

**TEMA VIII: PROBLEMAS DE QUIMICA ORGANICA**

- 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) + $\text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \rightarrow$
- Indique los grupos funcionales presentes en las siguientes moléculas:
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHOHCH}_3$
 - $\text{CH}_3\text{CHOHCHO}$
 - $\text{CH}_3\text{CHNH}_2\text{COOH}$
 - Escriba un isómero de función de la molécula del apartado i)
 - Escriba un isómero de posición de la molécula del apartado ii)
- Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:
 - Recibe el nombre de grupo funcional un átomo o grupo de átomos distribuidos de tal forma que la molécula adquiere unas propiedades químicas características.
 - Dos compuestos orgánicos que poseen el mismo grupo funcional siempre son isómeros.
 - Dos compuestos orgánicos con la misma fórmula molecular pero distinta función, nunca son isómeros.
- Indique el tipo a que pertenece cada una de las siguientes reacciones:
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{NaBr}$
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHClCH}_3$
 - $\text{CH}_3\text{CHBrCH}(\text{CH}_3)_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2 + \text{NaBr}$
- Explique por qué el $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ es más soluble en agua que el $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- Complete las siguientes reacciones e indique de qué tipo de reacción se trata:
 - $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \rightarrow$
 - $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow$
 - C_6H_6 (benceno) + $\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \rightarrow$
- Complete las siguientes reacciones e indique de qué tipo de reacción se trata:
 - $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow$
 - $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow$
 - $\text{C}_4\text{H}_{10} + \text{O}_2 \rightarrow$
- Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes proposiciones:
 - Los hidrocarburos saturados son mucho más reactivos que los insaturados.
 - Grupo funcional es un átomo o grupo de átomos que le confiere a una cadena hidrocarbonada unas propiedades químicas características.
 - En el metano el carbono presenta hibridación sp^3 .
- Indique si la estructura de cada pareja representa el mismo compuesto o compuestos diferentes, identificando los grupos funcionales presentes:
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$ y $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_3$



- b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$ y $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$
c) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ y $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$

10. Complete las siguientes reacciones e indique el tipo al que pertenecen:

- a) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{luz (hv)}}$
b) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow$
c) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3 + \text{HI} \longrightarrow$

11. Indique los grupos funcionales de las siguientes moléculas:

- a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_3$
b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHOHCOOH}$
c) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHNH}_2\text{CHO}$

12. Complete las siguientes reacciones e indique el tipo al que pertenecen:

- a) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$
b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH} \longrightarrow \text{KCl} +$
c) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + \text{KOH} \longrightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O} +$

13. Complete las siguientes reacciones orgánicas:

- a) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{AlCl}_3}$
b) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3 + \text{HBr} \longrightarrow$
c) $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$

14. Complete las siguientes reacciones e indique el tipo de reacción (adición, eliminación o sustitución) a que corresponden.

- a) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
b) C_6H_6 (benceno) + $\text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$
c) $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_3 \xrightarrow{\text{KOH}} \text{HBr} +$

15. Dados los siguientes compuestos orgánicos: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$; CH_3OH ; $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$. Indique razonadamente:

- a) ¿Cuál es soluble en agua?
b) ¿Cuáles son hidrocarburos?
c) ¿Cuál presenta reacciones de adición?

16. Complete y ajuste las siguientes reacciones orgánicas:

- a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \longrightarrow$
b) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \longrightarrow$
c) $\text{C}_4\text{H}_{10} + \text{O}_2 \longrightarrow$

17. Defina serie homóloga e indique cuáles de los siguientes compuestos pertenecen a la misma serie que CH_3OH :

- a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.
b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
c) CH_3COOH .



18. 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) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, \text{calor}}$

19. 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.

20. Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- a) El punto de ebullición del butano es menor que el de 1-butanol.
b) La molécula CHCl_3 posee una geometría tetraédrica con el átomo de carbono ocupando la posición central.
c) El etano es más soluble en agua que el etanol.

21. 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) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{HCl} +$

22. Las fórmulas moleculares de tres hidrocarburos lineales son: C_3H_6 , C_4H_{10} y 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 .

23. Complete las siguientes reacciones e indique de qué tipo son:

- a) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow$
b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu}$
c) $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Pt/Pd}}$

24. 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) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu}$

25. 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:

- a)Cuál tiene mayor punto de fusión.
b)Cuál de ellos puede experimentar una reacción de eliminación y escríbala.

26. Dados los compuestos: 2-butanol, $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_2\text{CH}_3$, y 3-metilbutanol, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, responda, razonadamente, a las siguientes cuestiones:

- a)¿Son isómeros entre sí?
b)¿Presenta alguno de ellos isomería óptica?



