

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

Química 3031

Nombre _____

Primer Examen Parcial

Número de Estudiante _____

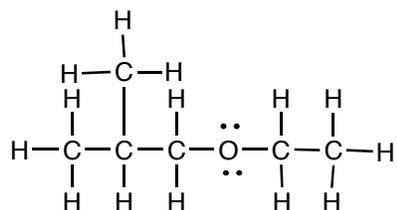
12 de septiembre de 2013

Sección de Conferencia _____

El examen consta de 12 preguntas y un bono. Usted dispondrá de dos horas para contestar el examen. Conteste de manera clara y organizada. Conteste primero las preguntas que le parezcan más fáciles. Al final del examen se incluye una tabla con las electronegatividades relativas de algunos elementos.

1. Conteste las siguientes preguntas sobre la estructura química.

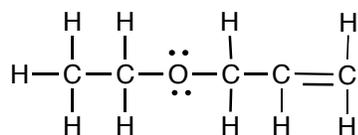
a) Dibuje la estructura condensada de la siguiente estructura Lewis-Kekulé. (2 puntos)



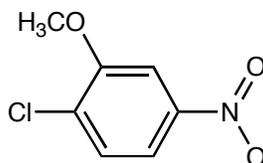
b) Dibuje la estructura Lewis-Kekulé de las siguientes estructura condensadas. (4 puntos)



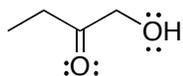
c) Dibuje la estructura de líneas de la siguiente estructura Lewis-Kekulé. (3 puntos)



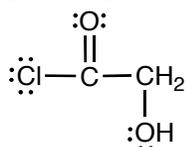
d) Complete la siguiente estructura con las cargas formales y los pares de electrones no-enlazantes. Asegúrese que todos los átomos cumplan con la regla del octeto. (3 puntos)



e) Dibuje las estructuras de líneas de tres isómeros constitucionales de la siguiente molécula.
(6 puntos)



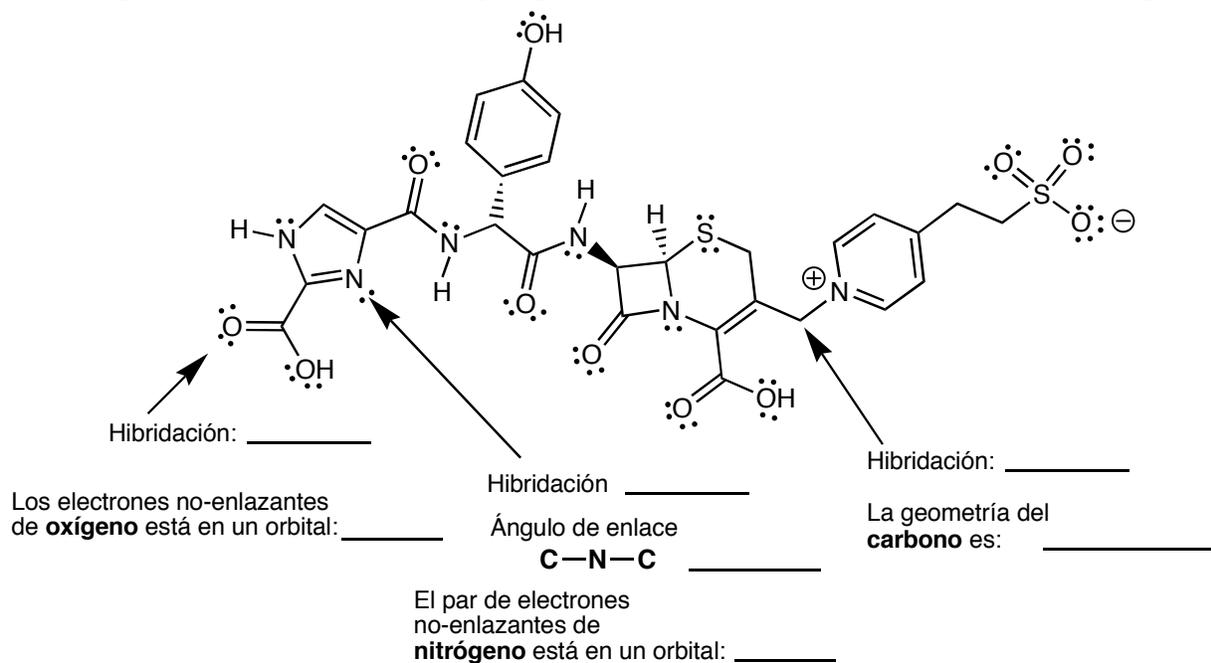
2. Dibuje la estructura tridimensional (cuñas y líneas) y el diagrama de Roberts del siguiente compuesto. Indique el tipo de enlace y los orbitales que los forman. Ej. σ (sp^3-sp^2).



