

c) dicromato de potasio más ácido sulfúrico

d) reactivo de Fehling ( $\text{Cu}^{2+}$  en medio alcalino)

16.- Muestra las reacciones, si las hay, entre la 3-pentanona y los reactivos indicados en el ejercicio anterior.

a)

b)

c)

d)

17.- ¿Cómo puedes explicar que la oxidación de los alcoholes primarios den generalmente, rendimientos más bajos en la obtención de aldehídos, que la oxidación de los alcoholes secundarios para dar cetonas.

18.- Coloca los siguientes compuestos en orden creciente de puntos de ebullición, suponiendo que todos tienen aproximadamente el mismo peso molecular.

ácido      alcohol      hidrocarburo      éter      aldehído

19.- Indica cómo puedes preparar el ácido butanoico a partir de:

a) alcohol n-butílico

b) butirato de metilo ( $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{O} - \text{CH}_3$ )

20.- Escribe las reacciones del ácido butanoico con:

a) NaOH

b)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$  en medio ácido

21.- Ilustra la reacción de obtención de ácido benzoico a partir de benceno (en dos pasos).

22.- Para cada uno de los siguientes tipos de compuestos orgánicos que contienen oxígeno, escribe la fórmula estructural y el nombre de un ejemplo de tres átomos de carbono.

a) alcohol

b) éter

c) aldehído

d) cetona

e) ácido carboxílico

f) éster

23.- Con la información proporcionada, identifica y escribe la estructura y nombre, según la IUPAC de cada compuesto (X, M, N, A y P).

a) Un compuesto X de fórmula molecular  $C_3H_8O$  puede producir por oxidación con  $K_2Cr_2O_7$ ,  $M(C_3H_6O)$  y si se deja reaccionar por más tiempo se produce N ( $C_3H_6O_2$ ).

b) Un compuesto M de fórmula molecular  $C_4H_{10}O$  produce un compuesto N al reaccionar con el reactivo de Fehling ( $Cu^{2+}$  en medio alcalino).

b) Un compuesto A de fórmula  $C_4H_{10}O_2$  reacciona con  $CH_3COOH$  en medio ácido para formar P ( $C_8H_{14}O_4$ ).

24.- Representa las estructuras que contengan dos átomos de carbono para cada uno de los siguientes clases de compuestos:

a) alqueno

b) alquino

c) halogenuro de alquilo

d) alcohol

e) éter

f) aldehído

g) ácido carboxílico

h) éster

g) alcohol isobutilico

h) 2-metil-2-butanol

i) metoxibenceno

j) éter dipropílico

k) 1-fenil-3-hexanona

l) etil isopropil cetona

m) metanal

n)  $\beta$ -hidroxibutiraldehído

25.- Dale nombre a cada uno de los compuestos del ejercicio anterior.

a) Un compuesto X de fórmula molecular  $C_3H_8O$  puede producir por oxidación con  $K_2Cr_2O_7$ ,  $M(C_3H_6O)$  y si se deja reaccionar por más tiempo se produce N ( $C_3H_6O_2$ ).

b) Un compuesto A de fórmula  $C_4H_{10}O_2$  reacciona con  $CH_3COOH$  en medio ácido para formar  $B(C_4H_8O_2)$ .

26.- Expresa fórmulas estructurales de los siguientes compuestos.

a) clorometano

24.- Representa las estructuras que contengan los átomos de carbono para cada uno de los siguientes clases de compuestos.

b) hexacloroetano

c) cloruro de vinilo

d) 1,2-dibromoetano

e) p-diclorobenceno

f) 1,3-propanodiol

o) ácido etanoico

OH

p) ácido o-hidroxibenzoico

CH<sub>3</sub>

q) ácido butanoico

d) CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>

r) N-metilnilina

h) CH<sub>3</sub>-O-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>

s) trimetilamina

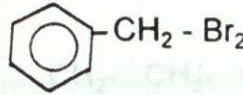


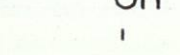
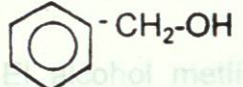



