



PAU - MADRID



QUÍMICA

EJERCICIO 3B

JUNIO 2025

QUÍMICA ORGÁNICA



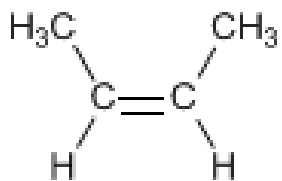
EJERCICIO 3B

Responda a las siguientes cuestiones:

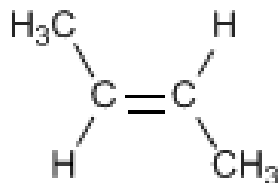
a) Justifique si para el compuesto $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_3$ son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones. Escriba las reacciones correspondientes si las hubiere, y nombre los productos:

i) Al reaccionar con H_2SO_4 concentrado da prioritariamente dos compuestos isómeros geométricos.

Se producen ambos isómeros geométricos $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$ (cis-but-2-eno y trans-but-2-eno) porque la reacción con H_2SO_4 concentrado ocurre por un mecanismo E1, que pasa por un carbocatión plano. Esto permite la eliminación del hidrógeno desde distintas orientaciones, dando lugar a alquenos cis y trans. No se forma un único isómero porque no existe control estereoquímico en el mecanismo. La afirmación es **verdadera**.



cis-2-Buteno



trans-2-Buteno

ii) Puede adicionar agua para dar butano.

En este caso no se produce una reacción química, ya que los alcoholes no reaccionan con el agua. Se produciría la disolución de butan-2-ol en el agua. La afirmación es **falsa**.

EJERCICIO 3B

b) Formule, en cada caso, el compuesto que presente las siguientes condiciones:

i) Un aldehído de tres carbonos que contenga átomos con hibridación sp .

Un carbono tiene hibridación sp cuando tiene un triple enlace o tiene dos dobles enlaces.

El grupo aldehído tiene la forma: $R-CHO$. El compuesto pedido es: **$HC \equiv C - CHO$; propinal**

ii) Una amina secundaria de tres átomos de carbono, con el átomo de nitrógeno unido a un carbono con hibridación sp^3 y a otro carbono con hibridación sp^2 .

Un carbono tiene hibridación sp^3 cuando tiene los 4 enlaces sencillos. En cambio, su hibridación es sp^2 cuando tiene un enlace doble.

La amina secundaria tiene la forma: $R-NH-R'$. El compuesto pedido es: **$CH_3 - NH - CH = CH_2$; metilvinilamina**

EJERCICIO 3B

c) Dados los compuestos $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_3$ y $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$:

i) Justifique cuál tiene mayor temperatura de fusión.

El compuesto de mayor temperatura de fusión es el $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_3$, por el tipo de fuerzas intermoleculares que presenta. El $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_3$ tiene enlaces de hidrógeno al estar unido un átomo de hidrógeno a un elemento muy electronegativo y pequeño, como el átomo de oxígeno. También tiene fuerzas dipolo-dipolo, porque es una molécula polar y fuerzas de dispersión (fuerzas de London). $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ presenta solo fuerzas de dispersión (fuerzas de London).

ii) Formule la reacción de obtención de $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_3$ a partir del alqueno correspondiente, indicando el medio en el que transcurre (ácido, básico), el tipo de reacción y si se trata del producto minoritario y la regla que sigue.

La obtención del propan-2-ol se produce mediante una reacción de **adición o hidratación**. El medio en el que transcurre es **ácido**. Esta reacción sigue la **regla de Markovnikov**. Dicha regla establece que al añadir un reactivo del tipo **H-X** (donde H es un átomo de hidrógeno y X es un halógeno o grupo hidroxilo) a un doble enlace carbono-carbono asimétrico, el **hidrógeno (H)** se une al átomo de carbono que ya tiene el **mayor número de átomos de hidrógeno**.

