

	<b>IES EL ESCORIAL</b> Departamento de Física y Química	Hoja 9
	<b>EJERCICIOS DE QUÍMICA. 2º DE BACHILLERATO</b> <i>Química del carbono</i>	

- Escriba y nombre:
  - un isómero de cadena de  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$
  - Un isómero de función de  $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_3$
  - Un isómero de posición de  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COCH}_3$
- Dados los pares de compuestos orgánicos siguientes, escriba sus formulas y justifique que tipo de isomería presentan.
  - Butano y metilpropano
  - 2-propanol y 1-propanol
  - Propanal y propanona
  - 1-buteno y 2-buteno.
- Dadas las formulas siguientes  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$  y  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ .
  - Escriba todas las posibles formulas semidesarrolladas para moléculas monofuncionales que respondan a las formulas anteriores (excluir las estructuras cíclicas)
  - Nombre sistemáticamente todos los compuestos.
- Los hidrocarburos de cadena ramificada producen en los motores de combustión menos detonación que los compuestos de cadena lineal. Por eso, el 2,2-dimetilbutano tiene un octanaje mayor que el n-hexano (cadena lineal). Formula estos dos compuestos y señala el tipo de isomería que presentan.
- Razone las siguientes cuestiones:
  - ¿puede adicionar halógenos un alcano?
  - ¿pueden experimentar reacciones de adición de haluros de hidrógeno los alquenos?
  - Cuales serian los posibles derivados diclorados del benceno?
- Complete las siguientes reacciones orgánicas indicando el nombre de todos los compuestos que en ellas aparecen.
  - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{NH}_3 \rightarrow$
  - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH}(\text{ac}) \rightarrow$
  - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{conc}) \rightarrow$
  - $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
  - $\text{HCOOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow$
- La fórmula molecular  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$  ¿a qué sustancia o sustancias de las propuestas a continuación corresponde? Justifique la respuesta escribiendo en cada caso su fórmula molecular y desarrollada.
  - Ácido butanoico.
  - Butanodial.
  - 1,4 butanodiol.
  - Ácido 2- metilpropanoico.
- Considere las siguientes moléculas:  
 $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_3$  ;  $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$  ;  $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_3$  ;  $\text{CH}_3\text{-CO-NH}_2$ 
  - Escriba sus nombres e identifique los grupos funcionales.
  - ¿Cuáles de estos compuestos darían propeno mediante una reacción de eliminación. Escribir la reacción.
- Considere el siguiente compuesto orgánico:  $\text{CH}_2 = \underset{\text{CH}_3}{\text{CH-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}}$ 
  - Escriba su nombre sistemático.
  - Plantee y formule una posible reacción de eliminación donde intervenga este compuesto.
  - Plantee y formule una posible reacción de adición donde intervenga este compuesto.
  - Plantee y formule una posible reacción de sustitución donde intervenga este compuesto.

10. Formule las reacciones orgánicas que se proponen a continuación. Indique el tipo de reacción que participa en cada caso y nombre todos los compuestos orgánicos formados en ellas.
- Propanol +  $\text{H}_2\text{SO}_4$  / calor  $\rightarrow$
  - 1-butano +  $\text{HCl}$   $\rightarrow$
  - 2-cloropropano +  $\text{NaOH}$   $\rightarrow$
  - Propino +  $2 \text{H}_2$  / catalizador  $\rightarrow$
11. Represente mediante el diagrama de solapamiento de orbitales la estructura del ácido acético (etanoico), sabiendo que los ángulos de enlace en torno al carbono C(1) son de  $120^\circ$  y los del carbono C(2) son de  $109^\circ$ , aproximadamente. Justifique cuál será el centro de ataque preferido por un reactivo electrófilo y cuál por un nucleófilo.
12. a) Explique los conceptos de reactivo electrófilo y reactivo nucleófilo, y señale su carácter ácido-base de Lewis.  
 b) Complete las siguientes reacciones, y razone si son electrófilas o nucleófilas:  
 $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHOH} - \text{CH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$  "  
 $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3 + \text{X}$  "  
 (X =  $1^\circ + \text{KCN}$  y  $2^\circ + \text{H}^+$ )
13. Conteste a cada uno de los siguientes apartados, referidos a compuestos de cadena abierta:
- ¿Qué grupos funcionales pueden tener los compuestos de fórmula molecular  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ?
  - ¿Qué compuestos tienen por fórmula molecular  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ?
  - Escriba las fórmulas semidesarrolladas y nombre todos los compuestos de fórmula molecular  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ .
  - Escriba las fórmulas semidesarrolladas de los compuestos etilamina y cianamida (acetamida).
14. Complete las siguientes reacciones, escribiendo las fórmulas semidesarrolladas de todos los compuestos orgánicos. Nombre todos los productos obtenidos e indique el tipo de reacción orgánica que se da en cada caso:
- 2-buteno +  $\text{HBr}$   $\rightarrow$
  - 1-propanol +  $\text{H}_2\text{SO}_4$  / calor  $\rightarrow$
  - Ácido butanoico + 1-propanol +  $\text{H}^+$
  - $n(\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_5\text{COOH})$   $\rightarrow$
15. Partiendo del propeno se llevan a cabo las siguientes reacciones:  
 $\text{Propeno} + \text{agua en presencia de ácido sulfúrico} \rightarrow \text{B} + \text{C}$   
 El producto mayoritario (B) de la reacción anterior con un oxidante fuerte genera el compuesto D y el producto minoritario (C) en presencia de ácido metanoico da lugar al compuesto E.
- Escriba la primera reacción y nombre los compuestos B y C
  - Explique por que el compuesto B es mayoritario.
  - Escriba la reacción en que se forma D y nómbrelo.
  - Escriba la reacción en que se forma E y nómbrelo.
16. Dado el 1-butanol:
- Escriba su estructura semidesarrollada.
  - Escriba la estructura semidesarrollada de un isómero de posición, otro de cadena y otro de función. Nombre los compuestos descritos
  - Formule y nombre el producto de reacción del 1-butanol y el ácido etanoico ( $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ ), indicando el tipo de reacción.
17. Escriba un ejemplo representativo de cada una de las siguientes reacciones orgánicas, considerando únicamente compuestos reactivos con dos átomos de carbono. Formule y nombre los reactivos implicados:
- Reacción de sustitución en derivados halogenados por grupos hidróxilo.
  - Reacción de esterificación.
  - Reacción de eliminación (alcoholes con  $\text{H}_2\text{SO}_4$  concentrado).
  - Reacción de oxidación de alcoholes.