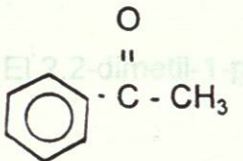
g) CH<sub>3</sub>-O-CH<sub>3</sub>

t) etilisopropilamina

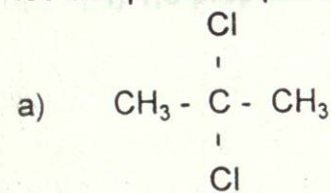
27.- Escribe otro nombre, también correcto, para los incisos solicitados del ejercicio anterior.

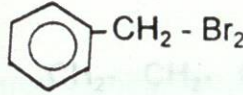




a)

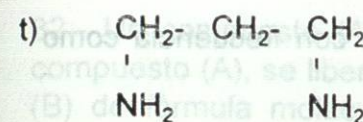
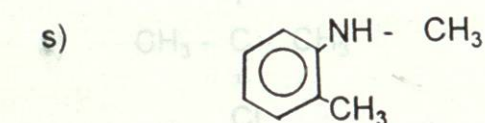
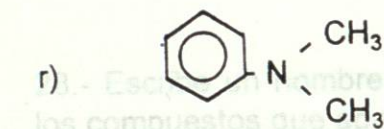
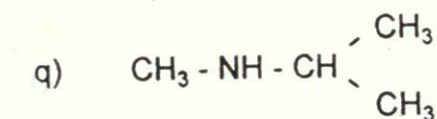
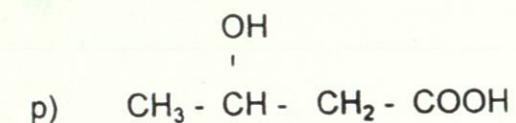
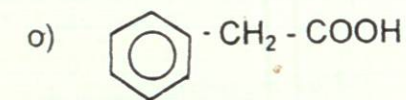
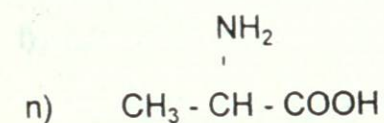
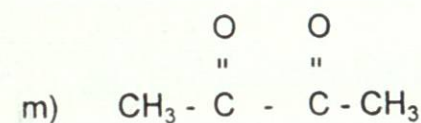
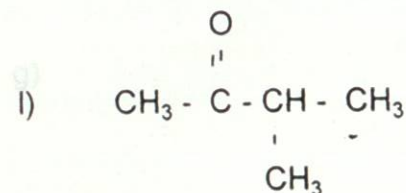
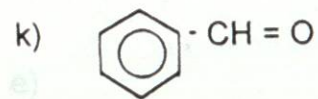
c)

- 25.- Dale nombre a cada uno de los compuestos del ejercicio anterior.
- e) 
- g) 
- h) 
- i) 
- 26.- Expresa fórmulas estructurales de los siguientes compuestos.
- a) clorometano
- b) hexacloretoano
- c) cloruro de vinilo
- d) 1,2-dibromocetano
- e) 
- f) 
- g) 
- h) 
- i) 

28.- Escribe un nombre correcto (común o sistemático IUPAC) para cada uno de los compuestos que aparecen a continuación.



