



QUÍMICA

2º BACHILLERATO

Tema 8: Química Orgánica

FORMULACIÓN ORGÁNICA

Formula y señala todos los átomos de carbono asimétricos existentes en las moléculas siguientes:

- a) metil-butanona.
- b) ácido propenoico.
- c) 2,3-butanodiol.

Formula:

- a1) 3-metil-butanal
- a2) cis-2-penten-1-ol
- a3) ácido 2-cloro-3-butenoico
- a4) hidroxifenol

Nombra:

- b1) $\text{CH}_3\text{-CH=CH-COOCH}_3$
- b2) $\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$
- b3) $\text{CH}_3\text{-CHI-CH}_2\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_3$
- b4) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$

Formula o nombra:

- a) ácido 3-hidroxihexanodioico
- b) 1 etil-3-metilbenceno
- c) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-NH}_2$
- d) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_3$
- e) $\text{CH}_3\text{-CN}$
- f) ácido 3-hidroxi-butanoico
- g) metil-tolueno

- a1) 3-nitro-butanona
- a2) trans-buteno
- a3) N-metil-propilamina
- a4) etil-metil-éter
- a5) etanamida

Nombra:

- b1) $\text{CH}_2\text{=CH-COOCH-(CH}_3)_2$
- b2) $(\text{CH}_3)_2\text{-N-CH}_2\text{-CH}_3$
- b3) $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{Cl}$
- b4) $\text{CH}_3\text{-CH(NH}_2\text{)-CH}_2\text{-CHO}$
- h) ácido 2-amino-pentanodioico
- i) cianuro de butilo
- j) N-etil-2-ciano-butanamida
- k) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CONH}_2$
- l) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$
- m) $\text{HOOC-CH}_2\text{-CH}_3$
- n) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CHO}$
- ñ) $\text{CH}\equiv\text{C-CH=CH-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$

ISOMERÍA.

- a) Escribe todos los isómeros posibles para el compuesto de fórmula molecular C_4H_8 .
- b) Indica cuál de ellos presenta isomería geométrica.

Dados los compuestos 2-metilbutano y 2-pentanona:

- a) ¿Qué tipo de isómeros crees que puede presentar cada uno de ellos Justifica la respuesta.
- b) Escribe los isómeros que pueden presentar.

Formular y nombrar:

- a) tres isómeros de posición de fórmula C_3H_8O
- b) dos isómeros de función de fórmula C_3H_6O
- c) dos isómeros geométricos de fórmula C_4H_8
- d) tres aminas de fórmula C_3H_9N .

REACCIONES ORGÁNICAS

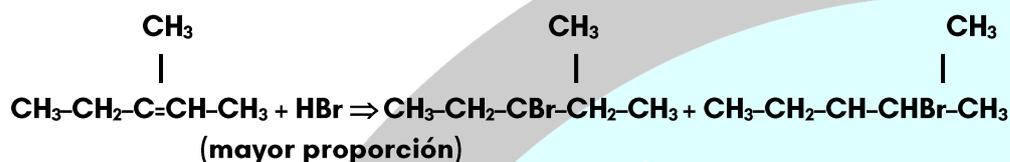
1. Clasifica las siguientes reacciones orgánicas y completa los reactivos o productos que falten e indica en el caso de que se formen más de un compuesto cual se encontrará en mayor proporción:

- a) $CH_3-CH=CH_2 + HCl \rightarrow CH_3-CH_2-CH_2Cl + \dots + CH_3-CHCl-CH_3$ **Adición**
- b) $CH_3-CHOH-CH_3 + HBr \rightarrow CH_3-CHBr-CH_3 + \dots + H_2O$ **Sustitución**
- c) $CH_3-CHOH-CH_2-CH_3 + \dots \rightarrow CH_3-CH=CH-CH_3 + \dots + CH_3-CHOH-CH_2-CH_3 + (H_2SO_4) \rightarrow CH_3-CH=CH-CH_3 + CH_2=CH-CH_2-CH_3 + H_2O$ **Eliminación**

2. Completa las siguientes reacciones e indica de qué tipo son:

- a) $CH_3-CH=CH_2 + HBr \rightarrow CH_3-CH_2-CH_2Br + CH_3-CHBr-CH_3$ **Adición**
- b) $CH_3-CH_2-CH_2OH + H_2SO_4 \rightarrow CH_3-CH=CH_2 + H_2O$ **Eliminación**
- c) C_6H_6 (benceno) + HNO_3 (en medio sulfúrico) $\rightarrow C_6H_6$ (benceno) + HNO_3 (en medio sulfúrico) $\rightarrow C_6H_5NO_2 + H_2O$ **Sustitución**

3. El ácido bromhídrico reacciona con 3-metil-2-penteno dando lugar a una mezcla de dos bromoderivados. Escribe la reacción e indica cuál de ellos se encontrará en mayor proporción.



