176. La estructura del minoxidil es la siguiente:

- Escribe en el recuadro el tipo de hibridación que tiene el átomo
- En donde esta la fecha indica cual es el ángulo diedro del enlace que forma en ese átomo.
- Indica los pares libres en los átomos



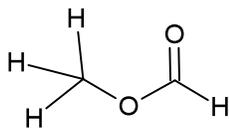
177. Para las siguientes moléculas encierra en un círculo

- El enlace C-O más largo de la siguiente molécula y explique:

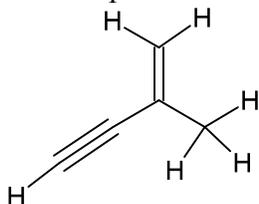


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

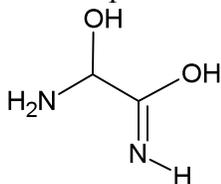
Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida



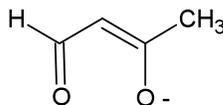
b) Identifique el enlace C-H más débil, explique:



c) Identifique el enlace C-O más fuerte.



178. Dibuje los orbitales del sistema conjugado de la siguiente estructura e indique donde se deslocalizan los electrones y diga cuántos electrones se deslocalizan en el sistema π .



Hibrido de resonancia

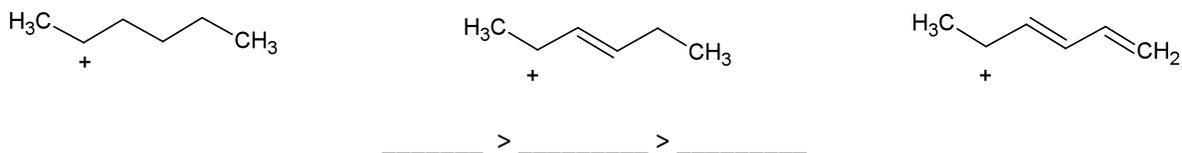
Dibujo del sistema conjugado



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

194. Coloque a los siguientes carbocationes en orden descendente de estabilidad. Explique.



195. Considere los siguientes alcoholes y conteste

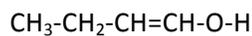


1



2

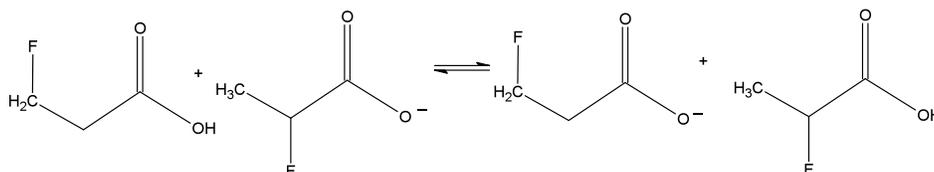
a) Complete las siguientes reacciones acido-base escribiendo la estructura de los productos. Muestre con flechas el movimiento de electrones. Rotule las especies como ácido, base, acido conjugado, base conjugada



c) Indique cual de los dos alcoholes produce la base conjugada mas estable. Explique su selección.

d) ¿Cuál es el alcohol con fortaleza ácida mayor a 1 o 2? Explique.

196. Para las siguientes reacciones indique la posición del equilibrio (desplazando el equilibrio).

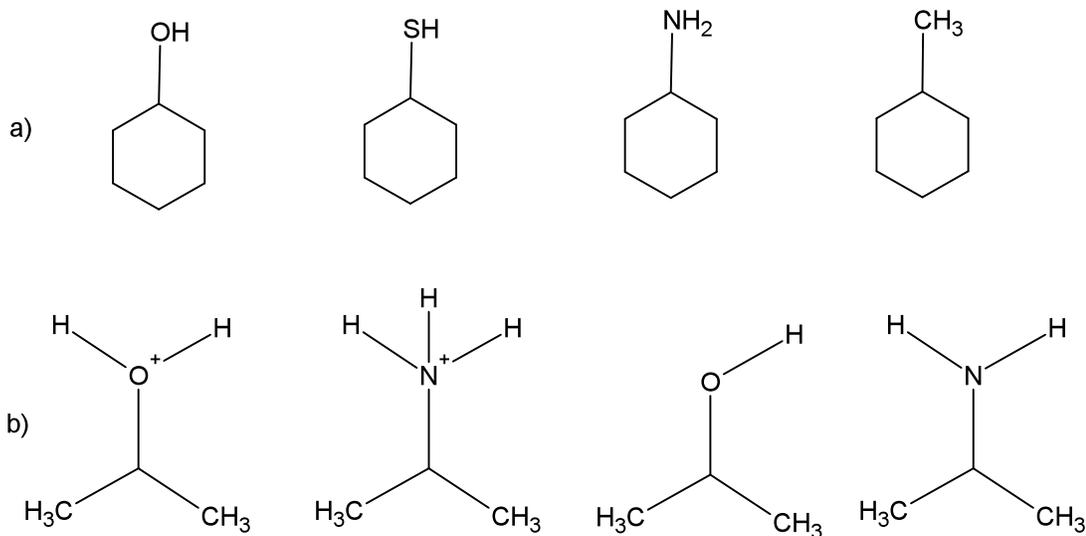




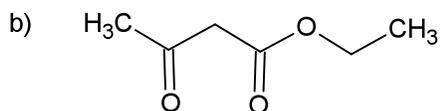
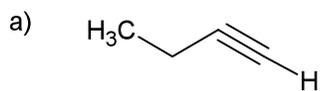
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

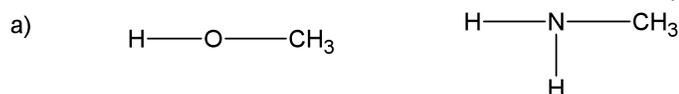
197. Para cada grupo compare los H señalados en negritas y determina cuál es el más ácido. Asigne el número 1 al más ácido y el número 2 al menos ácido.



198. Para cada compuesto seleccione el hidrógeno más ácido. Justifique su selección. Tip. Se recomienda que dibuje todas las bases conjugadas.



199. Seleccione la base más débil de cada par. Justifique su selección.

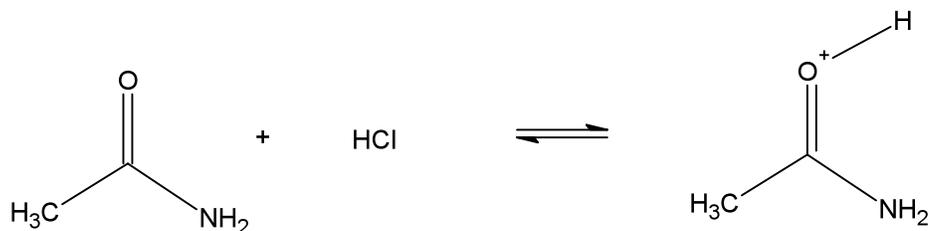




UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

200. Explique porque la protonación de la amida ocurre en O en vez de N.



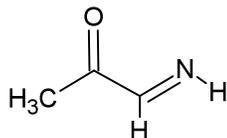
201. Mediante las TVSPER, TEV y TOM, explique como se forma los enlaces en el cloroformo ClCH_3 .

