

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO DE RÍO PIEDRAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

QUÍMICA ORGÁNICA (QUIM 3031)
PRIMER EXAMEN PARCIAL
10 DE SEPTIEMBRE DE 2009

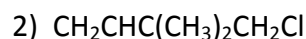
NOMBRE _____
NUM. DE ESTUDIANTE _____
SECCIÓN _____

El examen consta de 15 preguntas y un bono. Usted dispondrá de dos horas para contestarlo. Al final del examen hay una hoja con información útil. Conteste el examen de manera **clara y organizada**. Mucho éxito!

1. Para la siguiente fórmula molecular (a) dibuje tres estructuras de Lewis-Kekulé diferentes (incluyendo los electrones no enlazantes). (b) Escriba para cada estructura la fórmula condensada correspondiente. (9 ptos.)

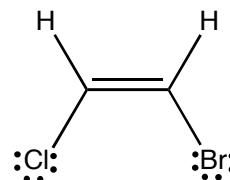
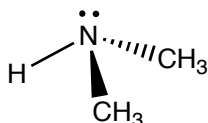
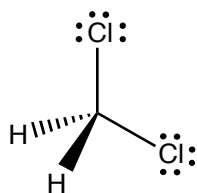


2. Para cada fórmula condensada (a) dibuje la estructura de Lewis-Kekulé (incluyendo los electrones no enlazantes). Incluya las cargas formales de ser necesario. (8 ptos.)

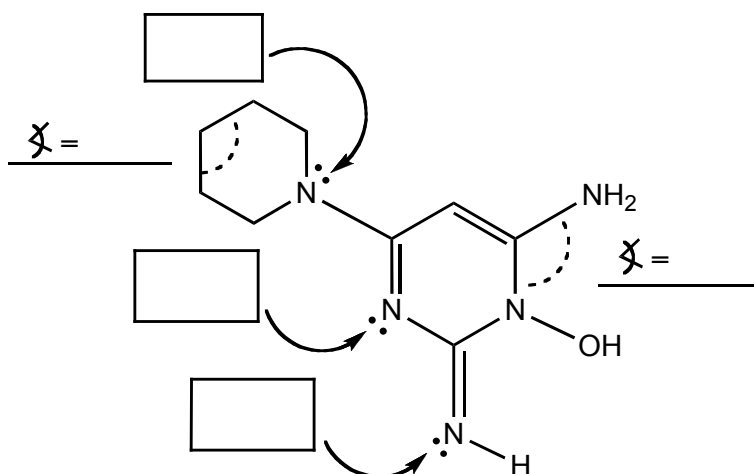


b) Dibuje además las estructuras de líneas para ambas

3. Muestre la dirección del dipolo en cada enlace y el dipolo neto de la molécula. (6 ptos.)



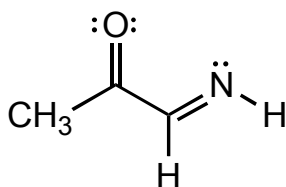
4. Para la molécula Minoxidil conteste las preguntas a-c. (7 ptos.)



- Para los átomos de nitrógeno señalados escriba en el cuadro la hibridación del orbital donde se encuentran los pares de electrones solitarios.
- Coloque en los átomos correspondientes todos los pares de electrones solitarios que no están ilustrados.
- Escriba el ángulo que hay entre los enlaces señalados con líneas entrecortadas

5. Haga el dibujo de diagrama de orbitales (Diagrama de Roberts) para

(8 ptos.)

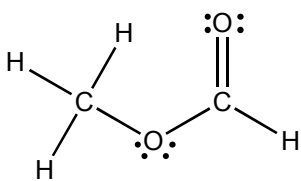


Indique en cada enlace si es σ o π y los orbitales que lo forman (Ej: $\sigma_{\text{sp}^x-\text{sp}^x}$, $\pi_{\text{p-p}}$).

6. Para las siguientes moléculas:

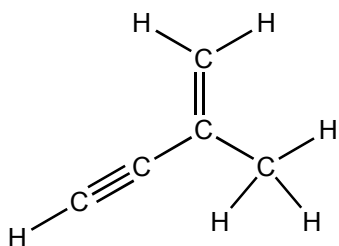
(6 pts.)

a)



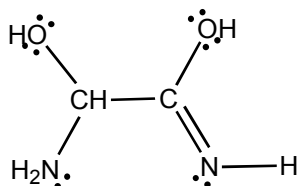
Circule el enlace C—O más largo. Explique brevemente.

b)



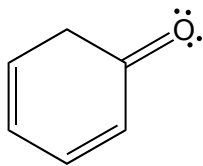
Identifique el enlace C—H más débil. Explique brevemente.

c)

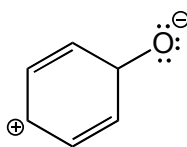


Identifique el enlace C—O más fuerte. Explique brevemente.

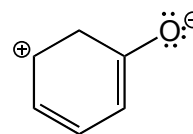
7. Para cada uno de los compuestos I, II y III escoja la estructura de resonancia apropiada (A o B). (6 pts.)



