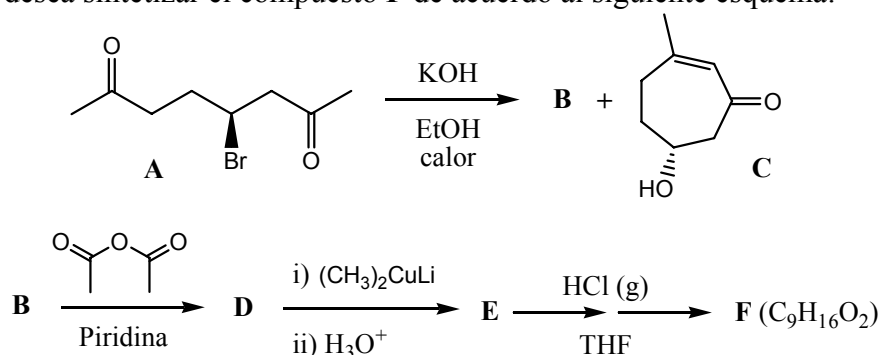


**19<sup>a</sup> OLIMPIADA ARGENTINA DE QUÍMICA**  
**4 DE NOVIEMBRE DE 2009**  
**CERTAMEN NACIONAL – NIVEL 3 - ENUNCIADO**

(Utiliza la información de tu tabla periódica para obtener los datos atómicos que consideres necesarios.)

**EJERCICIO 1.** Se desea sintetizar el compuesto **F** de acuerdo al siguiente esquema:



(a) Dibuja la estructura del compuesto **B** en el correspondiente casillero.

(b) Durante la transformación de **A** a **B** y **C** ocurren simultáneamente dos reacciones químicas. ¿Cuáles son? Marca con una cruz (X) la respuesta que tú consideras correcta en el correspondiente casillero.

- (i) Condensación aldólica       (ii) Condensación aldólica y  $\text{S}_{\text{N}}2$        (iii)  $\text{E}_2$  y  $\text{S}_{\text{N}}2$
- (iv) Adición nucleofílica y  $\text{S}_{\text{N}}2$        (v) Sustitución nucleofílica aromática

(c) Indica la relación de isomería que presentan los compuestos **B** y **C**. Marca con una cruz (X) la respuesta que tú consideras correcta en el correspondiente casillero.

- (i) Isómeros ópticos       (ii) Isómeros de posición       (iii) Enantiómeros
- (iv) Diastereómeros       (v) Isómeros geométricos

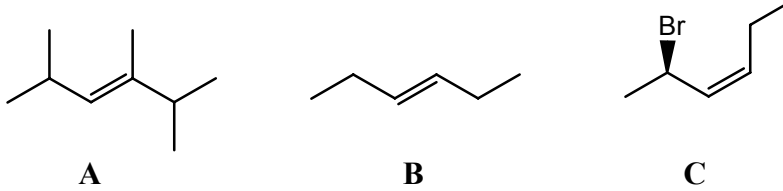
(d) Dibuja las estructuras de los compuestos **D** y **E** en los correspondientes casilleros.

(e) En la transformación de **E** a **F** ocurren nuevamente dos reacciones químicas consecutivas. Durante este proceso se genera un intermediario **I**. Dibuja la estructura de dicho intermediario en el correspondiente casillero.

(f) La catálisis ácida usada en la transformación de **E** a **F** favorece una ciclación intramolecular del intermediario **I** al compuesto **F** con una dada estereoquímica. ¿De qué reacción se trata? Marca con una cruz (X) la respuesta que tú consideras correcta en el correspondiente casillero.

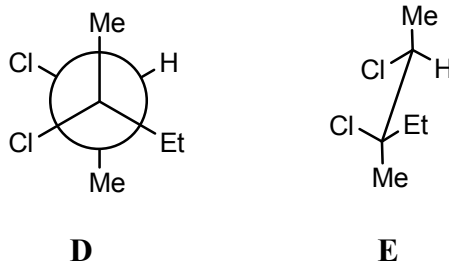
- (i) Condensación aldólica  (ii) Sustitución nucleofílica  (iii) E<sub>2</sub>
- (iv) Adición nucleofílica  (v) Adición electrofílica
- (g) Dibuja la estructura del compuesto **F** en el correspondiente casillero.

**EJERCICIO 2. (a)** Nombre según IUPAC los siguientes compuestos:



(b) ¿Cuántos estereoisómeros presenta el compuesto **C**? Dibújalos en el correspondiente casillero.

(c) Dados los compuestos **D** y **E**:



El compuesto **D** presenta una valor de  $\alpha_D = -17^\circ$

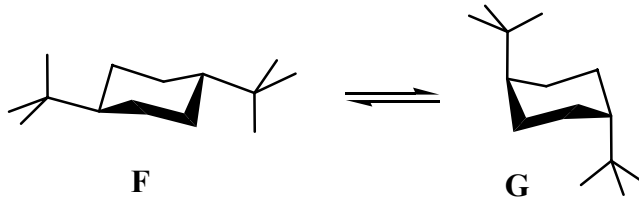
i) Indica la relación de estereoisomería que existe entre los compuestos **D** y **E** marcando con una cruz (X) la respuesta que tú consideras correcta en el correspondiente casillero.