202. Mediante TVSPER, TEV y TOM, explique como se los enlaces en la acetamina H_2CNH .

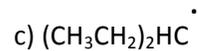
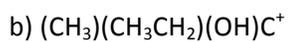
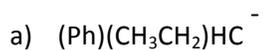
203. Escribe el diagrama de orbitales moleculares para A) carbonilo B) imina

a) Indique las hibridaciones de cada enlace

b) Indique los enlaces σ sin color y los enlaces π con color



204. Dibuja el siguiente carbanión, carbocatión y radical libre en orbitales (Diagrama de Roberts):

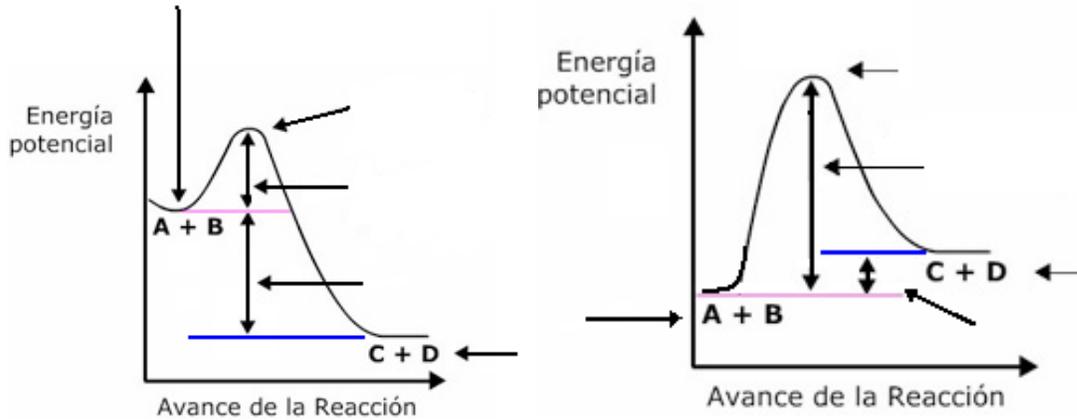




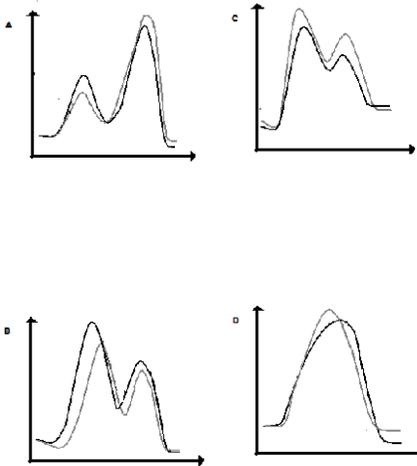
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
 División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
 Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

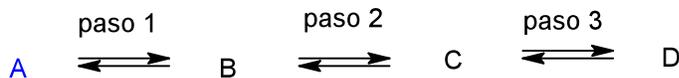
205. Escribe sobre el diagrama de energía los datos: Materias primas, productos, ΔH , ΔG , Eact, Complejo activado.



206. Observa las curvas cada uno de los perfiles de energía de las siguientes reacciones y explica lo que ocurre en cada perfil de energía.



207. Dibuje un perfil energético para la siguiente reacción exotérmica hipotética de tres pasos:



Materia prima

producto

$A \rightarrow B$, es el paso más lento y es exotérmico

C es más estable que B

$C \rightarrow D$, es el paso más rápido

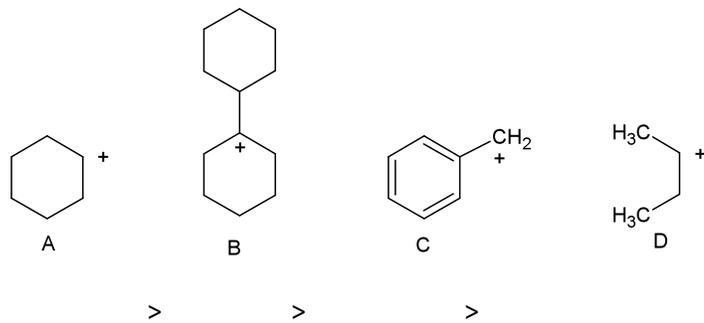
No olvides rotular las especies A, B, C, y D en el perfil energético.



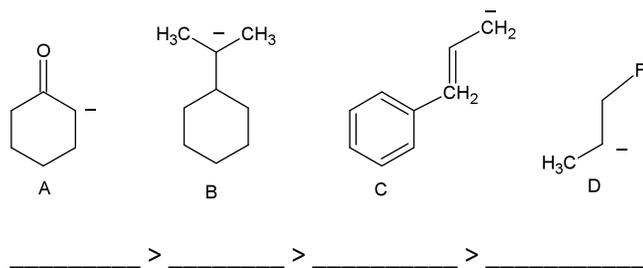
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

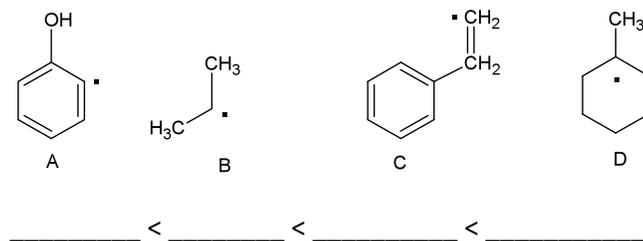
208. Ordena los carbocationes del mas estable al menos estable.



209. Ordena los Carbaniones del mas estable al menos estable.



210. Ordena los radicales libres del menos al mas estable.



211. De la siguiente reacción, calcula la entalpía de la reacción: (Tip. Usa las tablas de energías de enlace).



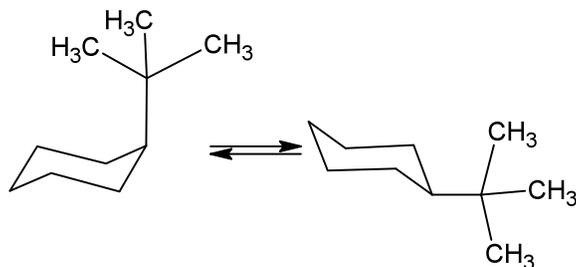


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

212. La siguiente reacción si se tiene un ΔH de -85.86 Kcal y un ΔS de -96.4 a 298 K. Calcule la energía libre de Gibbs ΔG .

213. Del siguiente equilibrio:



- Calcula el ΔG del equilibrio conformación entre el isómero ecuatorial y el isómero axial del 1-terbutil-ciclohexano. Se tiene una concentración de 3 % del isómero axial, y 97 % del isómero ecuatorial a temperatura ambiente (25°C).
- En base con el valor de ΔG Indica hacia adonde está desplazado el equilibrio.

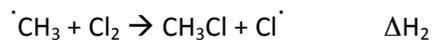
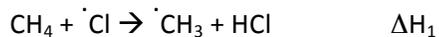
214. Dibuja un diagrama de energía para una reacción a) Exotérmica, b) Exotérmica



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

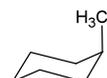
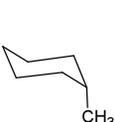
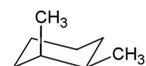
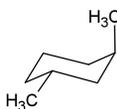
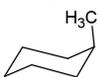
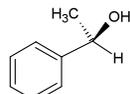
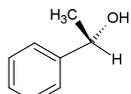
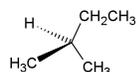
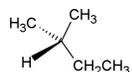
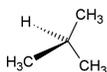
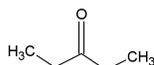
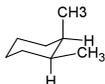
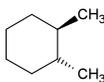
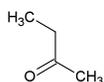
Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

215. La siguiente reacción: $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$, La reacción procede en dos pasos:



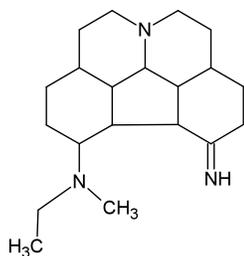
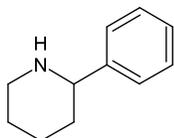
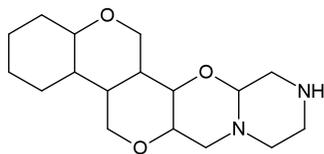
- En donde $\Delta H_1 > \Delta H_2$. Con esta información construya el diagrama de energía de la reacción
- Mediante sus tablas de energías de enlace, calcule ΔH de la energía de la reacción.

