

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO  
RECINTO DE RÍO PIEDRAS  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

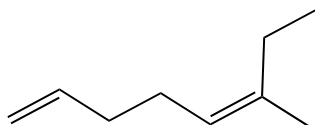
QUÍMICA ORGÁNICA (QUIM 3031)  
TERCER EXAMEN PARCIAL  
29 DE NOVIEMBRE DE 2012

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
NÚMERO DE ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_  
SECCIÓN: \_\_\_\_\_

El examen consta de 12 preguntas y un bono. Tendrá dos horas para completarlo de manera **clara y organizada**. Se provee una tabla con datos espectroscópicos en la última página. **NO LA DESPRENDA.**  
**¡Mucho éxito!**

1. Nomenclatura: Escriba el nombre IUPAC o dibuje la estructura correspondiente para los siguientes: **(6 pts)**

a.

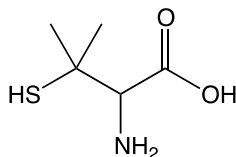


\_\_\_\_\_

- b. (*R*)-4-metil-1-hexen-5-ino

\_\_\_\_\_

2. A continuación se incluye la fórmula estructural de penicilamina. El enantiómero **S** se utiliza para tratar intoxicaciones por cobre. Conteste las preguntas **a-b**. **(6 pts)**

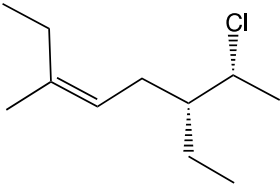


- a. Dibuje el enantiómero **S** de penicilamina.
- b. La rotación específica del enantiómero **S** es  $[\alpha]_D^{20} = -63.0$ . Determine el exceso enantiomérico de una mezcla con una rotación específica  $[\alpha]_D^{20} = -21.0$ . Luego determine el porcentaje de cada enantiómero en esta mezcla.

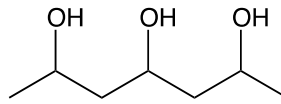
3. Para la siguiente molécula: (4 ptos)

a. Dibuje el enantiómero

b. Dibuje un diastereoisómero



4. Considere la siguiente fórmula estructural y conteste las preguntas a-d: (7 ptos)



a) La regla  $2^n$  predice...

\_\_\_ más isómeros configuracionales que los que existen.

\_\_\_ menos isómeros configuracionales que los que existen.

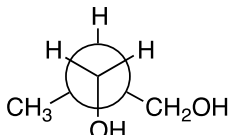
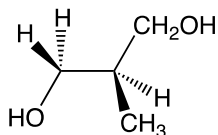
\_\_\_ la cantidad exacta de isómeros configuracionales que existen

b) Dibuje un estereoisómero ópticamente inactivo .

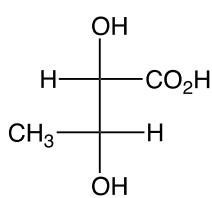
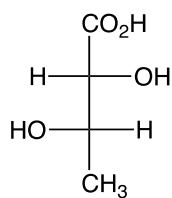
c) Dibuje un par de diastereoisómeros.

d) Dibuje un par de enantiómeros.

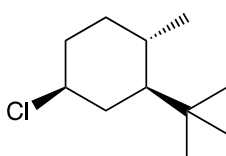
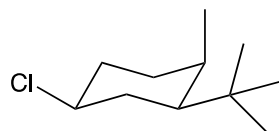
5. Para cada una de las siguientes parejas diga la relación isómerica: enantiómeros, diastereoisómeros, isómeros conformacionales o isómeros constitucionales. (6 ptos)



\_\_\_\_\_

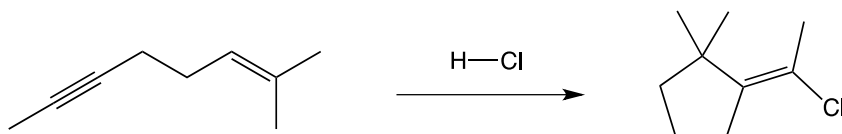
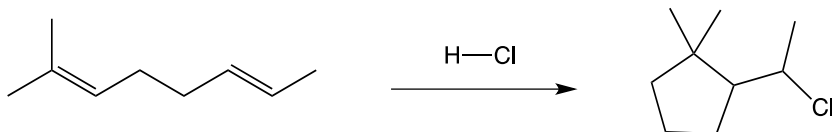


