

**UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO**  
**RECINTO DE RÍO PIEDRAS**  
**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**

QUÍMICA ORGÁNICA (QUIM 3031)  
SEGUNDO EXAMEN PARCIAL  
25 de octubre de 2012

Nombre: \_\_\_\_\_  
Núm. de estudiante: \_\_\_\_\_  
Núm. de Sec.: \_\_\_\_\_

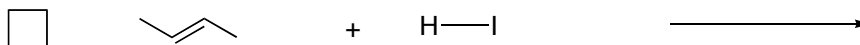
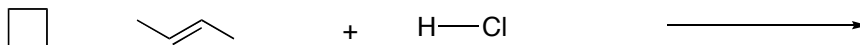
El examen, de 10 páginas de largo, consta de 12 preguntas y un bono. Usted dispondrá de dos horas para contestarlo. Conteste de manera clara y organizada. ¡Éxito!

1. De el nombre IUPAC o la estructura, según sea el caso. (9pts)



c. (*S*)-*N*-etil-2,2-dimetil-4-octanamina

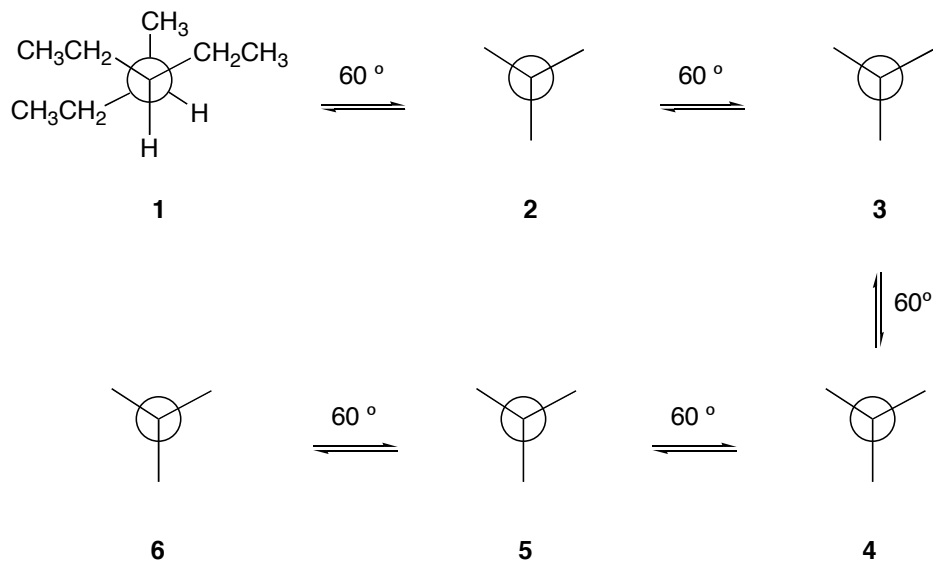
2. Seleccione la reacción más rápida y márquela con una X. Justifique su respuesta. (3 pts)



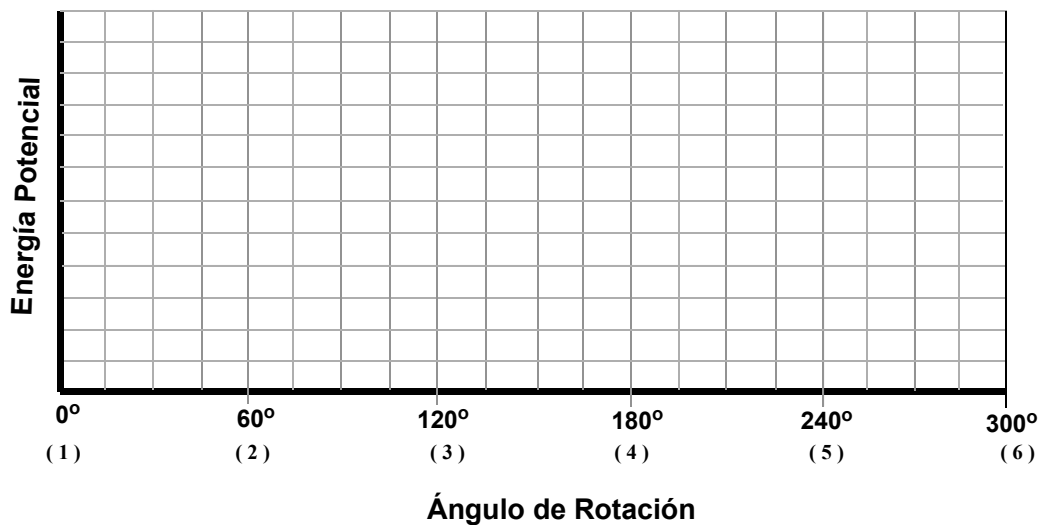
subtotal  
\_\_\_\_\_

3. Haga un análisis conformacional de la molécula (*R*)-3-etil-4-metilhexano que se presenta en la proyección de Newman **1** y haga los ejercicios a-c. (12pts)