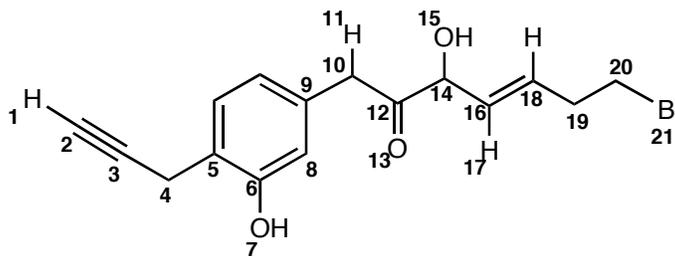
Tridimensional (2 puntos)

Roberts (5 puntos)

3. Cefpiramina es un antibiótico utilizado para combatir la pulmonía bacteriana. A continuación se incluye una representación Lewis-Kekulé y se piden detalles sobre su estructura molecular. (7 puntos)



4. En la siguiente molécula se identificaron átomos con números. Conteste las siguientes preguntas y justifique **brevemente** su contestación. (9 puntos)



a) El enlace carbono-oxígeno más corto es: C _____ , O _____

b) El enlace carbono-hidrógeno más fuerte es: C _____ , H _____

c) El enlace más largo es: _____ , _____

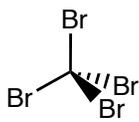
5. Dibuje las estructuras de Lewis-Kekulé de las siguientes especies. (4 puntos)

a. NH_2O^-

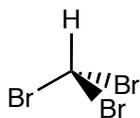
b. H_2CO_3

6. Conteste las siguientes preguntas.

a. Seleccione la molécula **más** polar. Justifique su respuesta y dibuje los dipolos individuales y/o el dipolo neto cuando aplique. (3 puntos)

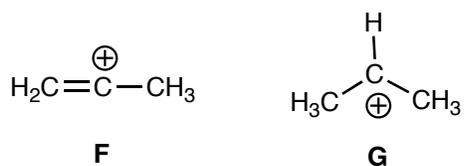


A

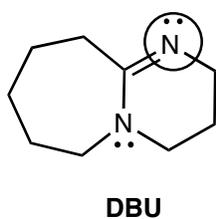


B

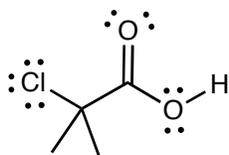
b. Seleccione el carbocatión más estable. Justifique su respuesta. (3 puntos)



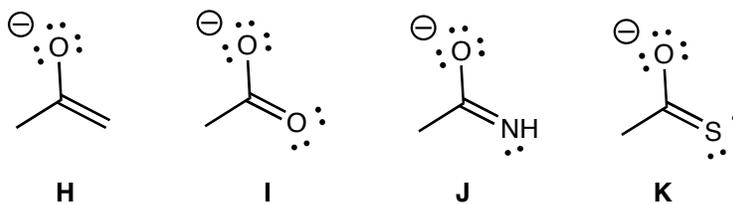
c. DBU es una base orgánica comúnmente utilizada en síntesis orgánica. El nitrógeno circulado es el más básico. Explique. (2 puntos)



d. Dibuje otro ácido carboxílico isomérico que sea un ácido más débil. Justifique su respuesta. (4 puntos)