\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

6. Dibuje un mecanismo de reacción para la siguiente transformación (4 ptos)



7. Isopreno genera dos productos cuando se trata con 1 equivalente de HBr; el producto cinético y el termodinámico. Conteste las preguntas a-f. (18 ptos)



a. Dibuje la estructura de estos productos en los espacios provistos. Justifique su selección para el producto cinético y para el producto termodinámico. (5 ptos)

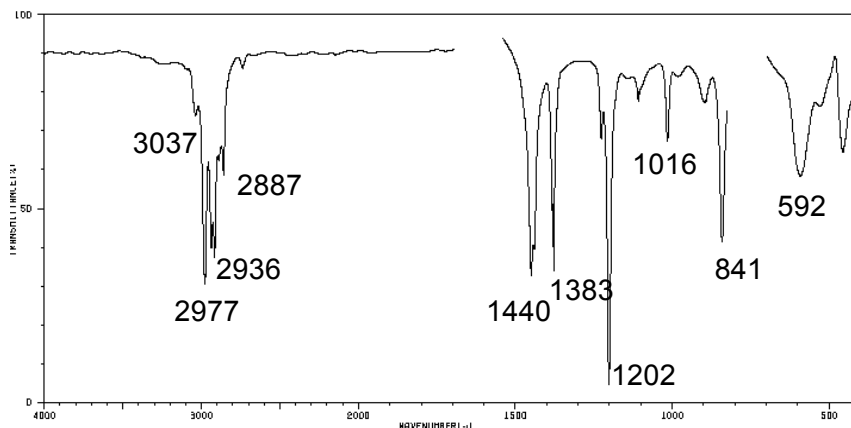
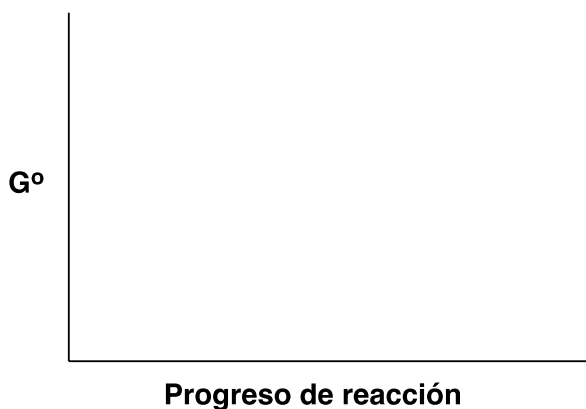
b. Escriba el mecanismo para la formación de ambos productos. (4 ptos)

c. Tomando en cuenta la estereoquímica se observarán \_\_\_\_ isómeros. (1 pto)

d. Dibuje el híbrido de resonancia de la especie intermedia de esta reacción (2 ptos)

e. Dibuje un perfil energético para esta reacción. Utilice línea sólida para describir la formación del producto cinético y línea entrecortada para la formación del producto termodinámico. (3 ptos)

f. El espectro de infrarrojo de uno de estos productos se incluye a continuación. Identifique el mismo y asigne las bandas relevantes que justifican su selección. (3 ptos)

