

Universidad de Puerto Rico
Recinto de Río Piedras
Facultad de Ciencias Naturales
Departamento de Química

Química 3031

Nombre _____

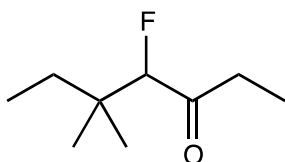
Primer Examen Parcial

Número de Estudiante _____

10 de septiembre de 2015

Instrucciones generales: El examen consta de 6 páginas y usted dispondrá de 1.5 horas para contestarlo. Conteste de manera clara y organizada. Comience con las preguntas que le parezcan más fáciles. Encontrará una tabla de electronegatividades relativas al final del examen.

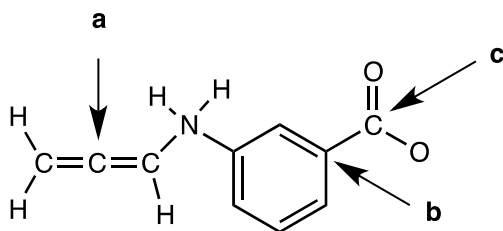
❖ Convierta la siguiente estructura de líneas en una estructura Lewis-Kekulé. (4 pts)



❖ Dibuje la estructura de líneas de la siguiente estructura condensada. (4 pts)



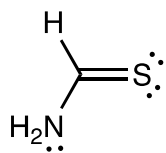
❖ Para la siguiente estructura orgánica conteste i y ii en el mismo dibujo:



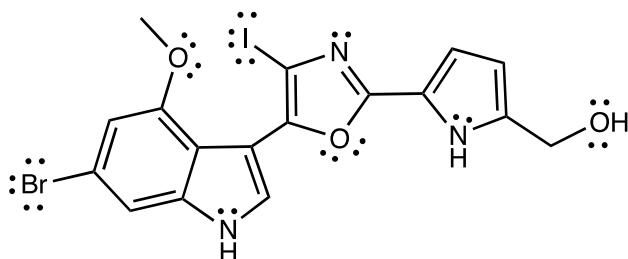
i) Complete los pares no-enlazantes (solitarios) y las cargas formales. (4 pts)

ii) Indique la hibridación de **a** y **b** y el ángulo entre enlaces (O–C–O) de **c**. (6 pts)

❖ Dibuje el diagrama de orbitales (Roberts) del siguiente compuesto. Para cada enlace, indique el tipo de enlace y los orbitales que lo forman. Ej. $\sigma(sp^3-sp^2)$. (10 pts)



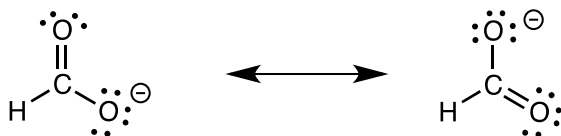
❖ Breitfussin (recientemente aislado de un hidrozooario del océano ártico) tiene la estructura mostrada a continuación. Conteste i y ii:



i) Circule el enlace más largo de la molécula. (3 pts)

ii) Identifique con una flecha el enlace C–O más largo (3 pts)

❖ Las siguientes estructuras describen el ión formato (base conjugada de ácido fórmico). Escoja la aseveración más correcta en cuanto a la longitud de los enlaces entre carbono y oxígeno del ión formato. Justifique brevemente su selección. (4 pts)



i) Las longitudes de los enlaces C=O y C–O se intercambian rápidamente.

ii) La longitud de ambos enlaces C=O y C–O es igual a la típica de C=O de 1.20 Å.

iii) La longitud de ambos enlaces C=O y C–O es menor a la típica de C=O de 1.20 Å.

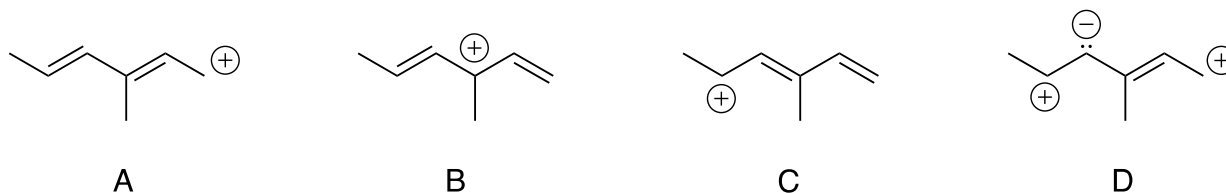
iv) La longitud de ambos enlaces C=O y C–O es mayor a 1.20 Å.

