



PAU - MADRID



QUÍMICA

EJERCICIO 3A

MODELO 2026

QUÍMICA ORGÁNICA



EJERCICIO 3A

a) Nombre los siguientes compuestos, indique para cada pareja si son isómeros y el tipo de isomería que presentan y escriba su fórmula molecular.

i) $\text{CH}_3\text{--CO--NH--CH}_3$ y $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CO--NH}_2$

$\text{CH}_3\text{--CO--NH--CH}_3$ Compuesto orgánico de la familia de las amidas. Su fórmula es R--CONH--R' .

La cadena principal tiene dos átomos de carbono, por eso se utiliza el prefijo et. El sustituyente sobre el átomo de nitrógeno tiene un átomo de carbono por eso se utiliza el prefijo met.

Por lo tanto, el nombre del compuesto es: **N-metiletanamida**.

$\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CO--NH}_2$ Compuesto orgánico de la familia de las amidas. Su fórmula es R--CONH_2 .

La cadena principal tiene tres átomos de carbono, por eso se utiliza el prefijo prop. El nitrógeno no tiene sustituyentes.

Por lo tanto, el nombre del compuesto es: **propanamida**.

Ambos compuestos tienen la misma fórmula molecular ($\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}$), y tienen el mismo grupo funcional, **son isómeros estructurales** por la distinta conectividad alrededor del nitrógeno. **En el solucionario habla de isómero de posición, pero esto no coincide con la definición exacta de isomería de posición.** Aunque en un examen de PAU puede admitirse como válido.

EJERCICIO 3A

ii) $\text{CH}_3\text{--CH}(\text{CH}_3)\text{--COO--CH}_2\text{--CH}_3$ y $\text{CH}_3\text{--}(\text{CH}_2)_2\text{--CH}(\text{CH}_3)\text{--COOH}$

$\text{CH}_3\text{--CH}(\text{CH}_3)\text{--COO--CH}_2\text{--CH}_3$ Compuesto orgánico de la familia de los ésteres. Su fórmula es R--COO--R' .

La cadena principal tiene tres átomos de carbono, por eso se utiliza el prefijo prop. El sustituyente sobre el átomo de oxígeno tiene dos átomos de carbono por eso se utiliza el prefijo et. Hay un sustituyente en la cadena principal con un átomo de carbono, por eso se utiliza el prefijo met.

Por lo tanto, el nombre del compuesto es: **2-metilpropanoato de etilo**

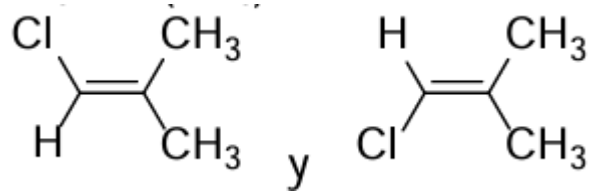
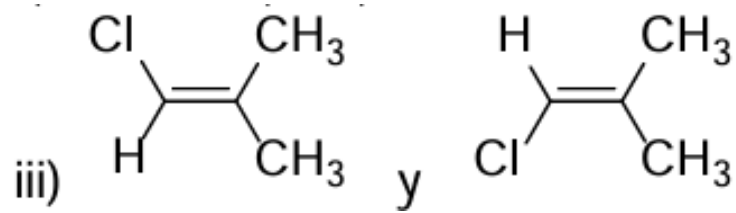
$\text{CH}_3\text{--}(\text{CH}_2)_2\text{--CH}(\text{CH}_3)\text{--COOH}$ Compuesto orgánico de la familia de los ácidos carboxílicos. Su fórmula es R--COOH .

La cadena principal tiene cinco átomos de carbono, por eso se utiliza el prefijo pent. Hay un sustituyente en la cadena principal con un átomo de carbono, por eso se utiliza el prefijo met.

Por lo tanto, el nombre del compuesto es: **ácido 2-metilpentanoico**

Ambos compuestos tienen la misma fórmula molecular ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$), y tienen distinto grupo funcional, **son isómeros de función.**

EJERCICIO 3A



Compuesto orgánico de la familia de los alquenos.

La cadena principal tiene tres átomos de carbono, por eso se utiliza el prefijo prop. Hay dos sustituyentes. Un átomo de cloro en el carbono 1, y un metilo en el carbono 2. Ambos compuestos son idénticos.

Por lo tanto, el nombre del compuesto es: **1-cloro-2-metilprop-1-eno**

No hay isomería geométrica porque uno de los carbonos del doble enlace tiene dos sustituyentes iguales (dos CH₃).

No son isómeros, y, por lo tanto, al tener la misma fórmula, son el mismo compuesto.

EJERCICIO 3A

b) Complete las siguientes reacciones, formule y nombre todos los compuestos orgánicos, e indique el tipo de reacción.

i) But-2-eno + HCl →

But-2-eno : compuesto orgánico de la familia de los **alquenos**.

La cadena principal tiene el prefijo but, por lo que tiene 4 átomos de carbono. El doble enlace está en el carbono 2.

Por lo tanto, la fórmula del compuesto es: $CH_3 - CH = CH - CH_3$

La reacción es de adición. La adición sigue la regla de Markovnikov, por lo que el producto mayoritario es aquel en el cual el hidrógeno se adiciona en el carbono que tiene más hidrógenos. En este caso, el compuesto es simétrico y se produce una mezcla racémica (50% isómero R, 50% isómero S). No hay productos diferentes a poner en la reacción.