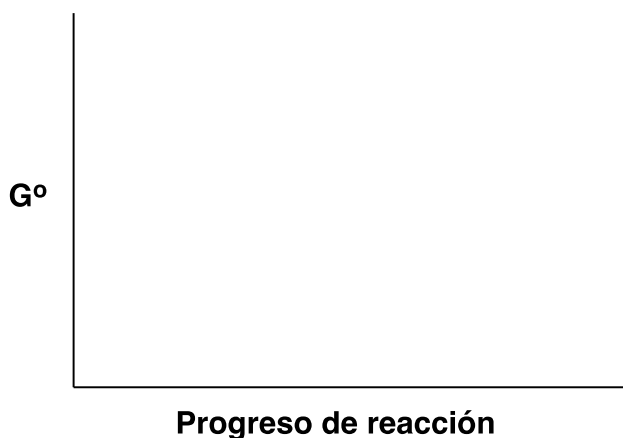


Ptos \_\_\_\_\_

8. Considere la siguiente reacción de hidratación y conteste las preguntas a-e. (15 pts)

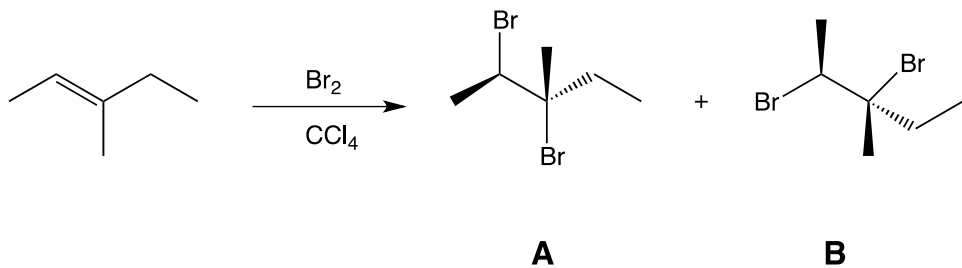
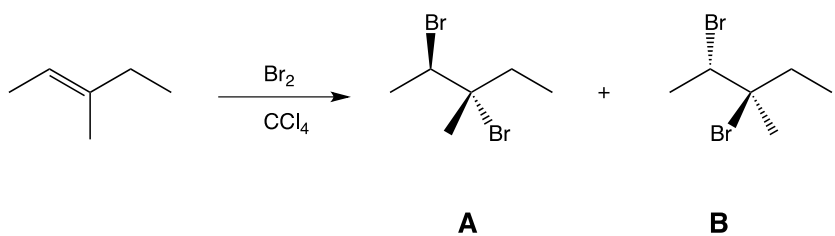
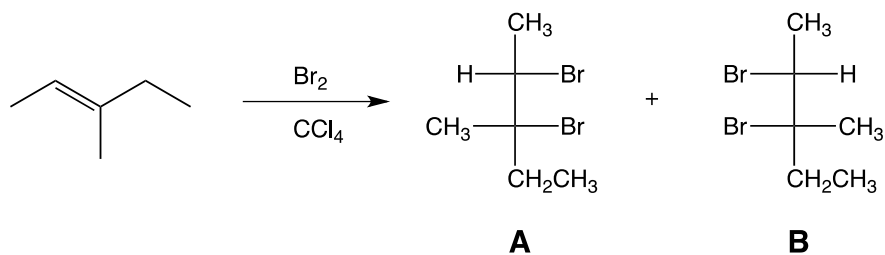


- En esta reacción se forman inicialmente dos enoles (especies intermedias) que son isómeros constitucionales. Dibuje la estructura de los mismos en los espacios provistos. Circule el enol que se producirá en mayor concentración (3 pts)
- Justifique su selección para el enol que se genera en mayor concentración (2 pts)
- Proponga un mecanismo para la formación del enol que se genera en mayor concentración. (3 pts)
- Dibuje un perfil energético que represente la formación del enol seleccionado (3 pts)