- b) 
- c) 
- d) 
- e) 
- 29.- ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas? Las falsas, queve formularias para que queden correctas.
- a.- El alcohol isopropílico es un isómero, tanto del metil etil éter como de la metil etil cetona
- b.- Los compuestos que pertenecen a las mismas series homólogas geminas que exhibirán propiedades químicas semejantes
- c.- El alcohol isobutano se obtendrá un sólo producto de sustitución
- d.- El etileno y la monobromación del etano dan el mismo producto, bromoetano
- e.- La dimetil cetona, la acetona y la propanona tienen la misma fórmula molecular, pero diferentes fórmulas estructurales
- f.- El alcohol metílico es una sustancia muy venenosa que puede originar la ceguera por ingestión
- g.- El 2,2-dimetil-1-propanol es un alcohol terciario
- h.- El etanol se puede diferenciar del propanol con el reactivo de Tollens
- i.- El  $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$  tiene la misma fuerza básica que el 
- j)- Tanto los aldehídos como las cetonas se oxidan fácilmente
- k.- El ácido acético es el ácido carboxílico más simple estructuralmente



29.- ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas? Las falsas vuelve a formularlas para que queden correctas.

a.- El alcohol isopropílico es un isómero, tanto del metil etil éter como de la metil etil cetona \_\_\_\_\_

b.- Los compuestos que pertenecen a las mismas series homólogas, generalmente exhibirán propiedades químicas semejantes \_\_\_\_\_

c.- Por cloración del butano se obtendrá un sólo producto de monosustitución. \_\_\_\_\_

d.- La adición de HBr a etileno y la monobromación del etano dan el mismo producto, bromoetano \_\_\_\_\_

e.- La dimetil cetona, la acetona y la propanona tienen la misma fórmula molecular, pero diferentes fórmulas estructurales. \_\_\_\_\_

f.- El alcohol metílico es una sustancia muy venenosa que puede originar la ceguera por ingestión. \_\_\_\_\_

g.- El 2,2-dimetil-1-propanol es un alcohol terciario. \_\_\_\_\_

h.- El etanol se puede diferenciar del propanol con el reactivo de Tollens. \_\_\_\_\_

i.- El  $\text{CH}_3\text{OH}$  y el  $\text{KOH}$  tienen la misma fuerza básica. \_\_\_\_\_

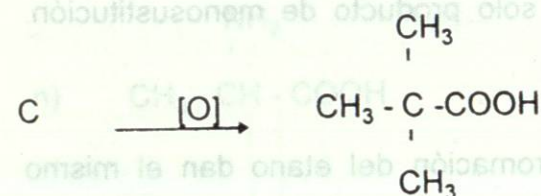
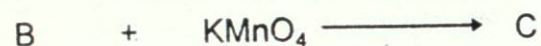
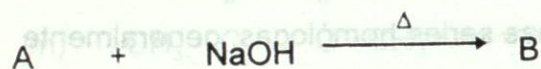
j.- Tanto los aldehídos como las cetonas se oxidan fácilmente. \_\_\_\_\_

k.- El ácido acético es el ácido carboxílico más simple estructuralmente. \_\_\_\_\_

1.- Los éteres, debido a su escasa reactividad, se emplean con frecuencia como solventes en reacciones orgánicas.

30.- Las siguientes ecuaciones representan las reacciones de un bromuro de alquilo (A) que se convierte en el alcohol (B) al reaccionar con hidróxido de sodio y calor. El alcohol (B) se oxida con  $\text{KMnO}_4$  en condiciones controladas, formando el aldehído (C) de cuya oxidación posterior se obtiene el ácido 2,2-dimetilpropanoico.

¿Cuáles son las estructuras de A, B, y C?

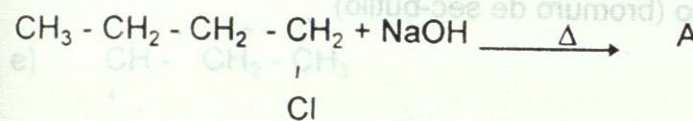
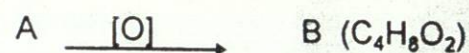


31.- Un líquido de fórmula  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$  se obtiene al reaccionar el ácido (A) y el alcohol (B). La oxidación del alcohol (B) con  $\text{KMnO}_4$  caliente da un producto idéntico al ácido (A). Determina las estructuras de los compuestos A, B y  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$ .

