

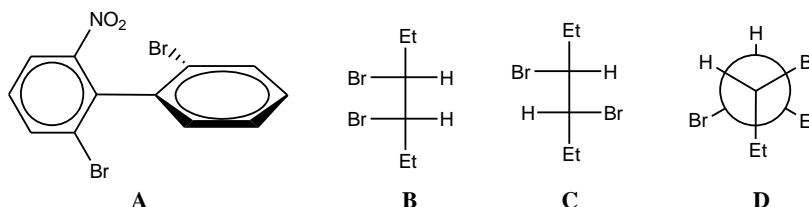


## 18ª OLIMPIADA ARGENTINA DE QUÍMICA

2 DE OCTUBRE DE 2008

### CERTAMEN ZONAL - EXAMEN NIVEL 3

**Ejercicio 1. (a)** Se cuenta con los compuestos siguientes:



Indicar cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas (C) o incorrectas (I). Escribir las letras I o C en el casillero correspondiente.

(i) El compuesto **A** no presenta carbonos asimétricos por lo tanto el valor de  $\alpha_D$  es cero.

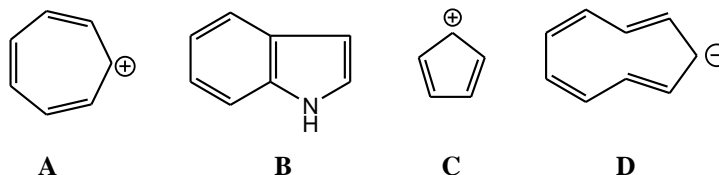
(iv) El compuesto **B** es el diastereómero de **D**.

(ii) El compuesto **B** es el enantiómero de **C**.

(v) El compuesto **C** presenta actividad óptica.

(iii) Los compuestos **C** y **D** son la misma molécula.

**(b)** Dados los compuestos siguientes,



indicar cuáles de las afirmaciones siguientes son correctas (C) o incorrectas (I). Escribir las letras I o C en el casillero correspondiente.

(i) El catión **C** no verifica la regla de Hückel.

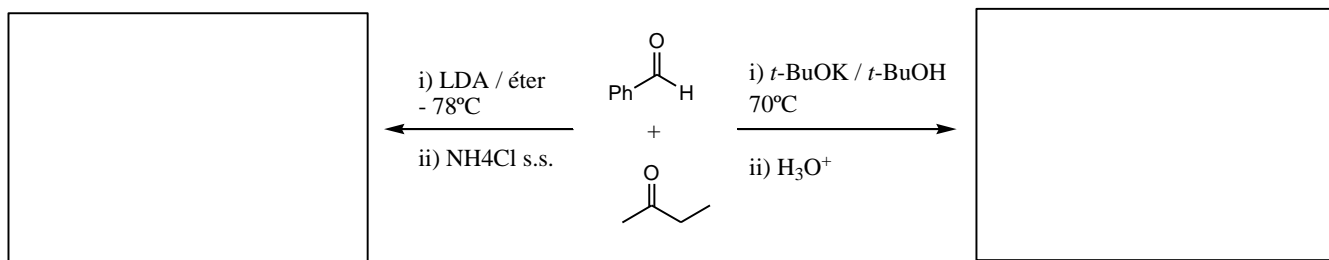
(iii) El compuesto **B** presenta 10 electrones  $\pi$ .

(ii) Los compuestos **A**, **B** y **D** son aromáticos.

(iv) El compuesto **D** presenta 8 electrones  $\pi$ .

