



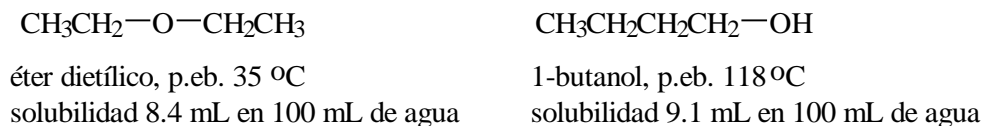
## PROBLEMARIO

(elaborado por el Prof. Antonio J. Zapata Vilera)

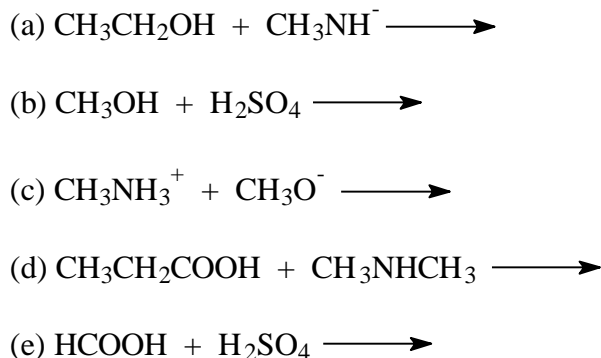
1.- El enlace N-F es más polar que el enlace N-H, pero la molécula de  $\text{NF}_3$  tiene un momento dipolar **menor** que la molécula de  $\text{NH}_3$ . Explique este curioso resultado.



2.- El éter dietílico y el 1-butanol tienen solubilidades semejantes en agua. Sin embargo, sus puntos de ebullición son muy diferentes. Explicar por qué esos dos compuestos tienen propiedades semejantes de solubilidad pero puntos de ebullición tan diferentes.

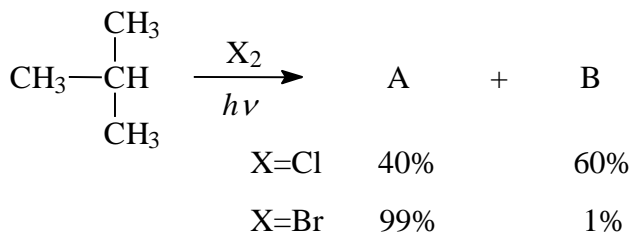


3.- Prediga los productos para cada una de las siguientes reacciones ácido-base:



4.- El isobutano reacciona con halógenos en presencia de luz para dar solamente dos productos **monohalogenados**.

- (a) Identifique los compuestos A y B,  
(b) proponga un mecanismo general para la reacción y  
(c) explique la diferencia en la distribución de los productos entre la cloración y la bromación.

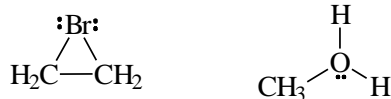


5.-Dibuje las dos conformaciones de silla de c/u de los compuestos siguientes e identificar los sustituyentes como axiales o ecuatoriales. En cada caso, indicar cuál es la conformación más estable.

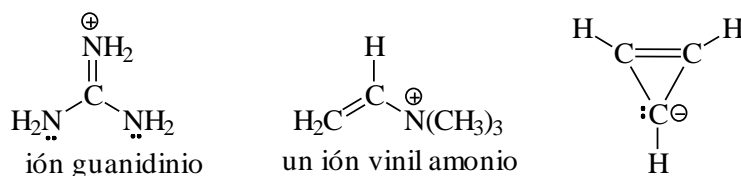
- cis*-1-etil-2-isopropilciclohexano
- trans*-1-etil-2-isopropilciclohexano
- cis*-1-etil-3-metilciclohexano
- trans*-1-etil-3-metilciclohexano
- cis*-1-etil-4-metilciclohexano

6.-Escriba la estructura de Lewis que corresponda para el siguiente compuesto. Use líneas para indicar electrones de enlaces y puntos para indicar electrones no enlazantes.  $\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2$