a. Rote el carbono de atrás a favor de las manecillas de reloj para dibujar el resto de los isómeros conformacionales.



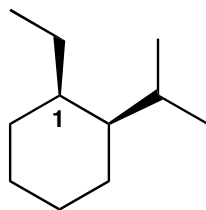
b. Analice las estabilidades de las estructuras **1** a **6** y haga el diagrama de energía para la rotación de la molécula.



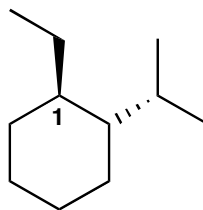
c. Dibuje el confórmero **4** en forma de caballete.

caballete de 4

4. A continuación se presentan los isómeros geométricos *cis* y *trans* de la molécula 1-etil-2-isopropilciclohexano. (9 pts)

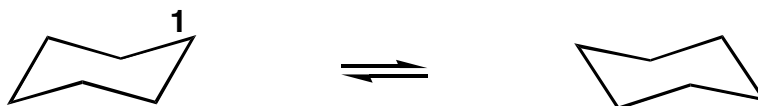


*cis*

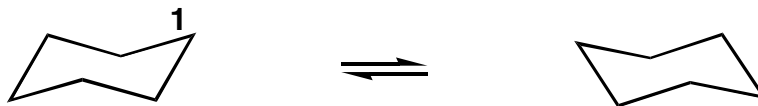


*trans*

- a. Dibuje las dos conformaciones de silla del isómero *cis* y seleccione la más estable.

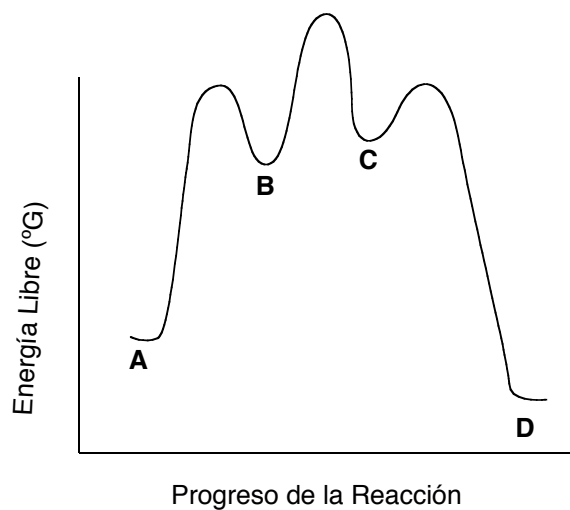


- b. Dibuje las dos conformaciones de silla del isómero *trans* y seleccione la más estable.



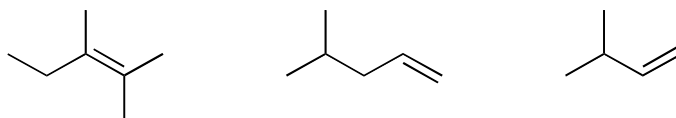
- c. ¿Cuál de los dos estereoisómeros es más estable, el *cis* o el *trans*? Explique su respuesta.

5. Considere el siguiente perfil energético que representa la reacción  $A \rightleftharpoons B \rightleftharpoons C \rightleftharpoons D$  y conteste las preguntas de a-e. (8pts)

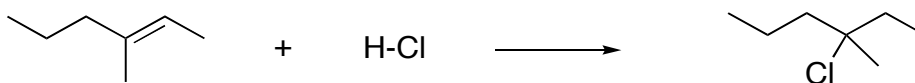


- Quando esta reacción llega a equilibrio. ¿cuál de las especies (**A**, **B**, **C**, o **D**) está presente en mayor cantidad?
- ¿Cuál de los pasos tiene la energía de activación menor?
- ¿Cuál es el paso lento de esta reacción? Explique.
- ¿Qué reacción para B es más rápida:  $B \rightarrow A$  o de  $B \rightarrow C$ ? ¿Cómo lo sabe?
- La estructura del estado de transición del paso  $A \rightleftharpoons B$ : ¿Se parece más a **A** ó a **B**? Explique.