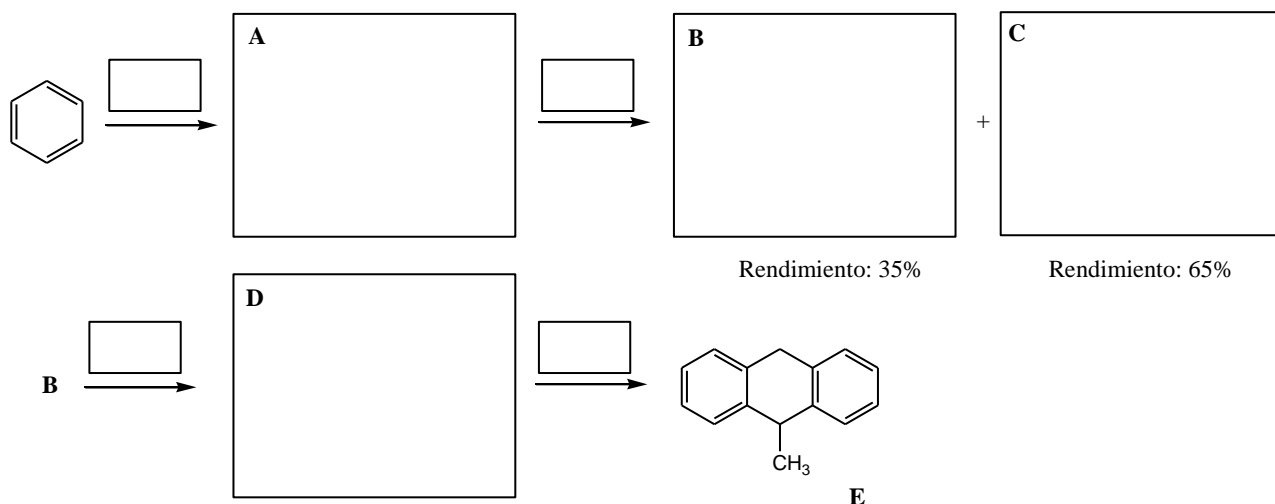


(c) ¿Qué productos se obtienen en las siguientes reacciones? Dibujar dichos productos en los recuadros correspondientes.

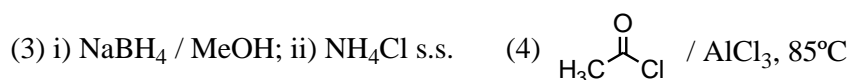
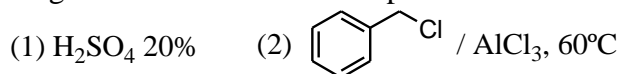


**Ejercicio 2.** En el laboratorio de la OAQ se realizó la secuencia de reacciones siguiente:

**Esquema 1**



Los reactivos necesarios para realizar las transformaciones químicas se muestran a continuación. Ninguno de los reactivos se repiten.



Los compuestos **B** y **C** tienen fórmula molecular C<sub>15</sub>H<sub>14</sub>O y dan positivo el ensayo de iodoformo (I<sub>2</sub> / KOH).

(a) Dibujar las estructuras de los compuestos **A**, **B**, **C** y **D** en los recuadros correspondientes del **Esquema 1**.

(b) Indicar cuál es el reactivo adecuado para realizar cada transformación en el casillero correspondiente del **Esquema 1**.

(c) ¿Qué relación de isomería existe entre los compuestos **B** y **C**? Marcar con una cruz (X) la respuesta que se considere correcta en el casillero correspondiente.



son enantiómeros  son regioisómeros  son diastereómeros

(d) ¿Por qué se obtienen dos productos, **B** y **C**? Indicar cuáles de las afirmaciones siguientes son correctas (C) o incorrectas (I). Escribir las letras I o C en el casillero correspondiente.

(i) Porque el compuesto **A** presenta un sustituyente *meta* director.

(ii) Porque el compuesto **A** presenta un grupo donador de electrones.

(iii) Porque el compuesto **A** no es ópticamente activo.

(e) ¿Qué producto se forma al tratar al compuesto **B** con el reactivo del ensayo de iodoformo? Dibujarlo en el recuadro siguiente.

(f) ¿Se puede usar otro reactivo para realizar la transformación química de **B** a **D**? Marcar con una cruz (X) la respuesta que se considere correcta en el casillero correspondiente.

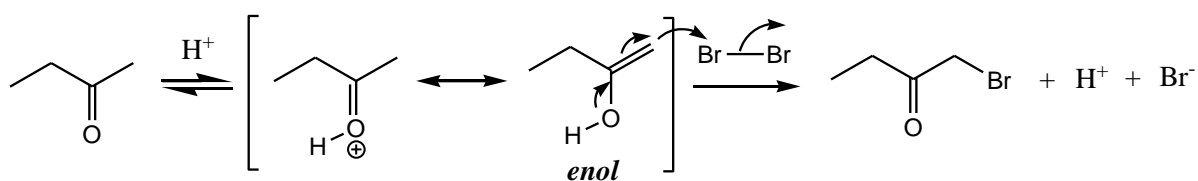
Sí  No

Indicar el reactivo alternativo en el recuadro siguiente.



(g) Escribir detalladamente el mecanismo de la reacción correspondiente a la transformación química de **D** a **E**.