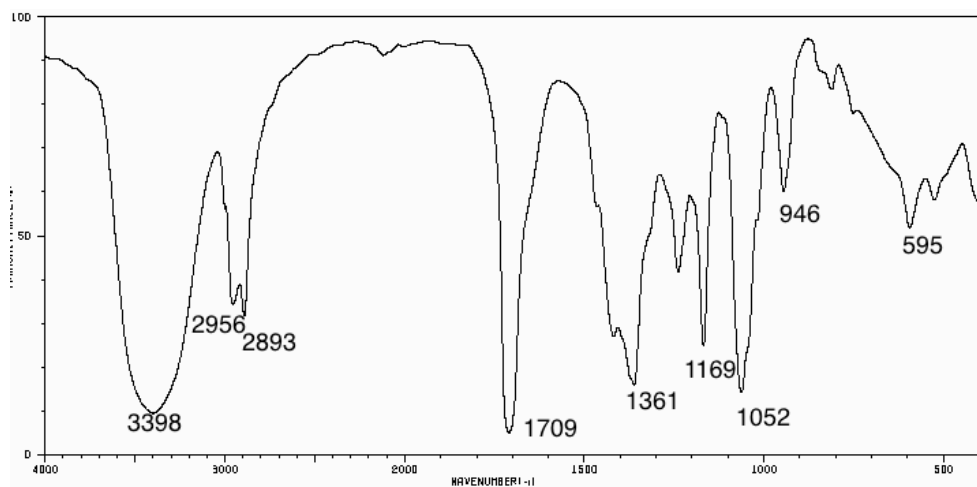


- Muestre un mecanismo para la transformación del **enol 1** al tautómero ceto correspondiente bajo las condiciones de reacción. (4 pts)

9. La siguiente reacción genera un par de enantiómeros. Dibuje el mecanismo para la formación del enantiómero **A**. **Presente claramente la estereoquímica de todas las especies intermedias.** (5 pts)



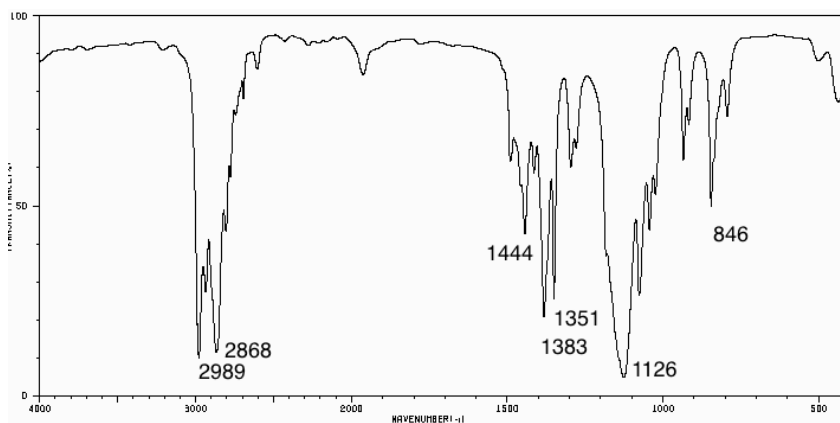
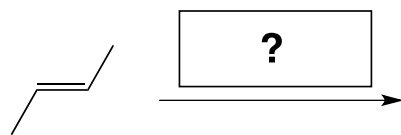
10. A continuación se incluye un espectro de infrarrojo de un compuesto con fórmula molecular  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ . Sugiera una estructura razonable para este compuesto. **Asigne las bandas de absorción en el espectro que justifican la estructura propuesta.** (4 pts)



Ptos \_\_\_\_\_

11. A continuación se muestran los espectros de infrarrojo para los productos de las reacciones I y II. Dibuje la estructura del producto y seleccione las condiciones apropiadas para llevar a cabo cada transformación. Justifique su respuesta asignando las señales correspondientes en el espectro de infrarrojo. (7-8 pts)

