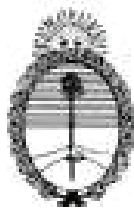


Auspicia y financiamiento



Ministerio de Educación

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

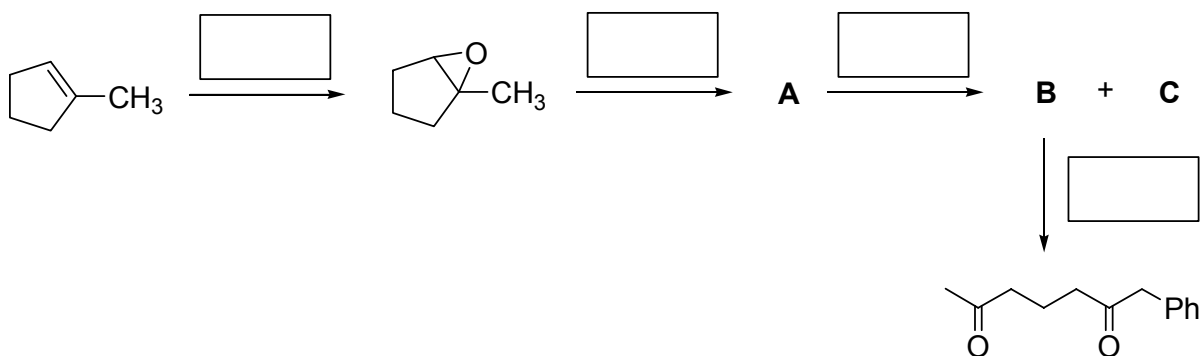
20^a OLIMPIADA ARGENTINA DE QUÍMICA
1 DE SETIEMBRE DE 2010
CERTAMEN INTERCOLEGIAL – NIVEL 3

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

EJERCICIO 1. Tú cuentas con los siguientes reactivos:

- (a) H_2O_2 / AcOH (b) B_2H_6 / NaOH / H_2O_2 (c) H_2O ; calor (d) i) O_3 ; ii) H_2O_2 / NaOH
(e) (i) PhCH_2Li / éter etílico; ii) NH_4Cl (f) HCl / calor (g) (i) O_3 ; (ii) Zn^{+2} / AcOH
(h) (i) PhLi / éter etílico; (ii) NH_4Cl

Dichos reactivos son necesarios para llevar a cabo la siguiente secuencia sintética:



(i) Escribe en el correspondiente recuadro el reactivo que permite realizar la transformación química de cada etapa.

(ii) Dibuja las estructuras de los compuestos **A**, **B** y **C**.

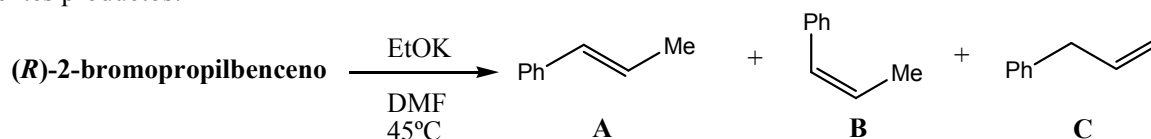
(iii) ¿Cuál es el producto mayoritario, **B** o **C**? Marca con una cruz (X) la respuesta que tú consideras correcta en el correspondiente casillero.

(1) El producto mayoritario es **B**. (2) El producto mayoritario es **C**.

(iv) ¿Qué tipo de reacción está involucrada en la formación del compuesto **A**? Marca con una cruz (X) la respuesta que tú consideras correcta en el correspondiente casillero.

(1) S_N1 (2) S_N2 (3) Adición nucleofílica (4) E2

EJERCICIO 2. Cuando al (*R*)-2-bromopropilbenceno se lo trata con EtOK en DMF a 45°C se obtienen los siguientes productos:



Nota: la DMF se nombra dimetilformamida y es un solvente polar aprótico.

(a) Dibuja la estructura del (*R*)-2-bromopropilbenceno.

(b) ¿De qué tipo de reacción se trata la transformación química? Marca con una cruz (X) la respuesta que tú consideras correcta en el correspondiente casillero.

S_N1 S_N2 E2 E1

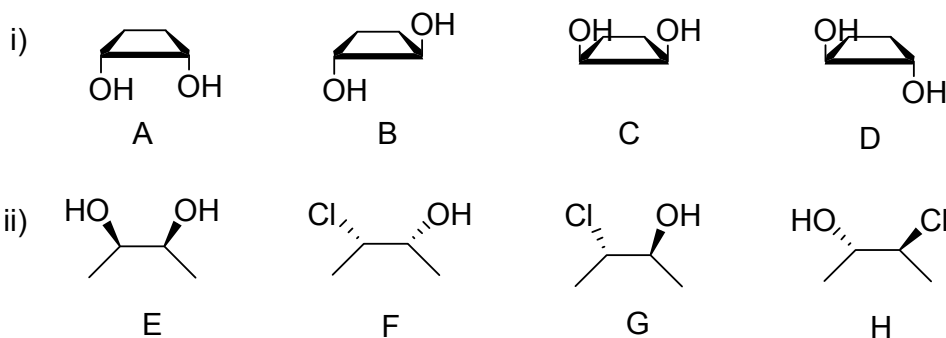
(c) El compuesto **A** es el producto mayoritario porque:

- (i) Por que es el producto menos estable.
- (ii) Por que es el producto más estable.
- (iii) Por que es el producto más sustituido.
- (iv) Por que es el único producto que se forma.
- (v) Por que presenta un $[\alpha]_D$ igual a 0°.

(d) Dibuja los rotámeros en proyección de Newman que son los responsables de dar los productos **A** y **B**.

(e) ¿Qué producto se obtiene al tratar al (*R*)-2-bromopropilbenceno con KCN en DMF? Dibuja la estructura del producto formado.

EJERCICIO 3. (a) Indica la relación de estereoisomería que existe para los siguientes compuestos:



(b) Las reacciones de neutralización son sumamente útiles, ya que permiten determinar la concentración de una sustancia con comportamiento ácido-base.

(i) Escribe la reacción de neutralización del HBr con KOH.

(ii) Dispones en el laboratorio de una solución de HBr de concentración desconocida. El docente te informa que para neutralizar completamente 25 mL de dicha solución son necesarios 6,7 mL de una solución de KOH 0,05 M. Calcula la concentración de la solución de HBr.

(iii) Si la neutralización de 25 mL de la solución desconocida se lleva a cabo con una solución de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,05 M, ¿qué volumen de esta última solución será utilizado? Marca con una cruz la respuesta que consideras correcta:

6,7 mL 13,4 mL 3,35 mL

(iv) Si a 50 mL de una solución de LiOH 0,2 M se le agregan 75 mL de una solución de HNO_3 0,1 M, ¿la neutralización ha sido completa? Calcula, además, el pH de la solución resultante.

(c) Responde si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Utiliza el recuadro para colocar tu respuesta, colocando una V en el caso que sea verdadera y una F en el caso que sea falsa.

(i) Como una solución 0,1 M de ácido acético presenta un pH menor que una solución 0,1 M de ácido cianhídrico, entonces la K_a del ácido acético es mayor que la K_a del ácido cianhídrico

(ii) La base conjugada de un ácido fuerte es una base fuerte

(iii) Al disolver una sal en agua siempre se obtiene una solución de pH = 7