216. Que tipo de isomería tienen estos compuestos

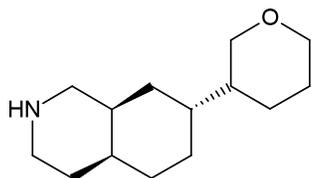
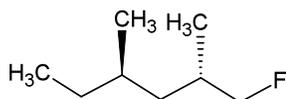
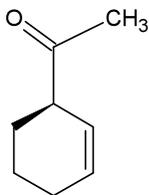




217.a) Indica los centros estereogénicos de las siguientes moléculas con un asterisco (*). b) Indica cuantos posibles estereoisómeros son posibles de formar con ese número de centros quirales.

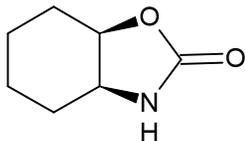


218. Indica la estereoquímica absoluta de cada uno de los siguientes compuestos.





219. La siguiente molécula es una oxazolidin-2-ona, es un auxiliar quiral empleado en síntesis asimétrica.



- Indica los centros estereogénicos con un asterisco (*).
- Indica cual es su configuración absoluta de cada centro estereogénico en esa molécula.
- ¿Cuántos diastereoisómeros es posible formar con esta estructura? _____
- ¿Cuántos enantiómeros tiene? _____
- Dibuja su imagen especular
- Dibuja los otros estereoisómeros que faltan

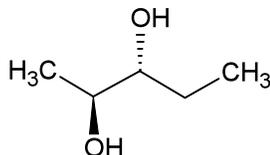
220. Dibuja las siguientes moléculas:

a) (4R,5S)-4-metil-5-etil-octano

b) (3R)-3-metil-hexano

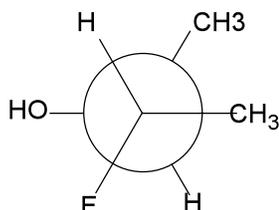
c) *Trans*-1,3-dimetil-ciclohexano

221. Dibuja la siguiente molécula es las proyecciones de Newman, caballete, cuña y Fisher. Nombra la molécula mediante nomenclatura Cahn-Ingold-Prelog

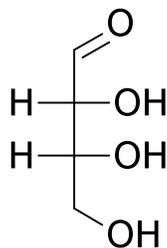




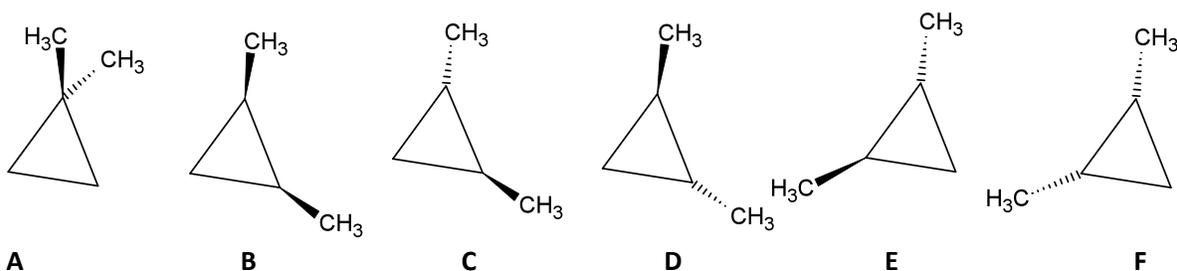
222. Dibuja la siguiente molécula en las proyecciones de caballete, cuña y Fisher.
Nombra la molécula mediante nomenclatura Cahn-Ingold-Prelog



223. Dibuja la siguiente molécula en las proyecciones de Newman, caballete, cuña.
Nombra la molécula mediante nomenclatura Cahn-Ingold-Prelog



224. Indica de las siguientes moléculas:



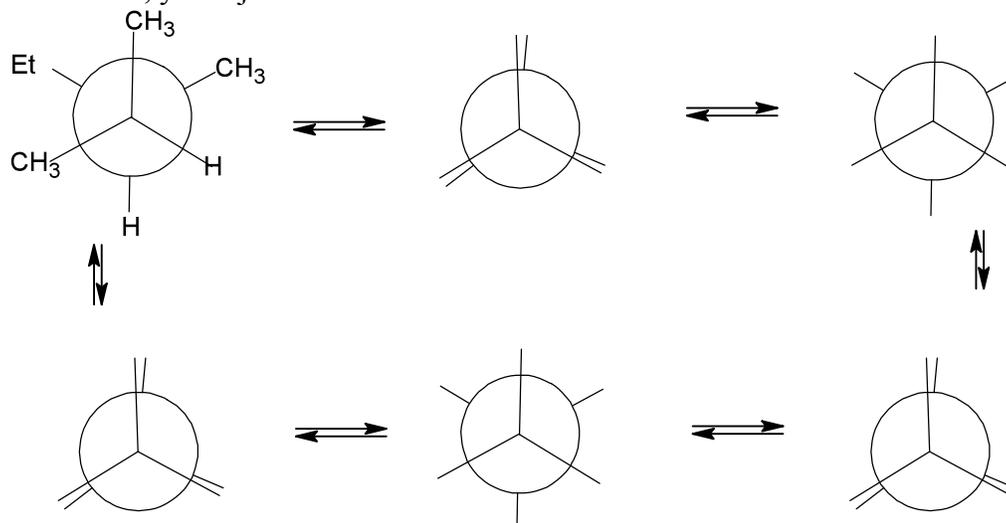
- Cuales son ópticamente activas? _____
- Cuales tienen el mismo punto de ebullición? _____
- Cuales tienen la misma rotación óptica? _____
- Cuales presentan una mezcla racémica si juntaran en la misma cantidad?



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

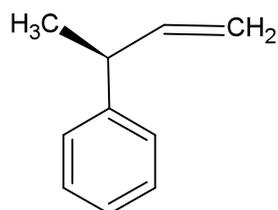
Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

225. Dibuje el diagrama de energía de potencial dependiendo de los conformeros existentes, y dibuja los conformeros.



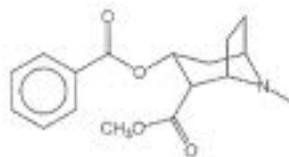
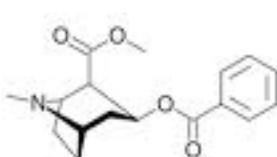
226. La rotación específica del enantiómero R de un compuesto con la fórmula estructural mostrada abajo es $[\alpha] = +76^\circ$. Una muestra de este compuesto fue preparada disolviendo 2 g de del compuesto en 50.0 mL de cloroformo (CHCl_3). La longitud de celda de 5 cm.

a) ¿Cuál es la rotación óptica observada por éste enantiómero?



b) Se tiene la mezcla de ambos enantiómeros, y ésta presenta una rotación óptica absoluta de $[\alpha] = -35^\circ$. Indique cual es el exceso enantiomérico de la mezcla.

