

Dos compuestos alicíclicos, A y B, son isómeros y presentan la composición centesimal 59'7% de C, 10'8% de H y 29'4% de Cl. El compuesto A tiene dos centros quirales y ee B es ópticamente inactivo. Cuando A se calienta en presencia de una base, se obtiene, como isómero mayoritario C, capaz de adicionar HCl, dando B. El compuesto C, por oxidación oxidativa, produce D, que da la reacción con yodoformo, y E. Cuando se añaden 10'38 g de A a 300 g de benceno, el punto de congelación del benceno disminuye 1'47°C.

a) Determine la fórmula empírica y molecular de A.

b) Nombre y determine las estructuras A, B, C, D y E.

Datos:  $M_a(C) = 12'01 \text{ g/mol}$

$M_a(H) = 1'01 \text{ g/mol}$

$M_a(Cl) = 35'45 \text{ g/mol}$

$K_c = 5'12 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{mol}$

$$C: \frac{59'7}{12'01} = 4'97 \rightarrow \frac{4'97}{0'8293} = 5'99 \approx 6$$

$$H: \frac{10'8}{1'01} = 10'6930 \rightarrow \frac{10'693}{0'8293} = 12'89 \approx 13$$

$$Cl: \frac{29'4}{35'45} = 0'8293 \rightarrow \frac{0'8293}{0'8293} = 1$$

• Fórmula empírica:  $(C_6H_{13}Cl)_n$

$$K_c = \frac{\Delta T}{m} = 5'12 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{mol} = \frac{1'47}{n/\text{kg disol}} = \frac{1'47}{\frac{m/M_m}{\text{kg disol}}}$$

$$5'12 = \frac{1'47}{\frac{10'38/M_m}{300 \cdot 10^{-3}}} \quad ; \quad 5'12 = \frac{1'47}{\frac{346}{M_m}}$$

$$5'12 = \frac{1'47 M_m}{346} \quad ; \quad 177'152 = 1'47 M_m$$

$$\boxed{M_m = \frac{177'152}{1'47} = 120'51 \text{ g/mol}}$$

$$6 \cdot 12'01 n + 13 \cdot 1'01 n + 1 \cdot 35'45 n = 120'51$$

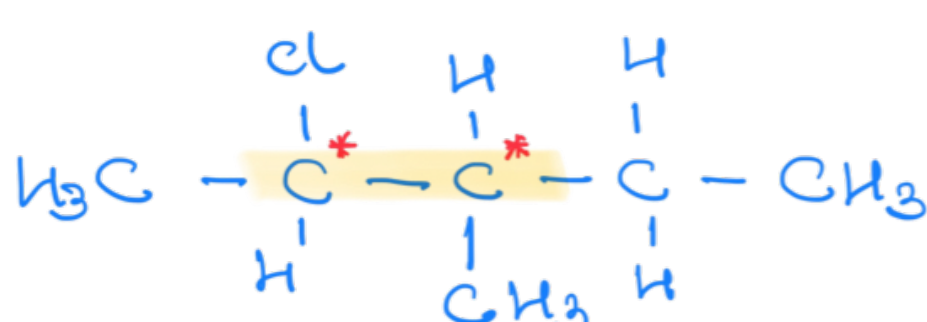
$$72'06 n + 13'13 n + 35'45 n = 120'51$$

$$120'64 n = 120'51$$

$$n = \frac{120'51}{120'64} = 2'0989 \approx 1$$

• Fórmula molecular:  $C_{12}H_{26}Cl$

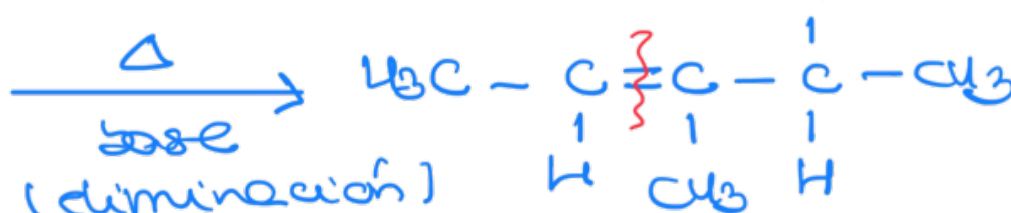
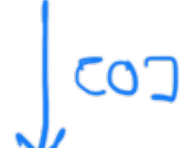
b)



2 carbonos quirales  $\Rightarrow$  (A) 2-cloro-2-metilpentano



1 carbono quiral  $\Rightarrow$  (B) 3-cloro-3-metilpentano



compuesto mayoritario, más sustituido  
Markovnikov

Ⓒ 3-metil-2-butenol

Ⓓ butanona

Ⓔ etanol