Escribe las ecuaciones que muestren cada reacción anterior.

32.- Un compuesto (A) contiene C, H y O. Por reacción con Na metálico del compuesto (A), se libera hidrógeno. Cuando se oxida (A) se obtiene un compuesto (B) de fórmula molecular,  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ . El compuesto (A) se obtiene a partir de la reacción entre el 1-clorobutano e hidróxido de sodio (NaOH) caliente. Determina las estructuras y nombres de los compuestos A y B.

Escribe ecuaciones para todas las reacciones indicadas.



### AUTOEVALUACION

Selecciona la mejor opción

1. La adición de ácido bromhídrico al 1-buteno produce un:

- alcano (bütano)
- alcohol (butanol)
- halogenuro de alquilo (bromuro de sec-butilo)
- aldehído (butanal)
- alquino (1-butino)

2.- Es el producto de la reacción de un alqueno con  $\text{Br}_2$  en tetracloruro de carbono.

- derivado monobromado
- halogenuro de arilo
- dihalogenuro vecinal
- derivado 1,3-dihalogenado
- derivado diclorado

3.- Es el producto de la reacción de propino ( $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ ) con  $\text{HCl}$ .

- $$\begin{array}{c} \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$$
- $$\begin{array}{cc} \text{Cl} & \text{Cl} \\ | & | \\ \text{CH} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ | & | \\ \text{Cl} & \text{Cl} \end{array}$$

b) El alcohol etílico se prepara por la reacción de etileno con agua.

c) 
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$$
 es un alcohol secundario.

d) 
$$\begin{array}{ccc} \text{CH}_2 & - \text{CH} & - \text{CH}_3 \\ | & | & \\ \text{Cl} & \text{Cl} & \end{array}$$
 es un alcohol secundario.

e) 
$$\begin{array}{c} \text{Cl} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$$
 se nombra como 3-metil-2-butanol.

e) 
$$\begin{array}{c} \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$$
 es un alcohol primario.

4.- Es la estructura de un alcohol secundario de fórmula  $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ .

- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
- $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

c) 
$$\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH} \end{array}$$

d) 
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$$

e) b y d son correctos

5.- Se obtienen de la deshidratación de alcoholes.

- alcanos
- alquenos
- aldehídos

- d) cetonas  
e) ácidos carboxílicos

Selecciona la mejor opción

6.- Es el principal producto de la hidratación de  $\text{CH}_2 = \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  con agua en medio ácido:

a) alcano (butano)

b) alcohol (butanol)

c)  $\text{OH}$

a)  $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

c)  $\text{CH}_3$

b)  $\text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}_2} - \text{CH}_3$

c)  $\text{OH}$   $\text{CH}_3$

c)  $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$

c)  $\text{CH}_3$   $\text{OH}$

d)  $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$

c)  $\text{CH}_3$

c)  $\text{OH}$   $\text{OH}$

e)  $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$

c)  $\text{CH}_3$

7.- ¿Cuál de las siguientes afirmaciones no es verdadera con relación a los alcoholes?

- a) El alcohol metílico se prepara por fermentación de azúcares.

b) El alcohol etílico se prepara por la reacción de etileno con agua.

c) El  $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{OH}$  es un alcohol secundario.

c)  $\text{CH}_3$

d) El etilenglicol  $\text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}$  se usa como anticongelante en radiadores

e)  $\text{OH}$   $\text{OH}$

de autos

e)  $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$  se nombra como 3-metil-2-butanol

c)  $\text{CH}_3$   $\text{OH}$

8.- El nombre del compuesto  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  es:

a) éter dietílico

b) dipropiléter

c) etil propil éter

d) óxido de pentano

e) pentanona

9.- El nombre del siguiente compuesto  $\text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\text{C}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$  es:

a) isopropil metil cetona

b) isovaleraldehído

c) 3-metil-2-butanona

d) metilisopropilaldehído

e) a y c son correctos



10.- El compuesto  $\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{O}$  se nombra:

a) benciletanol



- b) feniletalaldehído  
 c) 3-fenilpropanal  
 d) β-fenilpropionaldehído  
 e) c y d son correctos

11.- ¿Cuál de las siguientes estructuras representan un ácido orgánico?