- (i) Enantiómeros  (ii) Diastereómeros  (iii) Isómeros estructurales

ii) Indica qué valor de  $\alpha_D$  presentará las siguientes soluciones marcando con una cruz (X) la respuesta que tú consideras correcta en el correspondiente casillero.

- |                                   |                      |                          |   |                        |                          |
|-----------------------------------|----------------------|--------------------------|---|------------------------|--------------------------|
| 100% de <b>D</b>                  | $\alpha_D = 0^\circ$ | <input type="checkbox"/> | o | $\alpha_D = -17^\circ$ | <input type="checkbox"/> |
| 60% de <b>D</b> y 40% de <b>E</b> | $\alpha_D > 0^\circ$ | <input type="checkbox"/> | o | $\alpha_D < 0$         | <input type="checkbox"/> |
| 90% de <b>E</b> y 10% de <b>D</b> | $\alpha_D > 0^\circ$ | <input type="checkbox"/> | o | $\alpha_D < 0$         | <input type="checkbox"/> |

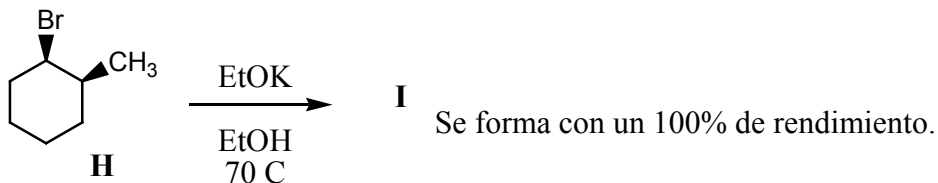
(d) Dado el siguiente equilibrio conformacional:



¿Cuáles serán las especies que se observarán a  $T = 25^\circ\text{C}$ ? Marca con una cruz (X) la respuesta que tú consideras correcta en el correspondiente casillero.

- 100% de **F**       50% de **F** y 50% de **G**       100% de **G**

(e) Dada la siguiente reacción:



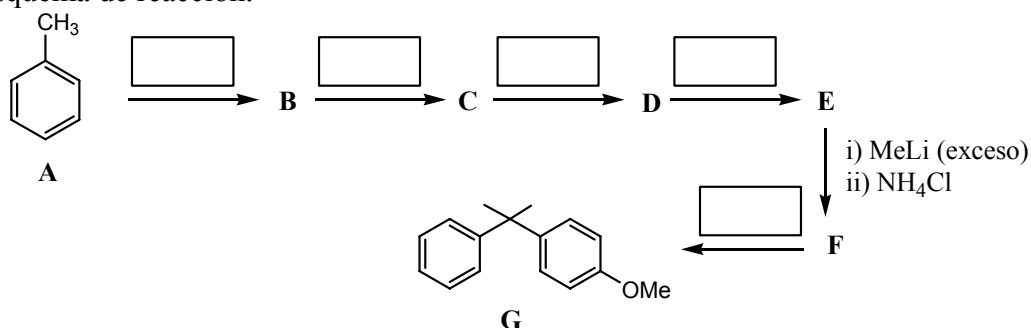
i) Dibuja la estructura del compuesto **I**.

ii) El enantiómero de **H**, ¿dará el mismo compuesto **I**? Marca con una cruz (X) la respuesta que tú consideras correcta en el correspondiente casillero.

i) Si       ii) No

iii) Si tu respuesta fue **Sí** en el *ítem* anterior, dibuja el conformero del enantiómero de **H** que dará el compuesto **I**.

**EJERCICIO 3.** Se desea sintetizar el compuesto **G** a partir de tolueno (**A**) y para ello se ha planteado el siguiente esquema de reacción.



Además, tú cuentas con los siguientes reactivos para llevar a cabo cada una de las transformaciones químicas presentadas en el esquema.

(1) K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> / H<sup>+</sup>    (2) Br<sub>2</sub> / hν    (3) EtOH / H<sup>+</sup>    (4) i) HClO<sub>4</sub>; ii) metoxibenceno    (5) KOH / EtOH

(a) Escribe en cada casillero del esquema el número que identifica a los reactivos y que tú consideres correcto.

(b) Dibuja las estructuras de los compuestos **B** a **F** en los correspondientes casilleros.

(c) ¿Qué otro reactivo se puede usar para realizar la transformación química de **C** a **D**? Escríbelo en el correspondiente casillero.

(d) En la transformación de **F** a **G** se forma un intermediario **I**. ¿Cuál es la estructura de **I**? Dibújala en el correspondiente casillero.

(e) El compuesto **G** se forma con un 95% de rendimiento. La reacción de formación de dicho compuesto es:

(i) Estereoselectiva	<input type="checkbox"/>	(ii) Regioselectiva	<input type="checkbox"/>
(iii) Estereoespecífica	<input type="checkbox"/>	(iv) Regioespecífica	<input type="checkbox"/>

Marca con una cruz (X) la respuesta que tú consideras correcta en el correspondiente casillero.

(f) Dibuja en el correspondiente recuadro las estructuras de resonancia del metoxibenceno y marca con un círculo a la estructura de resonancia que justifica tal reactividad.

(f) Supón que en la transformación de **E** a **F** se usa 1 equivalente de MeLi en lugar de un exceso de éste. ¿Qué productos se observarían al finalizar la reacción química? Dibújalos en el correspondiente recuadro.