6. Circule los alquenos que **no** llevarán a cabo rearrreglos cuando se hidratan en presencia de cantidades catalíticas de ácido ( $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  cat.). (2pts)

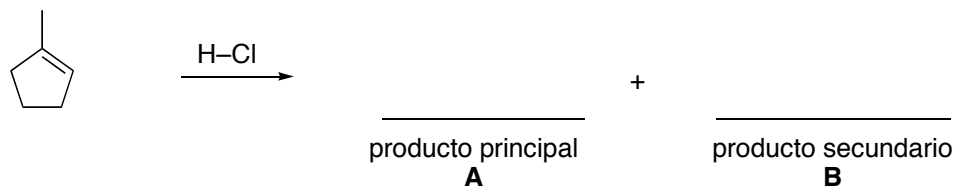


7. Para la siguiente reacción determine la entalpía de la reacción mostrando claramente todos los cálculos. ¿Esta reacción será endérgica o exérgica? Explique. (4 pts)

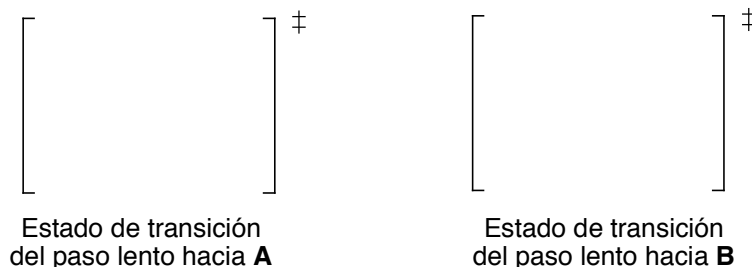


ENLACE	$\Delta H(\text{kcal/mol})$
<b>H-X</b>	
H-F	<b>136</b>
H-Cl	<b>103</b>
H-Br	<b>87</b>
H-I	<b>71</b>
<b>H<sub>3</sub>C-Cl</b>	<b>84</b>
<b>CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>-Cl</b>	<b>81</b>
<b>(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH-Cl</b>	<b>80</b>
<b>(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>C-Cl</b>	<b>79</b>
<b>C-H</b>	
H <sub>3</sub> C-H	<b>105</b>
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> -H	<b>101</b>
(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CH-H	<b>99</b>
(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> C-H	<b>97</b>
H <sub>2</sub> C=CH <sub>2</sub> enlace doble	<b>174</b>
H <sub>2</sub> C=CH <sub>2</sub> sólo enlace $\pi$	<b>62</b>

8. Considere la siguiente reacción y haga los ejercicios a-g (18pts).



- Dibuje los dos posibles productos **A** y **B** en el espacio dado.
- ¿Cuál es la relación isomérica entre **A** y **B**? **A** y **B** son \_\_\_\_\_.
- Dibuje el mecanismo de la reacción para la formación del producto **A**.
- Dibuje el mecanismo de la reacción para la formación del producto **B**.
- Dibuje las estructuras de transición del paso lento de **A** y de **B**.

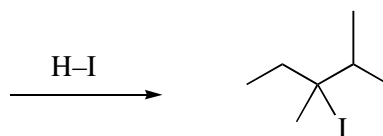


- Dibuje los perfiles energéticos de ambas reacciones. El producto principal **A** es más estable que el producto **B**. Para la reacción que produce **A** use una línea sólida y para la reacción que produce **B** use línea entrecortada.

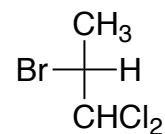
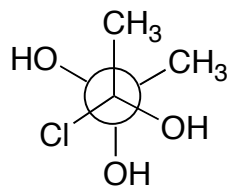
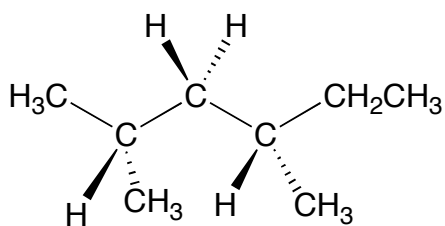


- Explique como es que decidió que **A** es el producto principal.