227. Indica de las siguientes moléculas su relación estereoisomérica (si son enantiómeros, si son diastereoisómeros, si es la misma molécula)

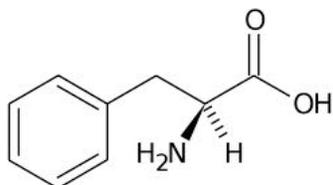




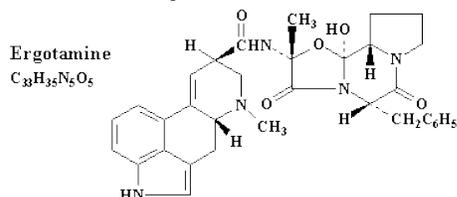
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

228. Dibuja el enantiómero de la siguiente molécula:



229. Dibuja dos distereoisómeros de la siguiente molécula:



230. Indicar cuales de las siguientes proposiciones están relacionadas con la sustitución nucleofílica S_N1 , cuales con la S_N2 y cuales son aplicables a ambos mecanismos.

- Es estereoespecífica
- Está más favorecida en yoduros y menos en fluoruros
- La velocidad de la reacción no depende de la concentración del nucleófilo
- Compite la reacción de eliminación
- A partir de un enantiómero se obtiene una mezcla racémica
- Está favorecida en haluros terciarios
- Transcurre mediante un mecanismo de carbocationes
- Es sensible a impedimentos estéricos
- Puede dar lugar a transposiciones
- Está favorecida cuando el nucleófilo es de fuerza media-baja
- Es una reacción concertada
- Se pasa por un único estado de transición

231. En los siguientes pares de nucleófilos, indicar cual es el más fuerte:

- a) H_3C-S^- y HS^- b) HS^- y OH^- c) Br^- y Cl^- d) $R_3N:$ y $:NH_3$ e) $R-OH$ y H_2O f) $R-O^-$ y $R-OH$

3. En las siguientes reacciones de sustitución nucleofílica de haluros de alquilo:

- indicar si se producen mediante un mecanismo S_N1 o S_N2 , escriba el mecanismo de reacción y explique porque escogio ese mecanismo.
- Escribir la fórmula estructural del producto de la reacción:
 - 1-cloropropano + $NH_3 \rightarrow$
 - 2-cloropropano + $H_2O \rightarrow$
 - 2-cloropropano + H_2S (DMSO) \rightarrow
 - $C_6H_5-CH_2Cl$ + $CH_3OH \rightarrow$

232. El (R)-3-cloro-3-metilhexano reacciona con agua en un disolvente adecuado, sustituyéndose el átomo de cloro por un grupo hidroxilo -OH y dando lugar a 3-metil-3-hexanol

- a) ¿Se trata de una S_N2 o una S_N1 ?



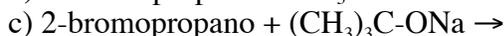
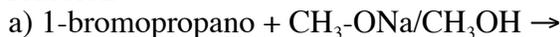
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

- b) Escribe el mecanismo de reacción
- c) Indicar la estereoquímica del producto obtenido.
- d) Si la reacción se lleva a cabo en presencia de metanol, además del producto indicado se obtiene otro subproducto. Indicar su estructura.
- e) Si la reacción se lleva a cabo con una disolución de hidróxido sódico, se obtienen varios productos, incluso en mayor proporción que el 3-metil-3-hexanol. Indicar la estructura de los dos productos más abundantes distintos del indicado.

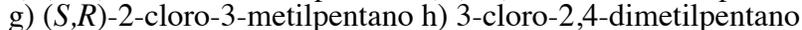
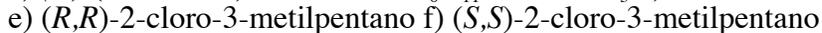
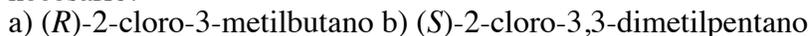
233. i) Predecir si en las siguientes reacciones se obtendrá el producto de S_N2 o de E2.

ii) Escribir la fórmula estructural del producto de la reacción y escriba el mecanismo de reacción.



234. i) De las siguientes reacciones dibujar el producto principal que se obtendrá al someter a eliminación (E2) los siguientes haluros de alquilo, mediante tratamiento con *tert*-butóxido sódico.

ii) Escribe el mecanismo de reacción e indicar la estereoquímica del producto cuando sea necesario.

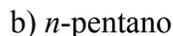


ALCANOS

235. Dibuje la estructura semidesarrollada de los siguientes alcanos.



236. Ordene los siguientes compuestos de acuerdo a su temperatura de ebullición.



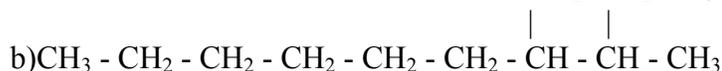
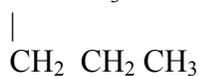
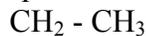


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

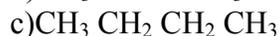
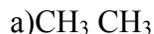
Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

___ > ___ > ___

237. Indique el nombre de los siguientes alcanos.



237. ¿En qué posición de los siguientes alcanos es más probable que se lleve a cabo una sustitución por medio de la formación de radical libre?



238. ¿Cuántas conformaciones posibles tiene el ciclohexano? ¿Cuál es la más estable?

2.6. Dibuje la fórmula tridimensional en perspectiva de los siguientes alcanos.

a) pentano.

b) isobutano.

239. Ordene los siguientes compuestos de acuerdo a su temperatura de ebullición.

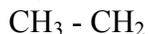
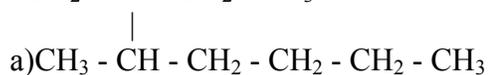
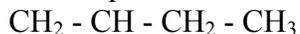
a) 2-metil-pentano

b) *n*-hexano

c) 2,2-dimetil-butano

___ > ___ > ___

2.8. Indique el nombre de los siguientes alcanos.

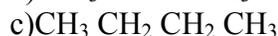
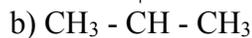




UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

240. Indique los principales productos de la reacción de Cl_2 con cada uno de los siguientes alcanos en presencia de luz ultravioleta.



241. ¿Cuántas conformaciones posibles tiene el *n*-butano? ¿Cuál es la más estable?

242. Dibuje la estructura semidesarrollada de los siguientes alquenos.

a) 2-etil-1-penteno.

b) *cis*-2-penteno.

3.2. Ordene los siguientes compuestos de acuerdo a su temperatura de ebullición.

a) propileno b) 1-penteno

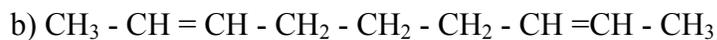
c) *cis*-2-penteno

d) *trans*-2-penteno

e) 1-buteno

___ > ___ > ___ > ___

242. Indique el nombre de los siguientes alquenos.



243. Indique los productos de las siguientes reacciones, en orden de rendimiento, de mayor

a) menor proporción.





