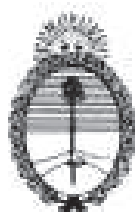


Auspicio y financiación



Ministerio de Educación



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

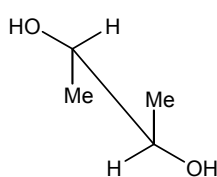
22ª OLIMPIADA ARGENTINA DE QUÍMICA

3 DE SETIEMBRE DE 2012

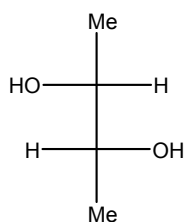
CERTAMEN INTERCOLEGIAL – NIVEL 3

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

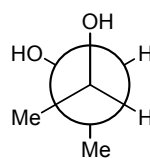
EJERCICIO 1. (a) Indique qué relación de estereoisomería existe entre los siguientes compuestos:



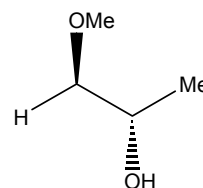
A



B

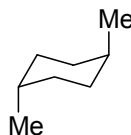
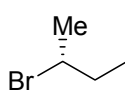


C

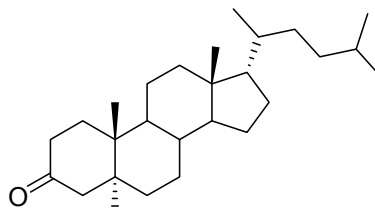
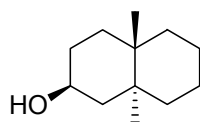


D

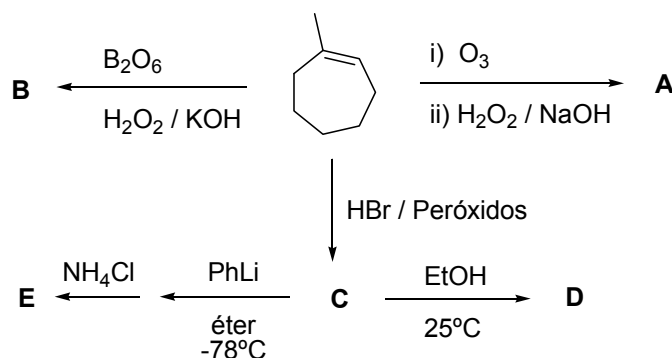
(b) Determine la configuración absoluta de todos los centros estereogénicos presentes en las moléculas dibujadas.



(c) En los siguientes compuestos, marca con un asterisco (*) todos los centros estereogénicos presentes en cada molécula.

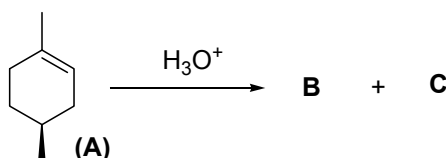


(d) i) Dibuja las estructuras de los productos que se obtienen en cada una de las reacciones mostradas en el esquema.



ii) Escribe el mecanismo de la reacción involucrada en la transformación de C a D.

EJERCICIO 2. El 1,4-dimetilciclohexeno (A) reacciona con agua acidulada para dar dos compuestos B y C.



- Indica de qué tipo de reacción se trata.
- Dibuja el intermediario de reacción que se forma para dar B y C.
- Dibuja la estructura de B y C e indica la relación de estereoisomería que existe entre ambos.
- Nombra los compuestos B y C según la nomenclatura IUPAC.

EJERCICIO 3. Se cuenta en el laboratorio con una solución de un ácido HA de identidad desconocida. Sin embargo, se conoce que la misma posee una concentración de HA de $4,92 \times 10^{-2}$ M y al medir su pH se obtiene un valor de 2,54.

- Calcula la constante de acidez, K_a , del ácido HA.
- Si se toma un dado volumen de la solución de HA (V_{HA}) y se lleva a 100,0 mL finales, el valor de pH medido es 2,70. Calcula V_{HA} .
- La concentración de la solución original de HA ($4,92 \times 10^{-2}$ M), expresada en g HA / 100 g de solución (% p/p) es 0,2265. Sabiendo además que la densidad de la solución vale 1,00 g/mL, ¿a cuál de los siguientes ácidos corresponde HA? (i) HCl; (ii) HF; (iii) ácido fórmico (HCOOH); (iv) ácido acético (CH₃COOH). Realiza los cálculos que consideres necesarios para justificar tu respuesta.
- Si a 25,00 mL de la solución de HA original ($4,92 \times 10^{-2}$ M) se le agregan 10,00 mL de una solución de NaOH 0,492 % p/V, calcula el pH de la solución resultante. (Dato: $K_w = 1,00 \times 10^{-14}$)
- Indica cómo será el pH (ácido, neutro o básico), si ahora a 25,00 mL de una solución de HA $2,46 \times 10^{-2}$ M se le agregan 5,00 mL de una solución de NaOH $3,75 \times 10^{-2}$ M. Realiza los cálculos que consideres necesarios para justificar tu respuesta.