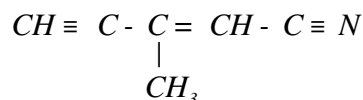
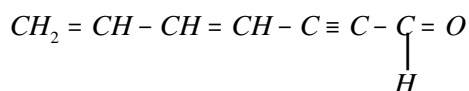
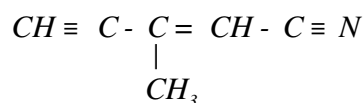
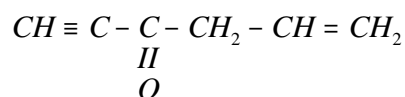


QUÍMICA ORGÁNICA

1. Indica el tipo de enlace y el tipo de hibridación que presenta cada átomo de carbono en los siguientes compuestos



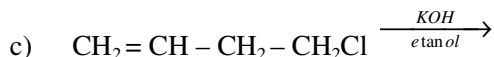
2. Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:
1. Recibe el nombre de grupo funcional un átomo o grupo de átomos distribuidos de tal forma que la molécula adquiere unas propiedades químicas características.
 2. Dos compuestos orgánicos que poseen el mismo grupo funcional siempre son isómeros.
 3. Dos compuestos orgánicos con la misma fórmula molecular pero distinta función, nunca son isómeros.
3. Las fórmulas moleculares de tres hidrocarburos lineales son: C_2H_4 ; C_3H_8 ; C_4H_{10} . Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:
- a) Los tres pertenecen a la misma serie homóloga.
 - b) Los tres experimentan reacciones de sustitución.
 - c) Sólo uno de ellos tiene átomos de carbono con hibridación sp^2 .
4. Indique si la estructura de cada pareja representa el mismo compuesto o compuestos diferentes, identificando los grupos funcionales presentes:
- a) $CH_3CH_2OCH_3$ y $CH_3OCH_2CH_3$
 - b) $CH_3CH_2OCH_3$ y $CH_3CHOHCH_3$
 - c) $CH_3CH_2CH_2OH$ y $CH_3CHOHCH_3$
5. Indique los grupos funcionales de las siguientes moléculas:
- a) $CH_3CH_2COCH_2CH_3$
 - b) $CH_3CH_2CHOHCOOH$
 - c) $CH_3CH_2CHNH_2CHO$
6. a) Defina serie homóloga. I
- b) Indique cuáles de los siguientes compuestos pertenecen a la misma serie que CH_3OH :
- a) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$;
 - b) CH_3CH_2OH ;
 - c) CH_3COOH
- c) Escriba la fórmula de un compuesto que pertenezca a la misma serie homóloga de cada uno de los que aparecen a continuación: CH_3CH_3 ; $CH_3CH_2CH_2OH$; $CH_3CH_2NH_2$.
7. Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes proposiciones:
- a) Los hidrocarburos saturados son mucho más reactivos que los insaturados.
 - b) Grupo funcional es un átomo o grupo de átomos que confiere a la cadena hidrocarbonada unas propiedades químicas características.
 - c) En el metano el átomo de carbono presenta hibridación sp^3 .
8. Las fórmulas moleculares de tres hidrocarburos lineales son: C_3H_6 ; C_4H_{10} ; C_5H_{12} . Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:
- a) Los tres pertenecen a la misma serie homóloga.
 - b) Los tres presentan reacciones de adición.
 - c) Los tres poseen átomos de carbono con hibridación sp^3 .
9. a) Indique los grupos funcionales presentes en las siguientes moléculas:
1. $CH_3CH_2CHOHCH_3$
 2. $CH_3CHOHCHO$
 3. CH_3CHNH_2COOH
- b) Escriba un isómero de función de la molécula del apartado 1).
- c) Escriba un isómero de posición de la molécula del apartado 2).
10. Dados los compuestos: butan-2-ol, $CH_3CHOHCH_2CH_3$, y 3-metilbutan-1-ol, $CH_3CH(CH_3)CH_2CH_2OH$, responda, razonadamente, a las siguientes cuestiones:
- a) ¿Son isómeros entre sí?
 - b) ¿Presenta alguno de ellos isomería óptica?