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

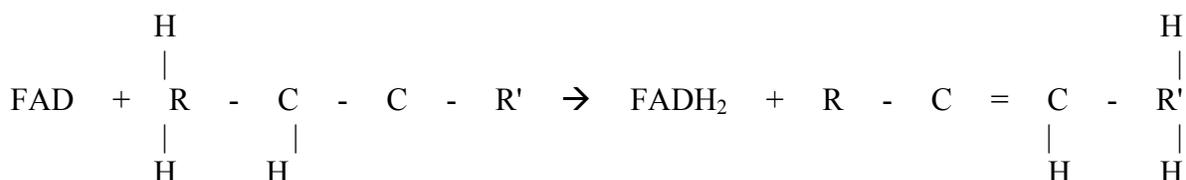
¿Cuántas configuraciones posibles tiene el 2-buteno? ¿Cuál es la más polar?

244. El ácido maleico rápidamente pierde una molécula de agua cuando se calienta a 140 °C, formando anhídrido maleico. El ácido fumárico es otro ácido dicarboxílico. ¿Qué sucede cuando este último ácido se calienta en estas mismas condiciones? Explique.

245. Los eventos fotoquímicos en la visión involucran la proteína opsina e isómeros del retinal y su derivado, la vitamina A. La opsina se une al 11-*cis*-retinal y forma la rodopsina. Cuando es tocada por la luz, el cromóforo 11-*cis* se convierte a una configuración *todo-trans* y subsecuentemente el *todo-trans*-retinal se separa de la rodopsina. Con la adición de dos átomos de hidrógeno, el *todo-trans*-retinal se convierte en *todo-trans*-vitamina A. Proponga un mecanismo químico para la reacción de isomerización del 11-*cis*-retinal a *todo-trans*-retinal.

246. Los eventos fotoquímicos en la visión involucran la proteína opsina e isómeros del retinal y su derivado, la vitamina A. La opsina se une al 11-*cis*-retinal y forma la rodopsina. Cuando es tocada por la luz, el cromóforo 11-*cis* se convierte a una configuración *todo-trans* y subsecuentemente el *todo-trans*-retinal se separa de la rodopsina. Con la adición de dos átomos de hidrógeno, el *todo-trans*-retinal se convierte en *todo-trans*-vitamina A. Proponga un mecanismo químico para la reacción de hidrogenación del *todo-trans*-retinal a *todo-trans*-vitamina A

246. El FAD es un transportador de electrones muy importante en los sistemas biológicos. El FAD es el aceptor de electrones en reacciones del tipo



Proponga un mecanismo químico para esta reacción de deshidrogenación.

247. Dentro del ciclo del ácido cítrico, el citrato debe ser isomerizado hasta isocitrato para permitir a la unidad de seis átomos de carbono que sea sometida a la descarboxilación oxidativa. Proponga un mecanismo químico para la catálisis de esta reacción por la aconitasa mitocondrial.

248. Las reacciones de compuestos de cuatro átomos de carbono constituyen la etapa final del ciclo del ácido cítrico. El succinato se convierte a oxaloacetato en tres etapas. Proponga un mecanismo químico para la primera etapa de oxidación del succinato a fumarato.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

249. Las reacciones de compuestos de cuatro átomos de carbono constituyen la etapa final del ciclo del ácido cítrico. El succinato se convierte a oxaloacetato en tres etapas. Proponga un mecanismo químico para la segunda etapa de oxidación, del fumarato a malato.

250. Dos botellas de polietileno se calientan a 115 °C en un horno. La botella No. 1 se funde, mientras que la No. 2 permanece casi sin deformaciones. ¿Cuál es la diferencia química entre las dos botellas?

251. A veces las moléculas de etileno forman largas cadenas de ramas irregulares. Esta reacción ocurre al calentar el etileno a 270 °C bajo una presión de 2100 kg/cm². Como resultado de las condiciones, se forman algunas ramificaciones en la larga cadena del polímero formado. ¿Cuáles serán las propiedades físicas de este polímero, comparado con el polietileno no ramificado?

252. A veces las moléculas de etileno forman largas cadenas de ramas irregulares. Esta reacción ocurre al calentar el etileno a 270° C bajo una presión de 2100 kg/cm². Como resultado de las condiciones, se forman algunas ramificaciones en la larga cadena del polímero formado. ¿Cuáles serán las ventajas y desventajas de este polímero, comparado con el polietileno no ramificado?

253. Recientemente han aparecido en el mercado algunas cremas o jaleas bronceadoras o protectoras contra la luz solar, compuestas, entre otras sustancias, por β-carotenos. Anteriormente, las cremas o lociones bronceadoras más populares se preparaban a partir de crema o aceite de coco. ¿Cuáles son las ventajas de las lociones de β-carotenos sobre las de aceite de coco para los aficionados a tomar el sol en las playas o a la orilla de las albercas?

254. Recientemente se ha encontrado que algunos productos químicos, como los CFC utilizados en aerosoles y sistemas de refrigeración son capaces de reaccionar con el O₃. Estos gases, además, pueden alcanzar la estratósfera y reaccionar con el presente que, comentario aparte, absorbe la mayor parte de la radiación UV que alcanza a la Tierra, proveniente del Sol. La radiación UV posee la energía suficiente para producir homólisis de enlaces covalentes en moléculas orgánicas, siendo una de tales consecuencias, la formación de melanomas en mamíferos. ¿Qué medidas de protección química puede tomar la gente que por necesidad o por gusto se ve expuesta en periodos prolongados al Sol?

255. Trabajando Ud. como técnico experto en el laboratorio de control de la Procuraduría Federal del Consumidor, le solicitan presentar pruebas contra una empresa lechera, por adulteración de leche de vaca con grasa vegetal. ¿Qué prueba química podría realizar para demostrar la presencia de grasa vegetal en la leche de vaca?

256. Trabajando Ud. como técnico experto en el laboratorio de control de la Procuraduría Federal del Consumidor, le solicitan presentar pruebas contra una empresa aceitera, por fraude en la venta de aceite de maíz. ¿Qué prueba química podría realizar para demostrar



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

que la empresa está embotellando aceite de origen animal en envases etiquetados como aceite de maíz?

257. La estructura más probable para el compuesto C_6H_6 es la siguiente: En esta estructura, cada vértice está constituido por un carbono sp^2 unido por enlaces π y σ a otros dos carbonos de la misma configuración electrónica y por un enlace σ a un átomo de hidrógeno. Esta estructura electrónica del carbono corresponde a los alquenos. Sin embargo, cuando se le pone en presencia de un electrófilo, se obtiene como producto un compuesto C_6H_5E en medio ácido, donde E representa al electrófilo. Explique estos resultados
258. El benceno o ciclohexatrieno es el compuesto que da origen al concepto de resonancia y aromaticidad en química orgánica. La resonancia se debe a la deslocalización de sus electrones π a todo lo largo del anillo de carbonos, mientras que la aromaticidad se hace evidente por las reacciones de SEA característica de este tipo de compuestos orgánicos. Es decir, este es un anillo con dobles enlaces conjugados resonante y aromático. De este modo se obliga la pregunta: ¿todos los anillos con dobles enlaces conjugados son resonantes y aromáticos?
259. Así como los alquenos con varios dobles enlaces pueden sufrir la adición electrofílica en cada uno de sus enlaces π , es de esperar que los anillos aromáticos como el benceno puedan sufrir reacciones múltiples de sustitución electrofílica. Las sustituciones posteriores a la primera se ven influidas por la presencia del primer sustituyente. ¿De qué modo afecta el primer sustituyente a las reacciones subsiguientes de sustitución?
260. Represente los mecanismos de orientación *o*, *m* y *p* para una segunda sustitución en un anillo bencénico que contiene un grupo activador. Indique cuáles son los más factibles.
261. Represente los mecanismos de orientación *o*, *m* y *p* para una segunda sustitución en un anillo bencénico que contiene un grupo desactivador. Indique cuáles son los más factibles
262. Indique cuáles de los siguientes grupos son orientadores *o*, *m* y *p*.
- $-O-CH_2CH_3$
 - $-CH(CH_3)_2$
 - $-S-H$
263. El NADH es un transportador de electrones muy importante en los sistemas biológicos. La parte reactiva del NAD^+ es su anillo de nicotinamida. Durante la oxidación de un sustrato, el anillo de nicotinamida del NAD^+ acepta un ion hidrógeno y dos electrones, lo que equivale a un ion hidruro. Proponga un mecanismo químico para esta reacción. Indique si la estructura de resonancia del anillo posee características aromáticas o carece de éstas
264. El NADPH es un transportador de electrones muy importante en los sistemas biológicos. La parte reactiva del $NADP^+$ es su anillo de nicotinamida. Durante la oxidación de un sustrato, el anillo de nicotinamida del $NADP^+$ acepta un ion hidrógeno y dos electrones, lo que equivale a un ion hidruro. Proponga un