4. Cuando el 1-propanol se calienta con ácido sulfúrico concentrado se transforma en el compuesto A, el cual reacciona con bromo para dar otro compuesto B de masa molecular 202 g/mol:

a) Formula los compuestos y las reacciones indicadas y calcula el rendimiento global del proceso si a partir de 30 g del alcohol se obtuvieron 70 g de B. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 \text{ (A)} + \text{H}_2\text{O}$
 $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 \text{ (A)} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_2\text{Br} \text{ (B)}$ **69.3%**

b) Qué compuestos se producirán a partir de A al tratarlo con HCl, indicando cuál de ellos se encontrará en mayor proporción. Masas atómicas: C = 12; H = 1; O = 16; Br = 80. $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 \text{ (A)} + \text{HCl}$
 $\text{CH}_3\text{-CHCl-CH}_3 + \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{Cl}$ **(mayor proporción)**

5. Completa las siguientes secuencia de reacciones, indicando el tipo de reacción:

a) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_3 + \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
Adición

b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{Br} + \text{KOH}$ alcohólica $\rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$
Eliminación

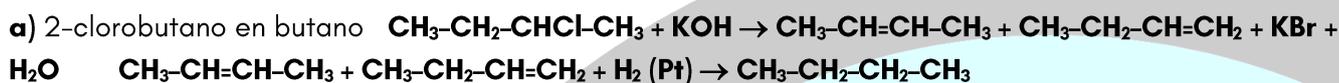
c) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 + \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$ **Sustitución**

6. Un compuesto A, de fórmula $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, capaz de producir una cetona por oxidación, reacciona con ácido sulfúrico en caliente dando dos isómeros B y C, siendo B el que se encuentra en mayor proporción que C. La reacción de cualquiera de los dos isómeros con yoduro de hidrógeno produce finalmente el compuesto D. Identifica A, B, C y D, indicando el tipo de reacciones citadas. **Si A produce cetona por oxidación es que se trata de un alcohol secundario. Como está totalmente saturado se tratará del 2-butanol ($\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_2\text{-CH}_3$) (A)**

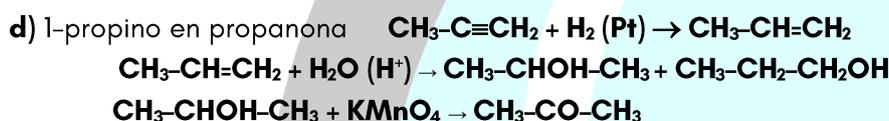
$\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_2\text{-CH}_3 + (\text{H}_2\text{SO}_4) \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3 \text{ (B)} + \text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-CH}_3 \text{ (C)} + \text{H}_2\text{O}$
Eliminación

$\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3 \text{ (B)} + \text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-CH}_3 \text{ (C)} + \text{HI} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CHI-CH}_2\text{-CH}_3 \text{ (D)}$ **Adición**

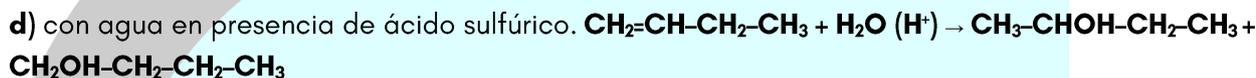
7. Indica el método para transformar:



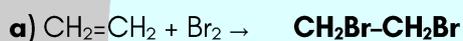
Prosiguiendo la nitración con $\text{HNO}_3 (\text{H}_2\text{SO}_4)$ en condiciones más fuertes de temperatura y dado que el grupo metilo orienta a las posiciones orto y para y el grupo nitro a meta, se formará el 2-4-6-trinitro-tolueno (TNT).



8. ¿Qué sustancias producirá el 1-buteno al reaccionar con:



9. Completa las siguientes reacciones:



10. Completa las siguientes reacciones:



11. Completa las siguientes reacciones:

- a) $\text{CH}_3\text{Br} + \text{KCN} \rightarrow \dots + \dots$ **$\text{CH}_3\text{CN} + \text{HBr}$**
- b) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + \text{O}_2 \rightarrow \dots + \dots$ **$12 \text{CO}_2 + 11 \text{H}_2\text{O}$**
- c) benceno + $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{Cl} \rightarrow \dots + \dots$ **$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ (etilbenceno) + HCl**

12. Completa las siguientes reacciones indicando en el caso de que se obtengan varios compuestos, cuáles están en mayor proporción:

- a) $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow$ **$\text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_3 + \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{Br}$**
- b) $\text{CH}_3\text{-CCl(CH}_3\text{)-CH}_3 + \text{KOH} \rightarrow$ **$\text{CH}_3\text{-COH(CH}_3\text{)-CH}_3 + \text{KOH} + \text{CH}_3\text{-CCl(CH}_3\text{)=CH}_2$**
- c) $\text{CH}_3\text{-CHCl-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \dots$ **$\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3 + \text{CH}_2\text{=CH-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_2\text{-CH}_3$**

13. Escribe, nombrando reactivos y productos, las ecuaciones correspondientes a las siguientes reacciones:

- a) adición de un halógeno a un alqueno.
- b) oxidación suave de un alcohol secundario.
- c) esterificación.
- d) deshidratación de un alcohol secundario.