27. a) Defina serie homóloga.
b) 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 ; $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$; $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$.
28. 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.
29. Defina los siguientes conceptos y ponga un ejemplo de cada uno de ellos:
a) Serie homóloga.
b) Isomería de cadena.
c) Isomería geométrica.
30. Dados los siguientes compuestos: $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$, CH_3CONH_2 , $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$ y $\text{CH}_3\text{CHOHCOOH}$
a) Identifique los grupos funcionales presentes en cada uno de ellos.
b) ¿Alguno posee átomos de carbono asimétrico? Razone su respuesta.
31. Complete las siguientes reacciones orgánicas e indique de qué tipo son:
a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, \text{ calor}} \quad + \text{H}_2\text{O}$
b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HI} \longrightarrow$
c) C_6H_6 (benceno) + $\text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \quad + \text{H}_2\text{O}$
32. Explique uno de los tipos de isomería que pueden presentar los siguientes compuestos y represente los correspondientes isómeros:
a) CH_3COCH_3
b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
c) $\text{CH}_3\text{CHF}\text{COOH}$
33. 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) $\text{CH}_3\text{OH} + \text{O}_2 \longrightarrow$
34. 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) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br} \xrightarrow[\text{EtOH}]{\text{KOH}}$
35. Las fórmulas moleculares de tres hidrocarburos lineales son: C_2H_4 ; C_3H_8 y 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 .



36. Defina los siguientes conceptos y ponga un ejemplo de cada uno de ellos:
- Isomería de función.
 - Isomería de posición.
 - Isomería óptica.
37. Complete las siguientes reacciones e indique de qué tipo son:
- $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \longrightarrow$
 - $\text{CH}_3\text{CH}_3 + \text{O}_2 \longrightarrow$
 - C_6H_6 (benceno) + $\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{AlCl}_3}$
38. Dados los compuestos orgánicos: CH_3CH_3 ; CH_3OH y $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$.
- Explique la solubilidad en agua de cada uno de ellos.
 - Indique cuáles son hidrocarburos.
 - ¿Puede experimentar alguno de ellos reacciones de adición? En tal caso, escriba una.
- 39.
- Defina carbono asimétrico.
 - Señale el carbono asimétrico, si lo hubiere, en los siguientes compuestos:
 $\text{CH}_3\text{CHOHCOOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$, $\text{CH}_2=\text{CClCH}_2\text{CH}_3$, $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_2\text{CH}_3$
40. Complete las siguientes reacciones y ajuste la de combustión:
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{O}_2 \longrightarrow$
 - $\text{CH}_3\text{CCH}_3 + \text{HCl} \longrightarrow$
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
41. 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.
- 42.
- Escriba las estructuras de los isómeros de posición del n-pentanol ($\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$).
 - Represente tres isómeros de fórmula molecular C_8H_{18} .
43. Considere las siguientes moléculas:
- $$\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3, \text{CH}_3\text{COCH}_3, \text{CH}_3\text{CONH}_2, \text{CH}_3\text{COOCH}_3$$
- Identifique sus grupos funcionales.
 - ¿Cuál de estos compuestos daría propeno mediante una reacción de eliminación? Escriba la reacción.
44. Complete las siguientes reacciones:
- $\text{CH}_3\text{CHCH}_2 + \text{HBr} \longrightarrow$
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{HCl} +$
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCH}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
45. Para el eteno ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$) indique:



- a) La geometría de la molécula.
b) La hibridación que presentan los orbitales de los átomos de carbono.
c) Escriba la reacción de combustión ajustada de este compuesto.
46. Utilizando un alqueno como reactivo, escriba:
a) La reacción de adición de HBr.
b) La reacción de combustión ajustada.
c) La reacción que produzca el correspondiente alcano.
47. 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 $1'34 \text{ \AA}$.
48. Señale el tipo de isomería existente entre los compuestos de cada uno de los apartados siguientes:
a) $CH_3CH_2CH_2OH$ y $CH_3CHOHCH_3$
b) CH_3CH_2OH y CH_3OCH_3
c) $CH_3CH_2CH_2CHO$ y $CH_3CH(CH_3)CHO$
49. Razone las siguientes cuestiones:
a) ¿Puede adicionar halógenos un alcano?
b) ¿Pueden experimentar reacciones de adición de haluros de hidrógeno los alquenos?
c) ¿Cuáles serían los posibles derivados diclorados del benceno?
50. Para los compuestos benceno (C_6H_6) y acetileno (C_2H_2), justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:
a) Ambos tienen la misma fórmula empírica.
b) Poseen la misma fórmula molecular.
c) La composición centesimal de los dos compuestos es la misma.
Masas atómicas: Na = 23; O = 16; H = 1.

selectividad-cgranada.com

Résidence ESSAADA, entrée 7, 1er étage, Av. Hassan II, Rabat

Tel: 037 20 12 21 ☎ 037 20 47 43

info@selectividad-cgranada.com