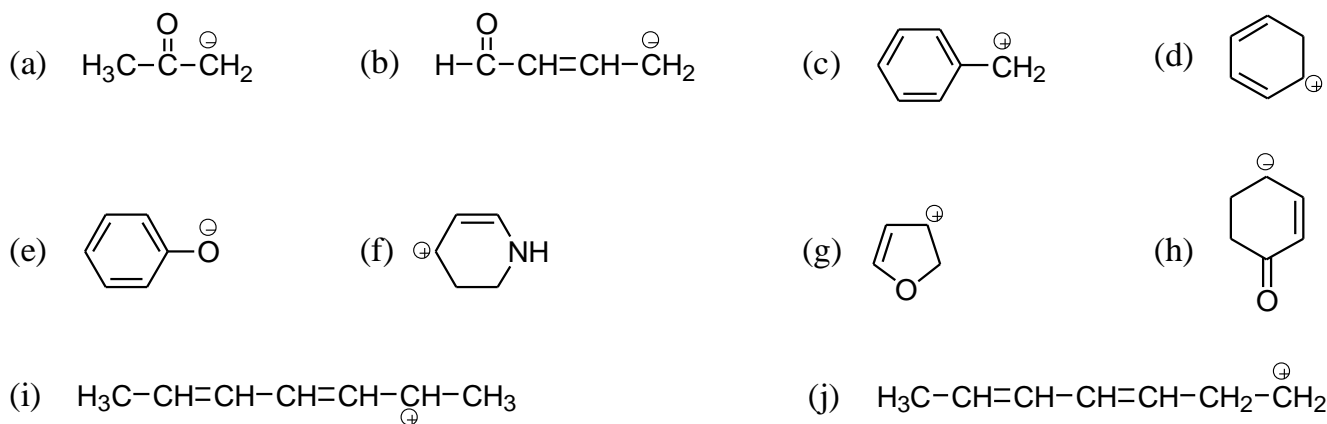
7.-Colóquele cargas a las siguientes moléculas en el átomo o átomos donde lo crea necesario (No. Atómico del Br = 35).



8.-Dibuje estructuras de resonancia para las siguientes especies. Use flechas para indicar el movimiento de electrones al pasar de una estructura a otra.



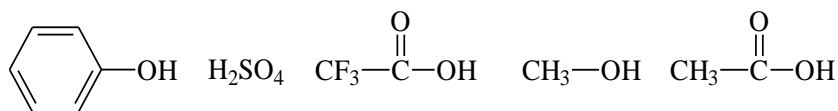
9.- Escriba las formas de resonancia para mostrar la deslocalización de cargas en cada uno de los siguientes iones:



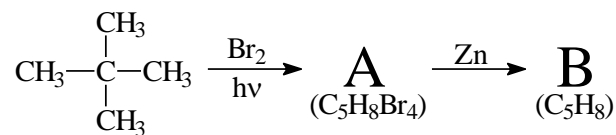
10.-Dibuje la forma tridimensional o geometría de cada una de las siguientes moléculas indicando claramente: tipo de hibridización, ángulos de enlace y tipos de orbitales que se superponen para formar los enlaces.



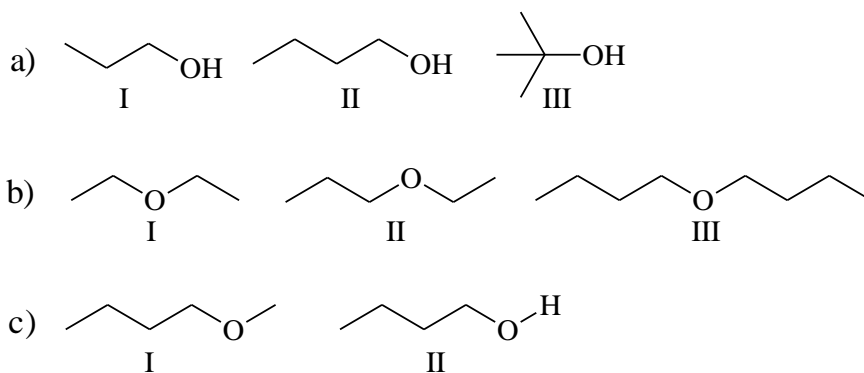
11.- Clasifique los siguientes compuestos en orden creciente de acidez. Explique claramente sus razones para ordenarlos de ese modo.



12.- La bromación del neopentano produce una mezcla de productos entre los cuales está el compuesto A. Al tratar A con zinc se obtiene el compuesto B. Tanto en A como en B todos los hidrógenos son equivalentes. Identifique A y B.



13.- Ordene cada una de las series de compuestos siguientes en orden decreciente de punto de ebullición. Justifique su respuesta.

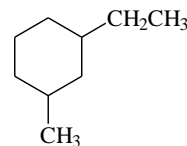


14.- Considere el 1-etil-3-metilciclohexano y responda las siguientes preguntas:

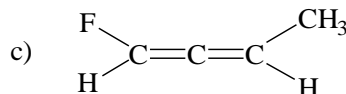
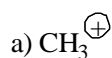
a) Cuáles estereoisómeros existen?

b) Dibuje todas las conformaciones tipo silla para cada estereoisómero y diga cuál es la más estable. Justifique su respuesta.

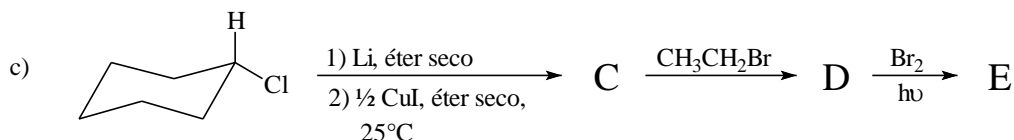
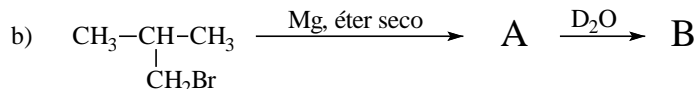
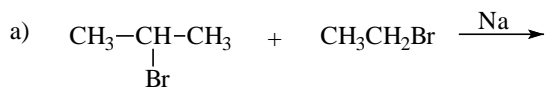
c) Dibuje la proyección de Newman para el conformero más estable de cada estereoisómero.