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

- mecanismo químico para esta reacción. Indique si la estructura de resonancia del anillo posee características aromáticas o carece de éstas.
265. La coenzima Q es un derivado quinónico con una larga cola isoprenoide. También se llama ubiquinona porque es ubicua en los sistemas biológicos. El número de unidades de isopreno en el CoQ depende de las especies. La forma más común en los mamíferos contiene diez unidades de isopreno y por ello se le denomina CoQ10. Indique si la estructura de resonancia del anillo CoQ10 oxidado posee características aromáticas o carece de éstas
266. La coenzima Q es un derivado quinónico con una larga cola isoprenoide. También se llama ubiquinona porque es ubicua en los sistemas biológicos. El número de unidades de isopreno en el CoQ depende de las especies. La forma más común en los mamíferos contiene diez unidades de isopreno y por ello se le denomina CoQ10. Indique si la estructura de resonancia del anillo CoQ10 reducido posee características aromáticas o carece de éstas
267. La fenilalanina y la tirosina son dos aminoácidos aromáticos que tienen una vía degradativa común. El punto de partida de esta vía es la hidroxilación de la fenilalanina hasta tirosina. Esta reacción es catalizada por la fenilalanina hidroxilasa. Proponga un mecanismo químico para dicha reacción
268. Proponga un mecanismo químico para la preparación de un analgésico, antipirético y antiinflamatorio, a partir de benceno
269. Proponga un mecanismo químico para la preparación de un bacteriostático inhibidor de la síntesis de ácido fólico, para uso en escoriaciones epidérmicas superficiales, a partir de benceno
270. Proponga un mecanismo químico para la síntesis de un explosivo derivado del benceno, que sea estable a temperatura ambiente
271. Uno de los principales problemas de contaminación del aire en las zonas urbanas de las ciudades mexicanas son las emisiones de compuestos aromáticos hacia la atmósfera. ¿Cuáles son las principales fuentes de contaminación aérea producida por estos compuestos? ¿Cuál es el principal compuesto químico de este grupo presente, tanto en las fuentes como en el aire? ¿Cómo podría solucionarse este problema?
272. El benceno no da las reacciones usuales de los compuestos insaturados; no decolora una solución diluida de permanganato de potasio, ni reacciona rápidamente con una solución diluida de bromo en tetracloruro de carbono; cuando reacciona con el bromo, se produce bromuro de hidrógeno. ¿A qué se deben estas diferencias respecto a las reacciones típicas de los enlaces π ? ¿Cuáles son las reacciones típicas del benceno? ¿Cómo será el mecanismo de estas reacciones?
273. Dibuje la estructura semidesarrollada de los siguientes halogenuros.
a) 2-cloropropano.
b) 2-bromo-3-yodobutano
274. Ordene los siguientes compuestos de acuerdo a su temperatura de ebullición.
a) yoduro de isopropilo
b) fluoruro de isopropilo



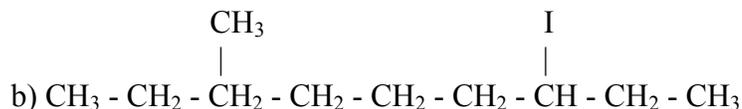
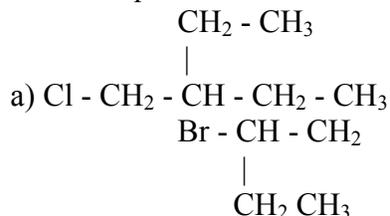
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

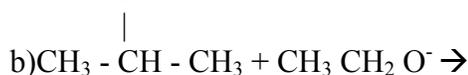
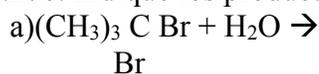
c)cloruro de isopropilo de isopropilo
d)bromuro de isopropilo

__ > __ > __ > __

275. Indique el nombre de los siguientes halogenuros.



257.276. Indique los productos de las siguientes reacciones.



258. De los siguientes compuestos, ¿cuál es más polar?

- a) cloruro de metilo
- b) cloruro de metileno
- c) tetracloruro de carbono

259. Los halogenuros de carbono son compuestos que han gozado de un amplio uso en gran diversidad de aplicaciones, incluyendo usos médicos como anestésicos generales. Sin embargo, actualmente su empleo ha sido reducido o eliminado por presentar efectos teratológicos y cancerígenos. Explique, desde un punto de vista químico, esta propiedad de los halogenuros de carbono.

260. Los clorofluorocarbonos (CFC) son una familia de compuestos pertenecientes a los halogenuros de carbono. Este grupo químico, *per se*, carece de relevancia como grupo funcional químico, en su aplicación al estudio de la química biológica. Sin embargo, en años recientes ha habido un importante aumento en el interés sobre este grupo químico por parte de los estudiosos de los fenómenos biológicos. ¿A qué se debe este reciente interés de los biólogos y bioquímicos por la química de los CFCs?

261. Haciendo un estudio sobre el impacto de desechos tóxicos en un ecosistema, Ud. identifica la presencia de una gran cantidad de clorodibenzo dioxinas (CDD). Con el fin de identificar la cantidad y variedad de CDDs, Ud. decide realizar un análisis por cromatografía en capa fina usando como eluyente una mezcla de cloroformo-etanol. Al término del experimento, Ud. observa cinco manchas a diferentes alturas,



que coinciden con las siguientes CDDs:

2,7-DCDD

1,3,6,8-TCDD

2,3,7,8-TCDD

1,2,4,6,7,9-HEXA-CDD

OCDD

¿Cuál es el orden de estas dioxinas, de mayor a menor corrimiento?

262. Haciendo un estudio sobre el impacto de desechos tóxicos en un ecosistema, Ud. identifica la presencia de una gran cantidad de bifenilos policlorados (PCB). Con el fin de identificar la cantidad y variedad de PCBs, Ud. decide realizar un análisis por cromatografía en capa fina usando como eluyente una mezcla de benceno-tetracloruro de carbono. Al término del experimento, Ud. observa cuatro manchas a diferentes alturas, que coinciden con los siguientes PCBs:

3-clorobifenilo

2,4'-diclorobifenilo

2,4,4',6-tetraclorobifenilo

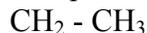
2,2',4,4',6,6'-hexaclorobifenilo

¿Cuál es el orden de estos bifenilos, de mayor a menor corrimiento?