- 11 Defina los siguientes conceptos y ponga un ejemplo de cada uno de ellos:
- Isomería de cadena.
 - Isomería geométrica.
 - Isomería de función.
 - Isomería de posición.
 - Isomería óptica.
12. Para los compuestos benceno (C_6H_6) y acetileno (C_2H_2), justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:
- Ambos tienen la misma fórmula empírica.
 - Poseen la misma fórmula molecular.
 - La composición centesimal de los dos compuestos es la misma.
13. Dados los siguientes compuestos: $CH_3COOCH_2CH_3$, CH_3CONH_2 , $CH_3CHOHCH_3$ y $CH_3CHOHCOOH$
- Identifique los grupos funcionales presentes en cada uno de ellos.
 - ¿Alguno posee átomos de carbono asimétrico? Razone su respuesta.
14. Explique uno de los tipos de isomería que pueden presentar los siguientes compuestos y represente los correspondientes isómeros:
- CH_3COCH_3
 - $CH_3CH_2CH_2CH_3$
 - CH_3CHFCH_2COOH
15. Para cada compuesto, formule:
- Los isómeros cis-trans de $CH_3CH_2CH=CHCH_3$
 - Un isómero de función de $CH_3OCH_2CH_3$
 - Un isómero de posición del derivado bencénico $C_6H_4Cl_2$
16. Señale el tipo de isomería existente entre los compuestos de cada uno de los apartados siguientes:
- $CH_3CH_2CH_2OH$ y $CH_3CHOHCH_3$
 - CH_3CH_2OH y CH_3OCH_3
 - $CH_3CH_2CH_2CHO$ y $CH_3CH(CH_3)CHO$
17. Escriba:
- Un isómero de cadena de $CH_3CH_2CH=CH_2$
 - Un isómero de función de $CH_3OCH_2CH_3$
 - Un isómero de posición de $CH_3CH_2CH_2CH_2COCH_3$
18. Escriba:
- Dos hidrocarburos saturados que sean isómeros de cadena entre sí.
 - Dos alcoholes que sean entre sí isómeros de posición.
 - Un aldehído que muestre isomería óptica.
19. Dados los compuestos: $(CH_3)_2CHCOOCH_3$; CH_3OCH_3 ; $CH_2=CHCHO$
- Identifique y nombre la función que presenta cada uno.
 - Razone si presentan isomería cis-trans.
 - Justifique si presentan isomería óptica.
20. Para cada compuesto, formule:
- Los isómeros cis-trans de $CH_3CH_2CH=CHCH_3$
 - Un isómero de función de $CH_3OCH_2CH_3$
 - Un isómero de posición del derivado bencénico $C_6H_4Cl_2$
21. a) Defina carbono asimétrico.
b) Señale el carbono asimétrico, si lo hubiere, en los siguientes compuestos: $CH_3CHOHCOOH$, $CH_3CH_2NH_2$, $CH_2=CClCH_2CH_3$, $CH_3CHBrCH_2CH_3$
22. Para el eteno ($CH_2=CH_2$) indique:
- La geometría de la molécula.
 - La hibridación que presentan los orbitales de los átomos de carbono.
 - Escriba la reacción de combustión ajustada de este compuesto.
23. a) ¿Cuál es el alcano más simple que presenta isomería óptica?
b) Razone por qué la longitud del enlace entre los átomos de carbono en el benceno (C_6H_6) es $1'40 \text{ \AA}$, sabiendo que en el etano (C_2H_6) es $1'54 \text{ \AA}$ y en el eteno (C_2H_4) es $1'34 \text{ \AA}$.
24. a) Escriba las estructuras de los isómeros de posición del n-pentanol ($C_5H_{11}OH$).
b) Represente tres isómeros de fórmula molecular C_8H_{18} .

25. Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:
- El punto de ebullición del metano es menor que el del butan-1-ol.
 - La molécula CHCl_3 posee una geometría tetraédrica con el átomo de carbono ocupando la posición central.
 - El etano es más soluble en agua que el etanol.
26. Explique por qué el $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ es más soluble en agua que el $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$.
27. Dados los siguientes compuestos orgánicos: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$; CH_3OH ; $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$. Indique razonada-mente:
- ¿Cuál es soluble en agua?
 - ¿Cuáles son hidrocarburos?
 - ¿Cuál presenta reacciones de adición?
28. Los compuestos $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ y $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ tienen masas moleculares similares. Indique, justificando la respuesta:
- Cuál tiene mayor punto de fusión.
 - Cuál de ellos puede experimentar una reacción de eliminación y escríbala.
29. Dadas las siguientes especies químicas: CH_3OH , CH_4 y NH_3
- Indique el tipo de enlace que existe dentro de cada una.
 - Ordénelas, justificando la respuesta, de menor a mayor punto de fusión.
 - Razone si serán solubles en agua.
30. Considere las siguientes moléculas: $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$, CH_3COCH_3 , CH_3CONH_2 , $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
- Identifique sus grupos funcionales.
 - ¿Cuál de estos compuestos daría propeno mediante una reacción de eliminación? Escriba la reacción.
31. Complete las siguientes reacciones e indique de qué tipo son:
- $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow$
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
 - C_6H_6 (benceno) + $\text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$
32. Complete las siguientes reacciones e indique de qué tipo de reacción se trata:
- $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$
 - $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow$
 - C_6H_6 (benceno) + $\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{AlCl}_3}$
33. Complete las siguientes reacciones e indique de qué tipo de reacción se trata:
- $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow$
 - $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow$
 - $\text{C}_4\text{H}_{10} + \text{O}_2 \rightarrow$
 - $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{luz (hv)}}$
 - $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$
 - $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3 + \text{HI} \rightarrow$
34. Indique el tipo a que pertenece cada una de las siguientes reacciones:
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{NaBr}$
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHClCH}_3$
 - $\text{CH}_3\text{CHBrCH}(\text{CH}_3)_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2 + \text{NaBr}$
35. Dados los siguientes compuestos: $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$ y $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$, elija el más adecuado para cada caso (justifique la respuesta):
- El compuesto reacciona con $\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2\text{SO}_4$ para dar otro compuesto que presenta isomería óptica.
 - La combustión de 2 moles de compuesto producen 6 moles de CO_2 .
 - El compuesto reacciona con HBr para dar un compuesto que no presenta isomería óptica.
36. Complete las siguientes reacciones e indique el tipo al que pertenecen:
- $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} +$
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O} +$
 - $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{AlCl}_3}$

- e) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3 + \text{HBr} \rightarrow$
 f) $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
37. Complete las siguientes reacciones e indique el tipo de reacción (adición, eliminación o sustitución) a que corresponden.
- a) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
 b) C_6H_6 (benceno) + $\text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$
 c) $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_3 \xrightarrow{\text{KOH}} \text{HBr} +$
38. Complete y ajuste las siguientes reacciones orgánicas:
- a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow$
 b) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \rightarrow$
 c) $\text{C}_4\text{H}_{10} + \text{O}_2 \rightarrow$
39. a. Complete la reacción: 1 mol $\text{CH}\equiv\text{CH} + 1$ mol $\text{Cl}_2 \rightarrow$
 b. Escriba la fórmula desarrollada de los isómeros que se forman.
 c. ¿Qué tipo de isomería presentan estos compuestos?
 Escriba las reacciones correspondientes.
40. Complete las siguientes reacciones y ajuste la de combustión.
- a) $\text{CH}_3\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{luz}}$
 b) $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{calor}}$
 c) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, \text{calor}}$
41. Ponga un ejemplo de cada una de las siguientes reacciones:
- a) Adición a un alqueno.
 b) Sustitución en un alcano.
 c) Deshidratación de un alcohol.
42. Complete las siguientes reacciones e indique el tipo al que pertenecen:
- a) $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{HCl} \rightarrow$
 b) $\text{BrCH}_2\text{-CH}_2\text{Br} \xrightarrow{\text{KOH / Etanol}} 2 \text{KBr} +$
 c) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{HCl} +$
43. Complete las siguientes reacciones e indique de qué tipo son:
- a) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow \square$
 b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu}$
 c) $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Pt/Pd}}$
44. Complete las siguientes reacciones y ajuste la que corresponda a una combustión:
- a) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3 + \text{H}_2 \rightarrow$
 b) $\text{CH}_3\text{CH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow$
 c) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu}$
45. Ponga un ejemplo de los siguientes tipos de reacciones:
- a) Reacción de adición a un alqueno.
 b) Reacción de sustitución en un alcano.
 c) Reacción de eliminación de HCl en un cloruro de alquilo.
46. Complete las siguientes reacciones orgánicas e indique de qué tipo son:
- a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, \text{calor}} + \text{H}_2\text{O}$
 b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HI} \longrightarrow$
 c) C_6H_6 (benceno) + $\text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} + \text{H}_2\text{O}$
47. Complete las siguientes reacciones orgánicas e indique de qué tipo son:
- a) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Catalizador}}$