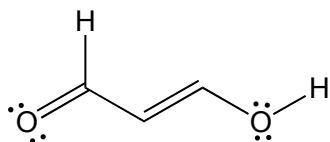
I



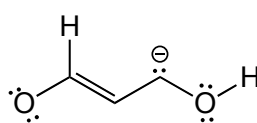
A



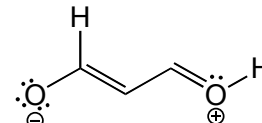
B



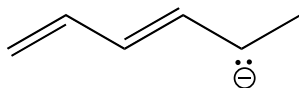
II



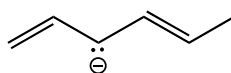
A



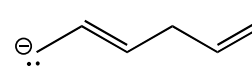
B



III

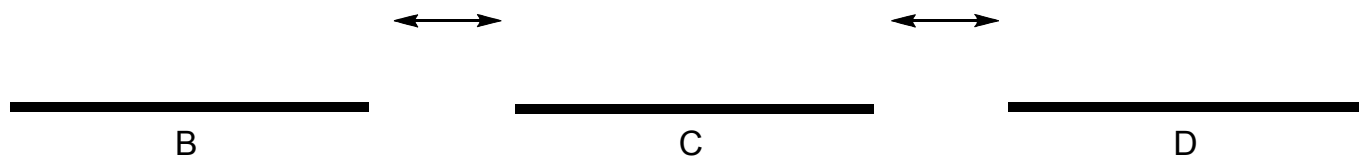
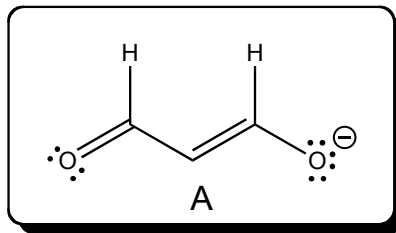


A



B

8. Para la siguiente especie química **A** conteste las preguntas a-d. (14 pts.)



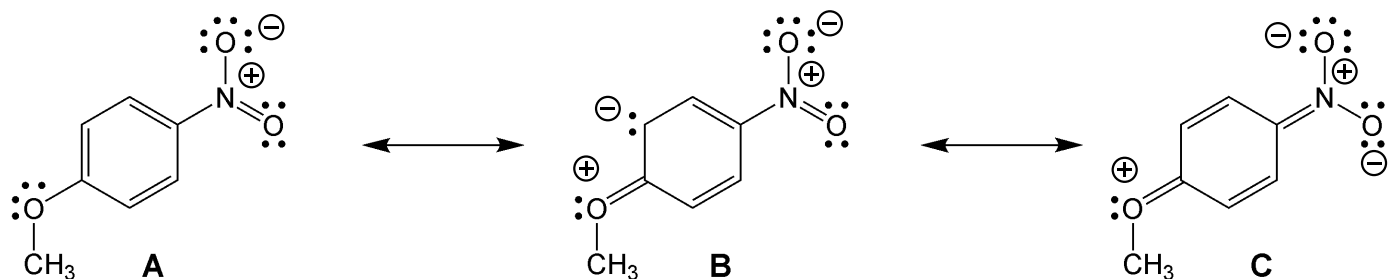
- En los espacios provistos arriba, escriba tres estructuras de resonancia adicionales.
- Circule las estructuras de resonancia que más contribuyen al híbrido.
- En el espacio provisto dibuje el híbrido de resonancia para esta especie.

Híbrido de resonancia

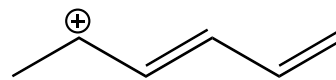
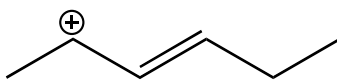
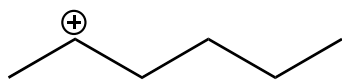
- Dibuje los orbitales p del sistema conjugado donde se deslocalizan los electrones y diga cuántos electrones se deslocalizan en este sistema.

Dibujo orbitales del sistema conjugado

9. Muestre con flechas el movimiento de electrones que convierte la estructura **A** en la **B** y la **B** en la **C**. Entre estas tres estructuras de resonancia escoja cuál es la más estable. Explique. (5 pts.)

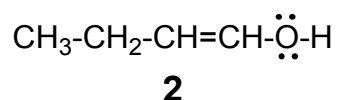
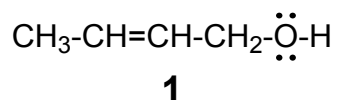


10. Coloque a los siguientes carbocationes en orden descendente de estabilidad. Explique. (5 pts.)

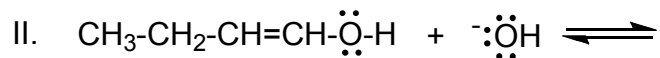
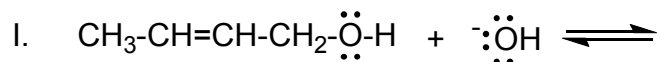