❖ El anión de nitrato (NO_3^-), es el componente de compuestos que se utilizan en la siembra de nubes. Dibuje tres (3) estructuras de resonancia del ión nitrato. Asegúrese de indicar todos los electrones y cargas del ión. (6 pts)



Dibuje el híbrido de resonancia del nitrato: (3 pts)

❖ Considere las siguientes estructuras de resonancia y conteste las preguntas i y ii:

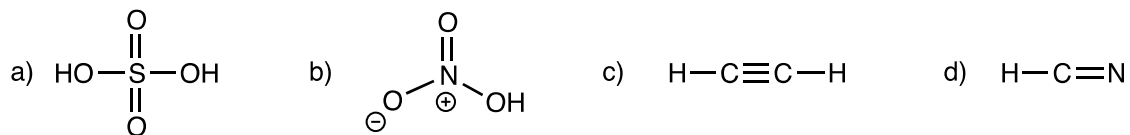


i) El orden de estabilidad (aportación al híbrido de resonancia) de estas cuatro estructuras es: (4 pts)

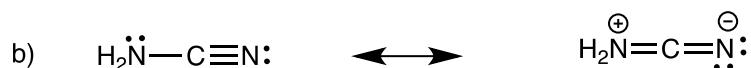
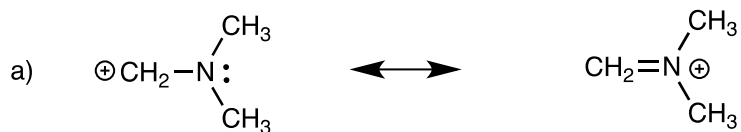
- i) $A > B > C > D$ ii) $B > C > A > D$ iii) $C > D > A > B$ iv) $B > C > D > A$

ii) Justifique brevemente su selección de la más estable. (3 pts)

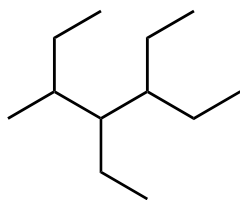
❖ Escoja la estructura incorrecta entre las siguientes. Justifique brevemente. (4 pts)



❖ Para cada par de estructuras de resonancia, escoja la que contribuye más al híbrido de resonancia y explique brevemente su selección. (8 pts)



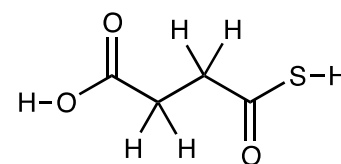
❖ De el nombre sistemático IUPAC para el siguiente alcano: (4 puntos)



❖ Dibuje la estructura tridimensional (de cuñas) para 1,2,2-tricloropropano. (4 puntos)

❖ BBr_3 tiene un momento dipolar igual a cero, sin embargo H_3O^+ tiene un momento dipolar mayor de cero. Explique esta diferencia en el momento dipolar. Utilice vectores para mostrar los dipolos en los enlaces y el dipolo resultante en cada caso. (6 pts)

❖ Conteste las preguntas i y ii para el siguiente compuesto.

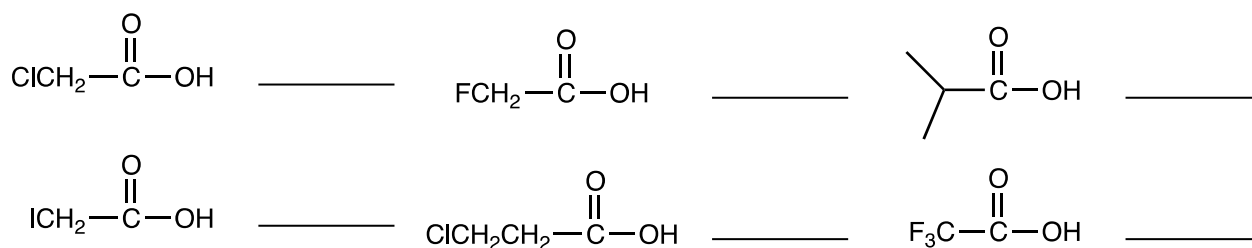


i) Circule el hidrógeno más ácido. (3 pts)

ii) Justifique su selección. (3 pts)

❖ Asigne un pKa a cada compuesto. (6 pts)

pKa's: 0.12, 2.66, 2.86, 3.12, 3.98, 4.84



❖ Dé el mecanismo para las siguientes reacciones ácido-base mostrando el movimiento de electrones con flechas. Además, indique hacia que lado se desplaza el equilibrio. (8 pts)