263. Muchos compuestos antropogénicos ambientalmente importantes están halogenados, y la halogenación está a menudo como una razón de su persistencia. La deshalogenación reductiva involucra la remoción de un átomo de halógeno por oxidación-reducción. Esencialmente, el mecanismo involucra la transferencia de electrones de sustancias orgánicas reducidas via microorganismos, por ejemplo, NAD(P), flavina, etc. Proponga un mecanismo químico para esta reacción de deshalogenación biológica de halogenuros de carbono que producen impactos ambientales importantes.
264. Dentro de los diversos desechos tóxicos producidos por la industria eléctrica se encuentran los bifenilos policlorados contenidos en los transformadores usados. Dichos compuestos químicos representan uno de los problemas más serios que enfrenta la industria eléctrica en sus relaciones con la SEMARNAP. Como experto químico se le pregunta ¿a qué se deben estos problemas originados por los PCBs? ¿Cómo debe resolver estos problemas la industria eléctrica para cumplir con las NOMs establecidas por la SEMARNAP?
265. Dibuje la estructura semidesarrollada de los siguientes alcoholes.
- 2-propanol.
 - 2-metil-2-butanol
266. Ordene los siguientes compuestos de acuerdo a su temperatura de ebullición.
- alcohol isopropílico
 - alcohol secbutílico
 - alcohol terbutílico
 - alcohol isobutílico
 - alcohol *n*-butílico
267. ___ > ___ > ___ > ___ > ___



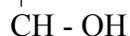
268. Indique el nombre de los siguientes alcoholes.



|



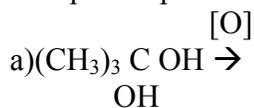
|



|



269. Indique los productos de las siguientes reacciones.



[O]



270. De los siguientes compuestos, ¿cuál es más soluble en agua?

a) isopropanol

b) isobutanol

271. La reacción que catalizan las enzimas proteolíticas es la hidrólisis de un enlace peptídico. La mayoría de las enzimas proteolíticas también catalizan una reacción diferente pero relacionada, es decir, la hidrólisis de un enlace éster. Proponga un mecanismo químico para esta última reacción.

272. La lactosa, un azúcar que consta de un residuo de galactosa y uno de glucosa está sintetizada por una enzima que contiene una subunidad catalítica y una subunidad modificadora de la especificidad. Se cataliza una reacción diferente por la subunidad catalítica sola. Proponga un mecanismo químico para la reacción de síntesis de la lactosa.

273. La inhibición de la actividad enzimática por moléculas específicas y por iones es importante porque sirve como mecanismo de control mayoritario en los sistemas biológicos. La acción de los venenos gaseosos de los nervios sobre la acetilcolinesterasa, una enzima que juega un importante papel en la transmisión de los impulsos nerviosos, es un ejemplo de la inhibición irreversible. El diisopropilfosforidato (DIPF), uno de estos agentes, reacciona con un residuo crítico de serina en el centro activo sobre la enzima. Proponga un mecanismo químico para la reacción de unión del DIPF a la serina.

274. Un ejemplo fisiológicamente importante de inhibición competitiva se encuentra en la formación de 2,3-difosfoglicerato a 1,3-difosfoglicerato. La difosfoglicerato mutasa, la enzima que cataliza esta isomerización, está inhibida competitivamente por niveles bajos de 2,3-difosfoglicerato. Proponga un mecanismo químico para la reacción de transformación de 1,3-difosfoglicerato a 2,3-difosfoglicerato.

275. Anualmente ocurren cerca de cincuenta muertes por la ingestión de etilén glicol, un constituyente de los anticongelantes para automóviles de tipo permanente. El etilén



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

glicol, por sí mismo, no es letalmente tóxico. Más bien, el perjuicio es debido al ácido oxálico, un producto de la oxidación del etilén glicol. Proponga un mecanismo químico para esta reacción.

276. La lisozima disuelve algunas bacterias al romper el componente polisacárido de sus paredes celulares. El polisacárido de la pared celular está formado por dos clases de azúcares: N-acetilglucosamina (NAG) y ácido N-acetilmurámico (NAM). Proponga un mecanismo químico para la reacción de ruptura del enlace glucosídico NAM-NAG.
277. La carboxipeptidasa A es una enzima proteolítica que contiene zinc. Un mecanismo catalítico propuesto para la carboxipeptidasa A sugiere que el Glu 270 ataca directamente al átomo de carbono carbonílico del enlace peptídico susceptible y la Tir 248 cede un protón al grupo -NH de éste péptido. Proponga un mecanismo químico para la participación de la Tir 248 en la catálisis de esta reacción proteolítica.
278. Dibuje la estructura semidesarrollada de los siguientes compuestos.
- 2-propanona.
 - 2-metilbutana
279. Ordene los siguientes compuestos de acuerdo a su temperatura de ebullición.
- propionaldehído
 - acetaldehído
 - valeraldehído
 - isobutiraldehído
 - butiraldehído

__ > __ > __ > __ > __

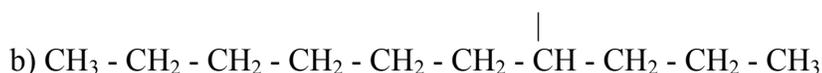
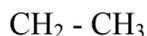
a) acetona

b) 2-pentanona

c) etil-metil-cetona

__ > __ > __

280. Indique el nombre de los siguientes compuestos.





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

281. Indique los productos de las siguientes reacciones.
- $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{O} + \text{AlLiH}_4 \rightarrow$
 - $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO} + \text{H}_2\text{CrO}_4 \rightarrow$
 - $\text{Ar} - \text{CHO} + -\text{OH} \rightarrow$
282. De los siguientes compuestos, ¿cuál es más soluble en agua?
- acetona
 - propionaldehído
283. Un mecanismo catalítico propone que en la carboxipeptidasa A, el Glu 270 ataca directamente el átomo de carbono carbonílico del enlace peptídico susceptible y la Tir 248 cede un protón al grupo $-\text{NH}$ de este péptido. El anhidro resultante es hidrolizado entonces. Proponga un mecanismo químico para esta reacción.
284. Un mecanismo catalítico propone que en la carboxipeptidasa A, el Glu 270 activa una molécula de agua que ataca el átomo de carbono carbonílico del enlace peptídico susceptible. La hidrólisis es directa; no se forma un anhidro. Proponga un mecanismo químico para esta reacción.
285. La elastina se encuentra en muchos tejidos conjuntivos juntamente con el colágeno y polisacáridos. La elastina madura contiene muchos enlaces cruzados que la hacen insoluble y por ello difícil de analizar. La formación de un enlace cruzado lisinanorleucina en el colágeno o en la elastina involucra la participación de un residuo de lisina y un aldehído derivado de lisina. Proponga un mecanismo químico para la reacción del enlace cruzado.
286. La dihidroxiacetona fosfato se
287. isomeriza a gliceraldehído-3-fosfato. Esta reacción se produce en la glucólisis. Proponga un mecanismo químico para esta reacción.
288. NAD^+ es el aceptor de electrones de muchas reacciones del tipo
- $$\text{NAD}^+ + \begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{R} - \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{R}' \end{array} \longrightarrow \text{NADH}^+ + \text{H}^+ + \begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{R} - \text{C} \\ | \\ \text{R}' \end{array}$$
- En esta deshidrogenación, un átomo de hidrógeno del sustrato es transferido directamente al NAD^+ , mientras que el otro aparece en el solvente. Los dos electrones perdidos por el sustrato se transfieren al anillo de nicotinamida. Proponga un mecanismo químico para la reacción reversible de reducción de la cetona.
289. Dibuje la estructura semidesarrollada de los siguientes ácidos carboxílicos.
- ácido 2-metilpropanoico.
 - ácido 2-etilbutanoico
290. Ordene los siguientes ácidos carboxílicos de acuerdo a su temperatura de ebullición.
- ácido propiónico
 - ácido acético
 - ácido valérico