2-clorobutano

Mezcla racémica

EJERCICIO 3A

ii) $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CHOH--CH}_3$ + oxidante (débil) $\rightarrow$

$\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CHOH--CH}_3$ Compuesto orgánico de la familia de los alcoholes. Su fórmula es R-OH.

La cadena principal tiene cinco átomos de carbono, por eso se utiliza el prefijo pent. El grupo hidroxilo está en el carbono 2.

Por lo tanto, el nombre del compuesto es: **Pentan -2-ol**

La reacción es una **oxidación de un alcohol secundario**. El producto es una cetona. Su nombre es **pentan-2-ona**.



EJERCICIO 3A



HCOO-CH₂-CH₃ Compuesto orgánico de la familia de los ésteres. Su fórmula es R-COO-R'.

La cadena principal tiene un átomo de carbono, por eso se utiliza el prefijo met. El sustituyente sobre el átomo de oxígeno tiene dos átomos de carbono por eso se utiliza el prefijo et.

Por lo tanto, el nombre del compuesto es: **metanoato de etilo**

Etanol Compuesto orgánico de la familia de los alcoholes. Su fórmula es R-OH.

Al tener prefijo et, la cadena principal tiene 2 átomos de carbono.

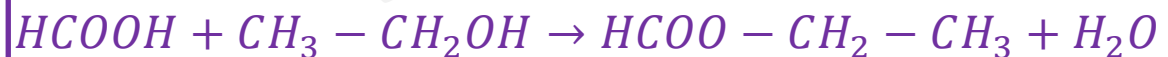
Por lo tanto, la fórmula del compuesto es: **CH₃-CH₂OH**

La reacción que permite la transformación de un alcohol es un éster es la reacción de esterificación. Siendo el reactivo A, un ácido carboxílico.

La fórmula de dicho ácido se obtiene a partir de la cadena principal del éster. **A: HCOOH**

Su nombre es ácido metanoico. Aunque también se le conoce como ácido fórmico.

La ecuación química queda escrita de la siguiente forma:



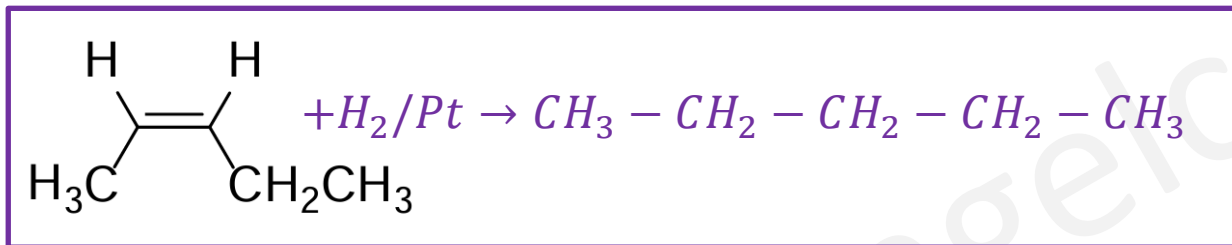
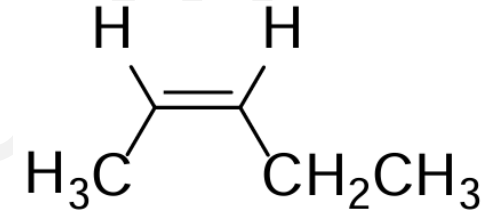
EJERCICIO 3A

iv) cis-pent-2-eno + H₂/Pt →

cis-pent-2-eno : compuesto orgánico de la familia de los **alquenos**.

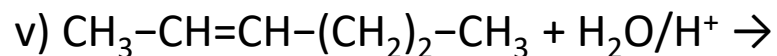
La cadena principal tiene el prefijo pent, por lo que tiene 5 átomos de carbono. Al ser cis, los dos hidrógenos apuntan en el mismo sentido. Se representa el compuesto.

La reacción es una **hidrogenación catalítica**.



El nombre del producto es **pentano**.

EJERCICIO 3A

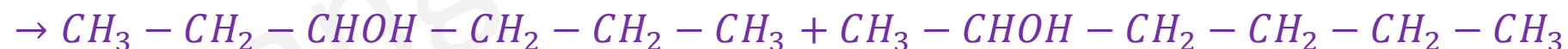
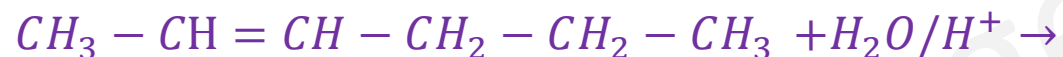


$\text{CH}_3\text{-CH=CH-(CH}_2\text{)}_2\text{-CH}_3$ Compuesto orgánico de la familia de los alquenos.

La cadena principal tiene seis átomos de carbono, por eso se utiliza el prefijo hex. El doble enlace está en el carbono 2.

Por lo tanto, el nombre del compuesto es: **Hex-2-eno**.

La reacción es de adición. La adición sigue la regla de Markovnikov, por lo que el producto mayoritario es aquel en el cual el hidrógeno se adiciona en el carbono que tiene más hidrógenos. En este caso, ambos carbonos tienen el mismo número de hidrógenos por lo que no habrá un producto claramente mayoritario.



Hexan-3-ol

Hexan-2-ol