- b) $\text{CH}_3\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{Luz}}$
 c) $\text{CH}_3\text{OH} + \text{O}_2 \longrightarrow$
48. Complete las siguientes reacciones orgánicas e indique de qué tipo son:
- a) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{Luz}}$
 b) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Catalizador}}$
 c) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br} \xrightarrow[\text{EtOH}]{\text{KOH}}$
 d) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \longrightarrow$
 e) $\text{CH}_3\text{CH}_3 + \text{O}_2 \longrightarrow$
 f) $\text{C}_6\text{H}_6 \text{ (benceno)} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{AlCl}_3}$
49. Dados los compuestos CH_3OH , $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$, indique razonadamente:
- Los que pueden presentar enlaces de hidrógeno.
 - Los que pueden experimentar reacciones de adición.
 - Los que pueden presentar isomería geométrica
50. Complete las siguientes reacciones y ajuste la de combustión:
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{O}_2 \longrightarrow$
 - $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH} + \text{HCl} \longrightarrow$
51. Considere las siguientes moléculas:
 $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$ CH_3COCH_3 CH_3CONH_2 $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
- Identifique sus grupos funcionales.
 - ¿Cuál de estos compuestos daría propeno mediante una reacción de eliminación? Escriba la reacción.
52. Complete las siguientes reacciones:
- $\text{CH}_3\text{CHCH}_2 + \text{HBr} \rightarrow$
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{HCl} +$
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
53. Utilizando un alqueno como reactivo, escriba:
- La reacción de adición de HBr.
 - La reacción de combustión ajustada.
 - La reacción que produzca el correspondiente alcano.
54. Razone las siguientes cuestiones:
- ¿Puede adicionar halógenos un alcano?
 - ¿Pueden experimentar reacciones de adición de haluros de hidrógeno los alquenos?
 - ¿Cuáles serían los posibles derivados diclorados del benceno?
55. Complete las siguientes reacciones químicas:
- $\text{CH}_3\text{CH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow$
 - $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3 \rightarrow$
 - $\text{CH}\equiv\text{CH} + 2\text{Br}_2 \rightarrow$
56. Indique el producto que se obtiene en cada una de las siguientes reacciones:
- $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow$
 - $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow$
 - $\text{C}_6\text{H}_6 \text{ (benceno)} + \text{HNO}_3 \rightarrow$
 - $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$
57. Para el compuesto $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ escriba:
- La reacción con HBr.
 - La reacción de combustión.
 - Una reacción que produzca $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
58. Indique el compuesto orgánico que se obtiene en las siguientes reacciones químicas:
- $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow$
 - $\text{C}_6\text{H}_6 \text{ (benceno)} + \text{CH}_3\text{Cl} \xrightarrow{\text{catalizador}}$



59. Dada la siguiente transformación química:



Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- Cuando $x = 2$ y $\text{A} = \text{Cl}_2$ el producto presenta isomería geométrica.
- Cuando $x = 1$ y $\text{A} = \text{H}_2$ el producto presenta isomería geométrica.
- Cuando $x = 1$ y $\text{A} = \text{Br}_2$ el producto presenta isomería geométrica.

60. De los reactivos: H_2 , $\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2\text{SO}_4$ y HBr , elija los que permitan realizar la siguiente transformación química:



donde A es:

- Un compuesto que puede formar enlaces de hidrógeno.
- Un compuesto cuya combustión sólo produce CO_2 y agua.
- Un compuesto que presenta isomería óptica.

Justifique las respuestas escribiendo las reacciones correspondientes.

61. a. Represente las fórmulas desarrolladas de los dos isómeros geométricos de $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$
 b. Escriba un isómero de función de $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$
 c. Razone si el compuesto $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHOHCH}_3$ presenta isomería óptica.

62. Escriba un compuesto que se ajuste a las siguientes condiciones:

- Un alcohol primario de cuatro carbonos conteniendo átomos con hibridación sp^2 .
- Un aldehído de tres carbonos conteniendo átomos con hibridación sp .
- Un ácido carboxílico de tres carbonos que no contenga carbonos con hibridación sp^3 .

63. Indique los compuestos principales que se obtienen cuando reacciona el propeno con:

- Agua en presencia de ácido sulfúrico.
- Cloro.
- Cloruro de hidrógeno.iba las reacciones correspondientes.

64. Dado 1 mol de $\text{HC} \equiv \text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ escriba el producto principal que se obtiene en la reacción con:

- Un mol de H_2 .
- Dos moles de Br_2 .
- Un mol de HCl .

65. Dada la molécula de CCl_4 :

- Represéntela mediante la estructura de Lewis.
- ¿Por qué la molécula es apolar si los enlaces están polarizados?
- ¿Por qué, a temperatura ambiente, el CCl_4 es líquido si el Cl_4 es sólido?