- a)  $\begin{array}{c} \text{R} - \text{C} - \text{H} \\ || \\ \text{O} \end{array}$   
 b) R - OH  
 c) R - H  
 d)  $\begin{array}{c} \text{R} - \text{C} - \text{OH} \\ || \\ \text{O} \end{array}$   
 e) R - CH = CH<sub>2</sub>

12.- Los siguientes tipos de compuestos contienen el grupo  $\text{>C=O}$ , con excepción de uno. Márcalo.

- a) cetonas  
 b) éteres  
 c) ácidos carboxílicos  
 d) aldehídos  
 e) ésteres

13.- C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O es la fórmula estructural de dos sustancias isómeras que contienen el grupo carbonilo. ¿Cuáles son estas sustancias?

- a) ácido butírico y acetato de etilo

- b) butanal y butanona  
 c) butanol y dimetiléter  
 d) butiraldehido y etilmetilcetona  
 e) b y d son correctas

14.- Un ácido carboxílico con 6 átomos de carbono en una cadena recta debe llamarse:

- a) ácido benzoico  
 b) ácido dimetilbutanoico  
 c) ácido hexanoico  
 d) ácido heptanoico  
 e) ácido fenólico

15.- Es una amina terciaria

- a)  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{NH}_2 \end{array}$   
 b) CH<sub>3</sub> - CH<sub>2</sub> - NH - CH<sub>3</sub>  
 c)  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{N} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$   
 d)  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{NH} - \text{CH}_3 \end{array}$   
 e) CH<sub>3</sub> - CH<sub>2</sub> - CH<sub>2</sub> - NH<sub>2</sub>

Relaciona las columnas siguientes sobre los productos obtenidos al hacer reaccionar el alcohol  $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$  con los reactivos necesarios.

16.  $\text{HCl} / \text{ZnCl}_2$  \_\_\_\_\_ A)  $\text{CH}_3 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$
17.  $\text{Cu} / 250^\circ\text{C}$  \_\_\_\_\_ B)  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \text{CH}_3$
18.  $\text{H}_2\text{SO}_4 / \Delta$  \_\_\_\_\_ C)  $\text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\text{C}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$
19.  $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{COOH}$  \_\_\_\_\_ D)  $\text{C}_6\text{H}_5 - \underset{\text{O}}{\text{C}} - \text{O} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$
- E)  $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{O} - \underset{\text{O}}{\text{C}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$

Relaciona ambas columnas

20. Producto de la reacción entre un ácido y un alcohol. \_\_\_\_\_ A)  $\text{R}-\text{CH}=\text{O}$
21. Acido dicarboxílico. \_\_\_\_\_ B)  $\text{R}-\text{NH}_2$
22. Es la estructura de una amina. \_\_\_\_\_ C)  $\text{R}-\text{COOR}'$
23. Es la estructura de un aldehído. \_\_\_\_\_ D)  $\text{R}-\underset{\text{O}}{\text{C}}-\text{R}$
- E)  $\text{COOH}$   
 $\text{COOH}$

13.  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$  es la fórmula estructural de dos sustancias isómeras que contienen grupo carbonilo. ¿Cuáles son estas sustancias?

a) ácido butírico y acetato de etilo

## UNIDAD XV

### Compuestos orgánicos de importancia. Sustancias de la vida y del entorno

#### OBJETIVO DE UNIDAD

Identificar compuestos orgánicos fundamentales para la vida y el desarrollo del hombre, evaluando sus aplicaciones y efectos en el medio ambiente.

#### ESTRUCTURA CONCEPTUAL