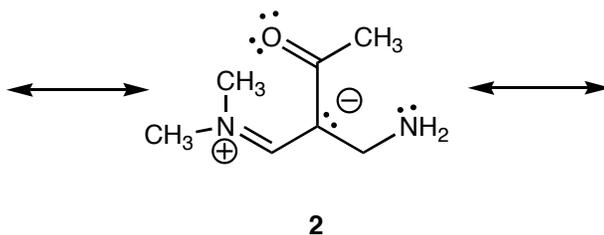


e. Coloque los siguientes aniones en orden **descendente** de estabilidad. **Justifique** brevemente su selección del **más** y del **menos** estable. (6 puntos)



_____ > _____ > _____ > _____

7. Dibuje dos estructuras de resonancia **importantes** (donde todos los átomos cumplen con la regla del octeto) para la siguiente especie. (4 puntos)



1

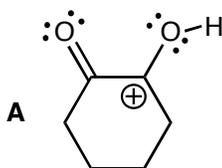
2

3

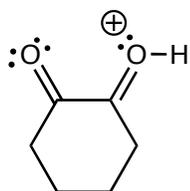
a) Seleccione la **menos** estable y explique su selección. (2 puntos)

b) Genere la estructura del híbrido de resonancia. (3 puntos)

8. Estudie la estructura de **A** y conteste.

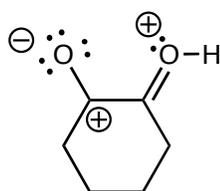


a) Determine si las estructuras **B**, **C** y **D** contribuyen al híbrido de resonancia de **A**. Anote debajo de cada estructura “si” o “no” contribuye. En cada caso explique por qué. (5 puntos)