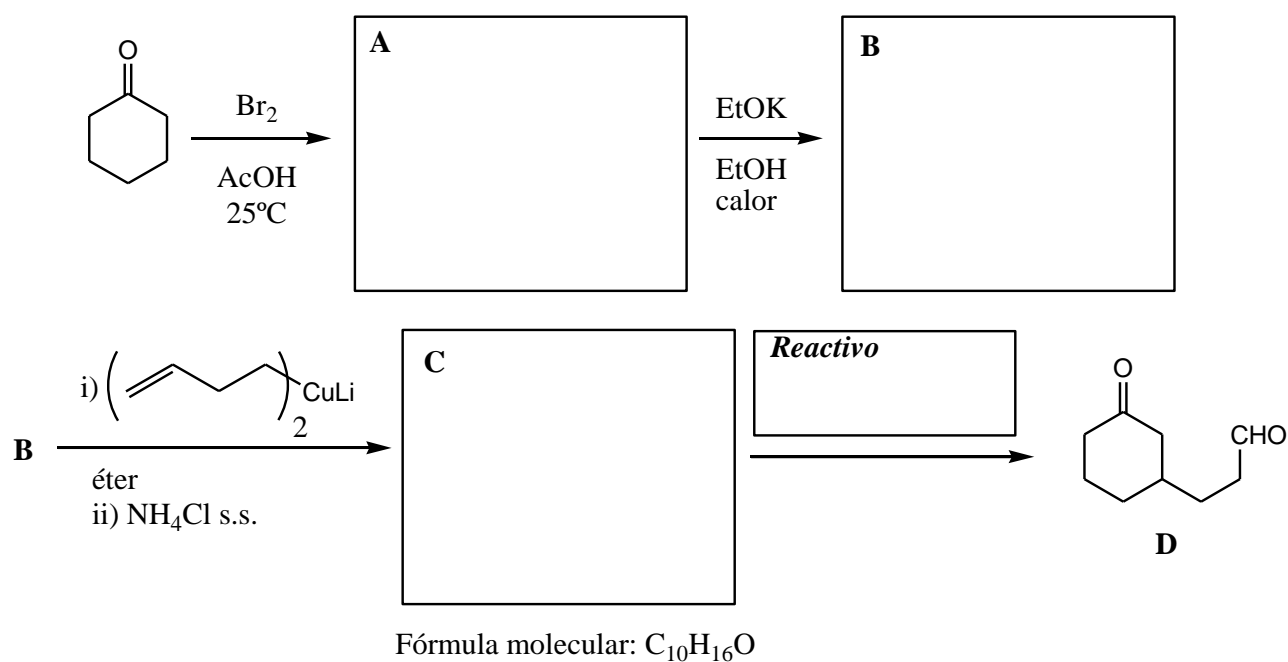
**Ejercicio 3.** El mecanismo de la reacción de  $\alpha$ -halogenación de aldehídos y cetonas se ilustra a continuación:



Dicha reacción es *autocatalítica* y ocurre en diversos solventes orgánicos (cloroformo, tetrahidrofurano, éter etílico, ácido acético) catalizada por ácidos. En la secuencia siguiente de reacciones se aplicará esta reacción, entre otras.



*Secuencia Sintética*



(a) Dibujar las estructuras de los compuestos **A**, **B** y **C** e indicar el reactivo necesario para realizar la transformación de **C** a **D** en los recuadros correspondientes.

(b) La reacción de **A** a **B** ocurre por un mecanismo de tipo:

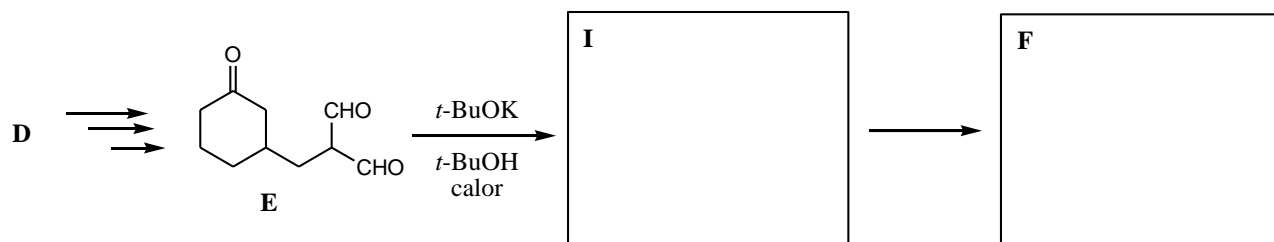
SEA	<input type="checkbox"/>	Adición nucleofílica	<input type="checkbox"/>	$E_1$	<input type="checkbox"/>
$S_N2$	<input type="checkbox"/>	$E_2$	<input type="checkbox"/>	$S_N1$	<input type="checkbox"/>

Marcar con una cruz (**X**) la respuesta que se considere correcta en el casillero correspondiente.

(c) ¿Cuál de los ensayos siguientes da positivo con el compuesto **C**? Marcar con una cruz (**X**) la respuesta que se considere correcta en el casillero correspondiente.

Ensayo de Lucas	<input type="checkbox"/>	Ensayo con fenilhidracina	<input type="checkbox"/>
Decoloración de una solución de $KMnO_4$ ácida y diluida	<input type="checkbox"/>	Ensayo de Tollens	<input type="checkbox"/>

Una serie de reacciones que se le realizaron al compuesto **D** permitió obtener fácilmente el compuesto **E**. Al compuesto **E** se lo trata con una base y a reflujo para obtener un único compuesto **F**.



(d) Dibujar la estructura del compuesto **F** y la estructura el intermediario **I** responsable de dar el producto **F**, en los casilleros correspondientes. Además, con la ayuda de flechas, mostrar el movimiento de electrones que ocurre durante la transformación de **I** a **F**.

---