I



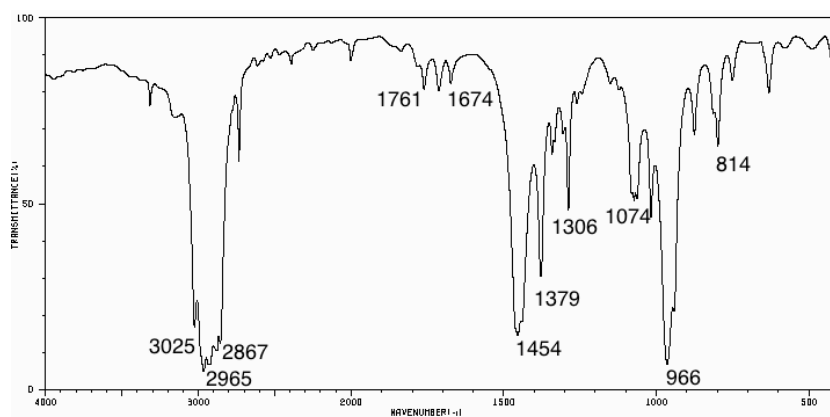
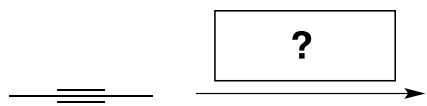
a)  $\text{H}_2$ , Pd/C

b)  $\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2\text{SO}_4(\text{cat})$

c)  $\text{CH}_3\text{OH}/\text{H}_2\text{SO}_4(\text{cat})$

d)  $\text{Br}_2$

II



a)  $\text{H}_2$ , Pd/C

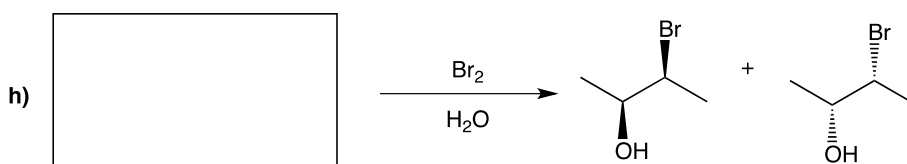
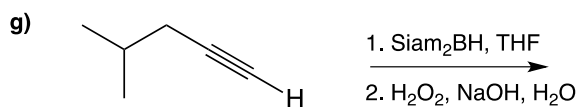
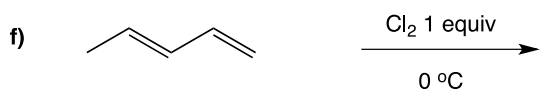
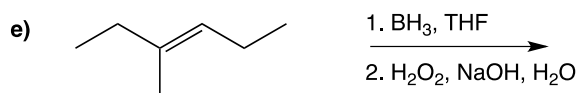
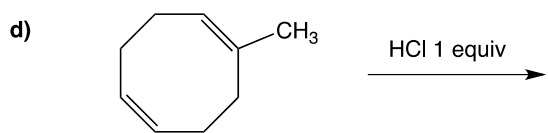
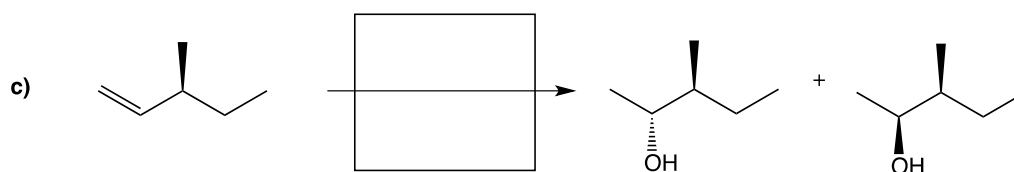
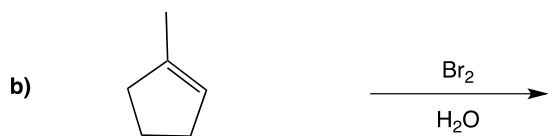
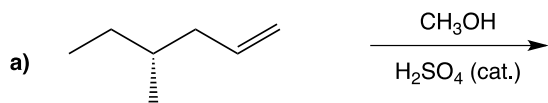
b)  $\text{H}_2/\text{catalítico Lindlar}$

c)  $\text{Na}^\circ/\text{NH}_3(\text{l})$

d)  $\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ cat.}$

Ptos \_\_\_\_\_

12. Para las siguientes transformaciones dibuje el/los producto(s) principal(es) o escriba las condiciones de reacción. **Recuerde tomar en cuenta la estereoquímica.** (18 pts)





**Bono:**

Dibuje las estructuras de los compuestos **A-D**