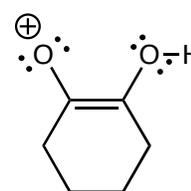
B

Contribuye _____



C

Contribuye _____



D

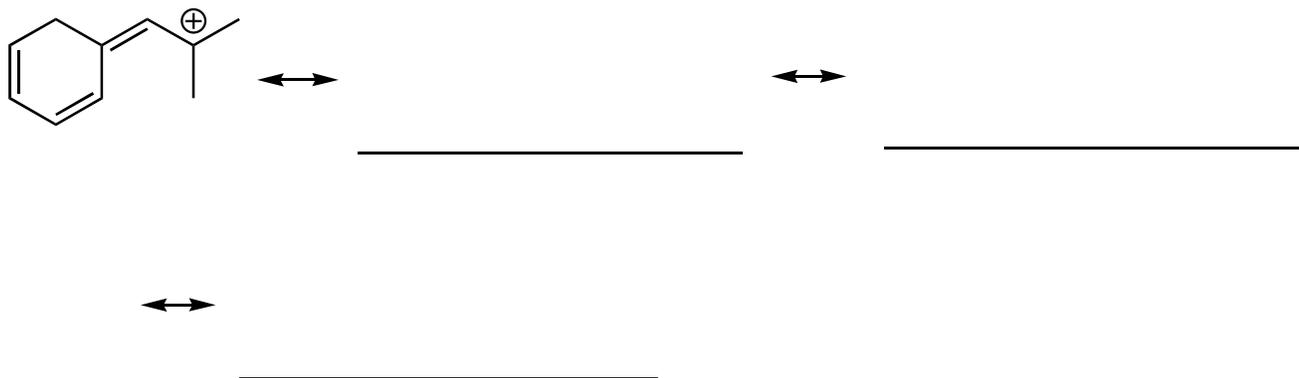
Contribuye _____

Explique _____

Explique _____

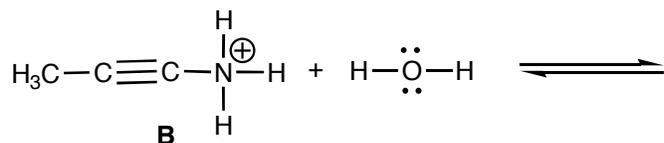
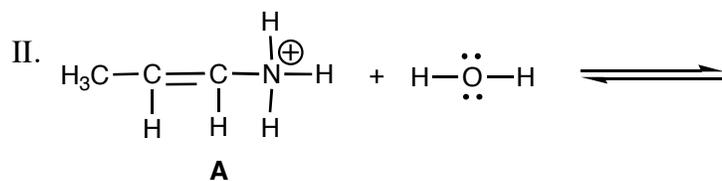
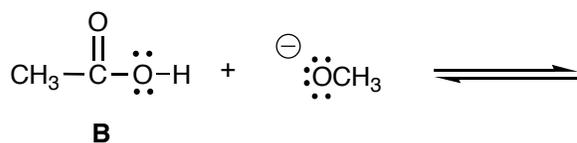
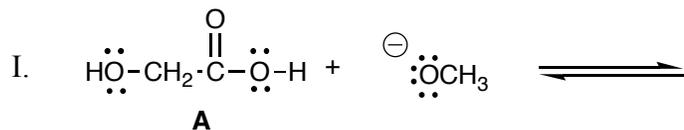
Explique _____

9. Dibuje tres estructuras de resonancia importantes para la siguiente especie. Indique el movimiento de electrones con flechas. (6 puntos)

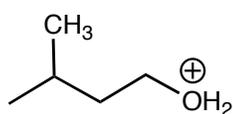


10. Considere las siguientes reacciones y conteste: (8 puntos)

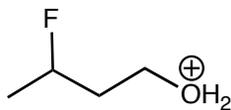
- En cada par, escoja entre A y B, el ácido más fuerte. Circule el más fuerte.
- En todas las reacciones, escriba las estructuras de los productos y muestre el movimiento de electrones con flechas.
- En cada reacción, indique con una flecha la dirección en la que se desplaza el equilibrio.



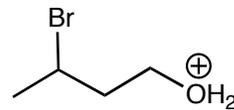
11. Coloque las siguientes especies en orden descendente de estabilidad. Explique. (5 puntos)



A



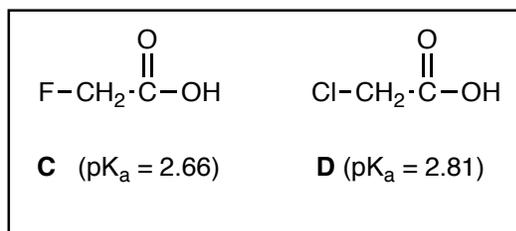
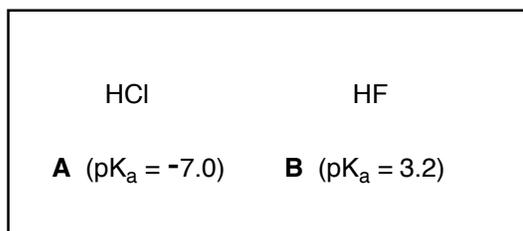
B



C

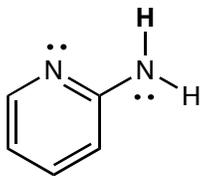
_____ > _____ > _____

12. Explique por qué la diferencia en pKa entre los ácidos **A** y **B** es **grande** mientras que entre los ácidos **C** y **D** la diferencia en pKa es **pequeña**. (4 puntos)

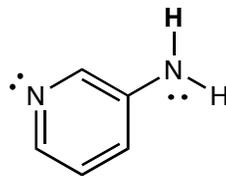


Bono: (5 puntos)

Indique cuál de los **H** ilustrados es más ácido. Dibuje las bases conjugadas y justifique su selección.



I



II

Electronegatividades Relativas

								H 2.2
Li 1.0	Be 1.6	B 2.0	C 2.6	N 3.0	O 3.4	F 4.0		
Na 0.93	Mg 1.3	Al 1.6	Si 1.9	P 2.2	S 2.6	Cl 3.2		
K 0.82	Ca 1.3	Ga 1.6	Ge 2.0	As 2.2	Se 2.6	Br 3.0		
							I 2.7	