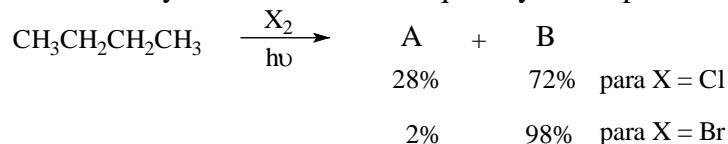
15.- Prediga la forma o geometría de cada una de las siguientes moléculas explicando claramente como llegó a su predicción:



16.-Complete las siguientes reacciones indicando el(los) producto(s) mayoritario(s) en cada caso:



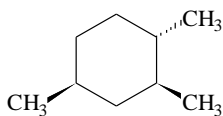
17.-Considerando la siguiente reacción y teniendo en cuenta que A y B son productos **monohalogenados** :



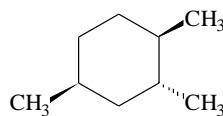
a) identifique A y B y sugiera un mecanismo general para su formación, y

b) explique lo más claramente posible la diferencia en la proporción de productos entre la cloración y la bromación.

18.-Empleando los valores 0.9 kcal/mol para la interacción metilo-hidrógeno y 3.6 kcal/mol para la interacción metilo-metilo, dibuje y calcule las estabilidades relativas de las conformaciones tipo silla de los compuestos A y B. Muestre claramente sus cálculos.

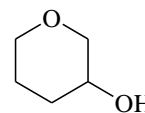


A

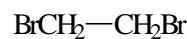


B

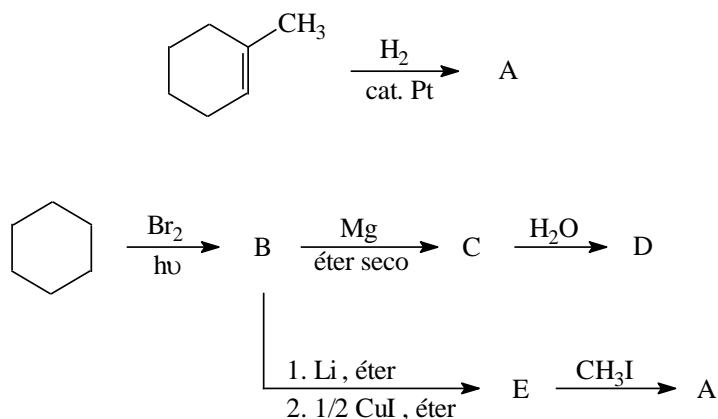
19.-El 3-hidroxitetrahidropirano existe prácticamente en un 100% en la conformación silla con el sustituyente axial. Explique esta observación dibujando las conformaciones necesarias.



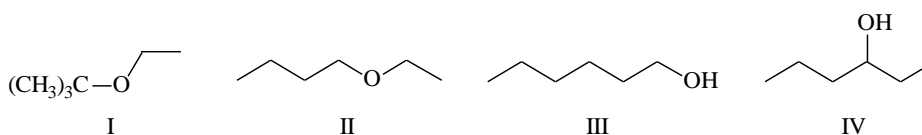
20.-Considerando solamente la rotación alrededor del enlace indicado, dibuje una curva de energía potencial *versus* rotación para el compuesto mostrado a la derecha, indicando las conformaciones principales.



21.-Identifique los compuestos A hasta E :



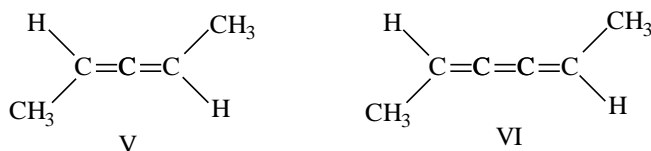
22.-Ordene los siguientes compuestos de mayor a menor punto de ebullición:



Además, entre los alcoholes III y IV diga cual será el más ácido. **Razone sus respuestas.**

23.- Considerando que el momento dipolar( $\mu$ ) para el doble enlace C=O es de 2.3 D, calcule el momento dipolar molecular para el CO<sub>2</sub>. Muestre sus cálculos.

24.- Para los siguientes compuestos indique la hibridización de cada carbono y la geometría de la molécula. Explique además si estos compuestos son quirales.



25.- Prediga las estabildades relativas de los isómeros cis y trans de: 1,3-dimetilciclohexano. Tomando el valor de 0.9 kcal/mol por cada interacción 1,3-diaxial metilo-hidrógeno o butano-oblicua, estime la diferencia de energía entre:

- las conformaciones tipo silla del isómero cis,
- las conformaciones tipo silla del isómero trans, y
- la conformación más estable del cis y la conformación más estable del trans.