_____ > _____ > _____

11. Considere los siguientes alcoholes y conteste: (10 pts.)



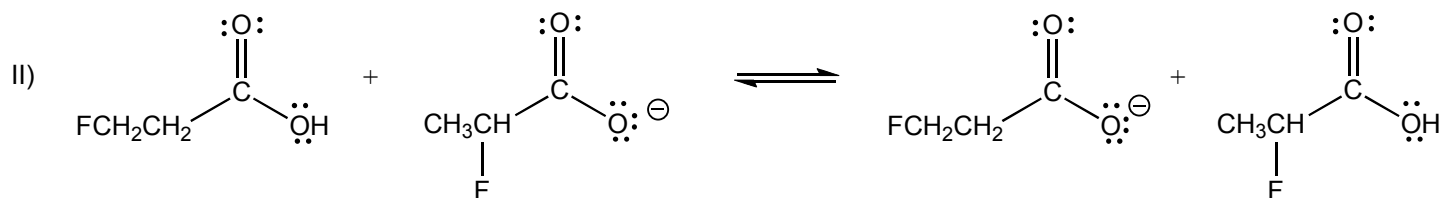
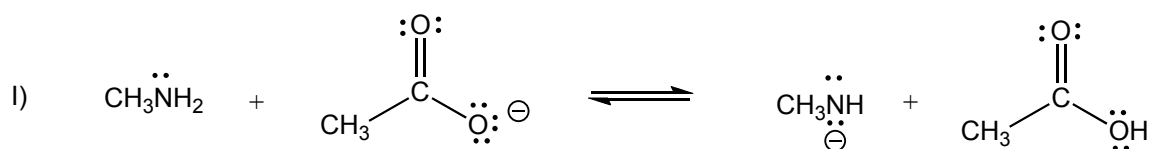
a) Complete las siguientes reacciones ácido-base escribiendo la estructura de los productos. Muestre con flechas el movimiento de electrones. Rotule las especies como ácido, base, ácido conjugado y base conjugada.



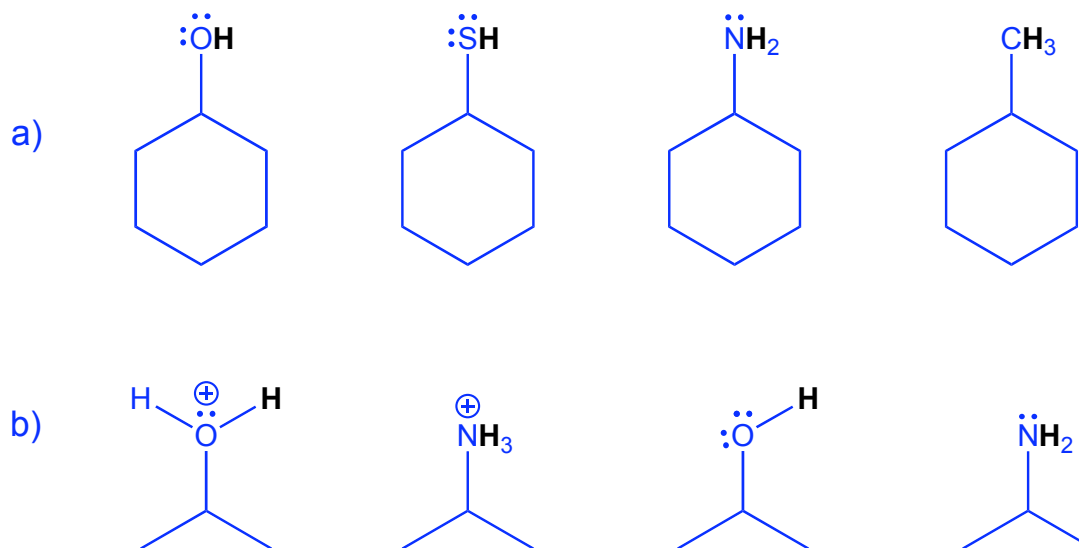
b) Indique cuál de los dos alcoholes produce la base conjugada más estable. Explique su selección.

c) ¿Cuál es el alcohol con fortaleza ácida mayor, 1 ó 2? Explique.

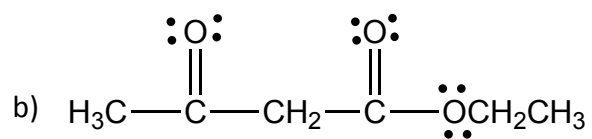
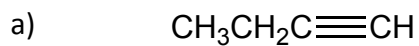
12. Para las siguientes reacciones indique la posición del equilibrio con una flecha (\Rightarrow ó \Leftarrow) (4 pts.)



13. Para cada grupo compare los H señalados en negritas y determine cuál es el más ácido y cuál es el menos ácido. Asigne el número 1 al más ácido y el número 2 al menos ácido. (4 pts.)



14. Para cada compuesto seleccione el hidrógeno más ácido. Justifique su selección. (4 pts.)
Tip: Se recomienda que dibuje todas las bases conjugadas.



15. Seleccione la base más débil de cada par. Justifique su selección. (4 pts.)