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

- d) ácido isobutírico
e) ácido butírico
291. $_ > _ > _ > _ > _$
292. Indique el nombre IUPAC de los siguientes ácidos carboxílicos.
 $\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
|
a) $\text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
 $\text{CH}_2 - \text{COOH}$
|
 CH_2
|
b) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
293. Indique los productos de las siguientes reacciones.
 H^+
a) $\text{CH}_3 \text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
b) $\text{CH}_3 \text{CH}_2 \text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow$
c) $\text{CH}_3 \text{CH}_2 \text{COOH} + \text{CH}_3 \text{CH}_2 \text{NH}_2$
294. De los siguientes ácidos carboxílicos, ¿cuál es más soluble en agua?
a) ácido valérico
b) ácido glutárico
295. Las enzimas proteolíticas catalizan la reacción de hidrólisis de un enlace peptídico. La mayoría de las enzimas proteolíticas también catalizan una reacción diferente pero relacionada, es decir, la hidrólisis de un enlace éster. Proponga un mecanismo químico para esta reacción.
296. La primera etapa en el mecanismo catalítico propuesto para la lisozima es la transferencia de un H^+ desde el Glu 35 al átomo de oxígeno del enlace glucosídico. El enlace glucosídico queda por ello roto y se forma un ion carbonio intermediario. ¿A qué pH deberá estar el medio para que la lisozima catalice esta reacción?
297. Un mecanismo catalítico propone que en la carboxipeptidasa A, el Glu 270 ataca directamente el átomo de carbono carbonílico del enlace peptídico susceptible y la Tir 248 cede un protón al grupo $-\text{NH}$ de este péptido. El anhidro resultante es hidrolizado entonces. ¿A qué pH deberá estar el medio para que la carboxipeptidasa catalice esta reacción?
298. El etanol se forma a partir del piruvato en las levaduras y varios otros microorganismos. El primer paso es la descarboxilación del piruvato:
 $\text{Piruvato} + \text{H}^+ \rightarrow \text{acetaldehído} + \text{CO}_2$
Proponga un mecanismo químico para esta reacción de descarboxilación.
299. La primera de las cuatro reacciones de óxido-reducción en el ciclo del ácido cítrico es la descarboxilación oxidativa del isocitrato, catalizada por la isocitrato deshidrogenasa:
 $\text{Isocitrato} + \text{NAD}^+ \rightarrow \alpha\text{-cetoglutarato} + \text{CO}_2 + \text{NADH} + \text{H}^+$
El intermediario en esta reacción es el oxalosuccinato, que pierde rápidamente



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

CO₂, mientras está ligado a la enzima, para dar a-cetoglutarato. Proponga un mecanismo químico para esta reacción de descarboxilación.

300. Dibuje la estructura semidesarrollada de las siguientes aminas.

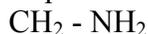
- a) 1,2-propandiamina.
- b) 1,2,3-bencentriammina.

301. Ordene las siguientes aminas de acuerdo a su temperatura de ebullición.

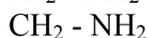
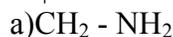
- a) etilamina b) dimetilamina
- c) dietilamina
- d) *n*-propilamina
- e) isopropilamina

___ > ___ > ___ > ___

302. Indique el nombre IUPAC de las siguientes aminas.



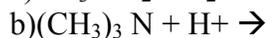
|



|



303. Indique los productos de las siguientes reacciones.



304. Ordene las siguientes aminas por polaridad y por solubilidad agua.

- a) dimetilamina.
- b) tetrametilamonio.
- c) trimetilamina.

305. Los aminoácidos son las unidades estructurales básicas de las proteínas. Los aminoácidos en solución varían su carácter iónico a diferentes valores de pH.

Determine los estados de ionización, en función del pH, del siguiente aminoácido:

306. NH_2

|



|

R

- a) A pH = 1.0
- b) A pH = 7.0



c) A pH = 11.0

307. En las proteínas, el grupo alfa carboxílico de un aminoácido se une al grupo alfa amínico de otro aminoácido por medio de un enlace peptídico. Proponga un mecanismo químico para la formación de este enlace, también llamado enlace amídico.
308. La degradación de Edman es un procedimiento tradicionalmente utilizado para analizar la secuencia de aminoácidos en proteínas. En este proceso se hace reaccionar al aminoácido terminal con fenilisotiocianato. Proponga un mecanismo químico para esta reacción.
309. La degradación de Edman es un procedimiento tradicionalmente utilizado para analizar la secuencia de aminoácidos en proteínas. En este proceso se une el aminoácido terminal con fenilisotiocianato, para ser luego eliminado. Proponga un mecanismo químico para la reacción de eliminación de este complejo.
310. En las proteínas, el grupo alfa carboxílico de un aminoácido se une al grupo alfa amínico de otro aminoácido por medio de un enlace peptídico. La tripsina es una enzima que hidroliza los polipéptidos sobre el lado carboxílico de los residuos de arginina y lisina. Proponga un mecanismo químico para la hidrólisis de este enlace, también llamado enlace amídico.
311. La teoría quimiosmótica del acoplamiento energético de la fosforilación oxidativa en las membranas biológicas transductoras de energía explica el mecanismo de síntesis de ATP a partir de ADP y Pi, dependiente del potencial electroquímico transmembranal. Sin embargo, el mecanismo químico de la reacción de síntesis o de hidrólisis del ATP sigue siendo motivo de discusión, ya que aparentemente se debe producir un cambio en la configuración del nucleótido. De ser cierto esto, ¿a qué clase de reacciones químicas pertenecerá este proceso bioquímico? Proponga un mecanismo químico para la reacción de hidrólisis del ATP. ¿Qué factores pueden influir en el mecanismo químico de la reacción? En tal caso, ¿qué otra clase de mecanismo de reacción química se podría llevar a cabo en este proceso?
312. Hace aproximadamente 4,500 millones de años, el planeta orbitaba alrededor de una estrella amarilla mediana naciente, mientras que en su interior se encontraba sumamente activo. El hierro y el níquel se hundieron hacia el núcleo, mientras que los elementos más ligeros emergieron hacia la superficie. Se formó una atmósfera rica en agua y bióxido de carbono, pero carente de oxígeno libre. El agua regresaba a la superficie en forma de lluvia, formando los primeros océanos. Enriquecida por meteoritos y cometas, las aguas poco profundas alrededor de miles de islas volcánicas fueron saturadas con compuestos químicos, especialmente de carbono, el elemento que sería esencial para el surgimiento de la vida. De esta sopa primordial emergería la vida en la forma de bacterias unicelulares capaces de reproducirse.
- Considerando los compuestos químicos de carbono, más simples, y las fuentes de energía presentes en el ambiente antes descrito, ¿cuáles son los posibles mecanismos de reacciones químicas que posteriormente dieron lugar a la formación



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida

y síntesis de moléculas tan complejas como los ácidos nucleicos, indispensables para la vida?

313.