9. Dibuje las estructuras de los cuatro alquenos que generan el producto indicado al ser tratado con ácido yodhídrico (HI). Ordene los cuatro alqueno en orden ascendente de estabilidad, comenzando con el menos estable. (5 pts)

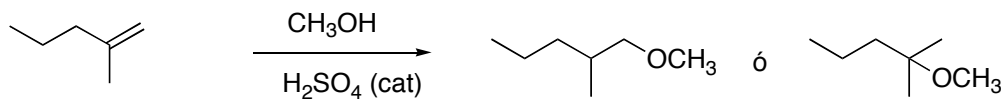


10. En cada una de las siguientes moléculas identifique el carbono asimétrico claramente con un asterisco (\*) y asigne la configuración R o S del mismo. (9pts)

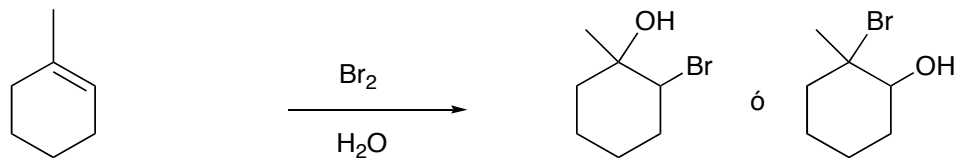


11. En las siguientes reacciones a-c escoja el producto principal en cada una de ellas y proponga un mecanismo de la reacción para la formación de ese producto principal. (15 pts).

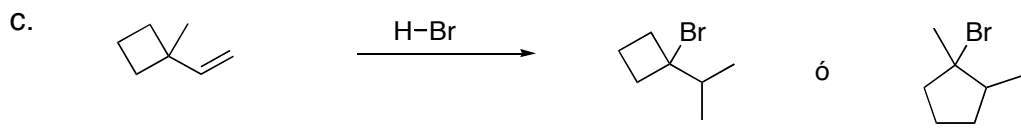
a.



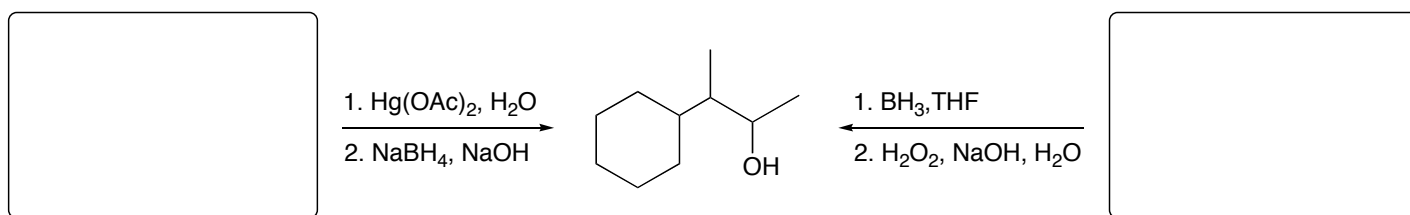
b.



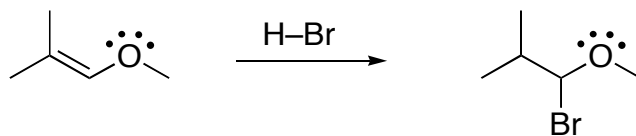




12. Sugiera las estructuras de dos alquenos isoméricos con fórmula  $C_{10}H_{18}$  que produzcan el alcohol indicado bajo las condiciones dadas. (6 pts)



**Bono:** Cuando 2-metil-1-metoxiprop-1-eno es tratado con ácido bromhídrico (HBr) el producto principal es 1-bromo-1-metoxi-2-metilpropano. Aunque la reacción procede vía carbocatión el átomo de bromo se enlaza a la posición menos sustituida. Dibuje un mecanismo consistente con esta observación y explique por qué se favorece esa regioquímica. (5pts)



**Tabla de Electronegatividades Relativas**

IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA
H 2.1						
Li 1.0	Be 1.5	B 2.0	C 2.5	N 3.0	O 3.5	F 4.0
Na 0.9	Mg 1.2	Al 1.5	Si 1.8	P 2.1	S 2.5	Cl 3.0
K 0.8	Ca 1.0					Br 2.8
						I 2.5