



# RECURSOS DIDÁCTICOS

QUINTO DE SECUNDARIA

QUÍMICA

## ACIDOS CARBOXILICOS, ESTERES Y JABONES

> **ÁCIDOS CARBOXÍLICOS**

R - COOH

Son aquellos compuestos orgánicos que contienen grupo funcional carboxilo (-COOH), en forma natural se encuentra en plantas animales; se puede obtener por oxidación de aldehídos.

Nomenclatura :

- \* Sistemático : Ácido raíz IUPAC Oico
- \* Común : Ácido raíz común Ico

Los ácidos alifáticos, tienen un grupo alquilo (-R) unido al grupo carboxilo, estos pueden ser :

- a. Ácidos monocarboxílicos : Presentan un grupo carboxilo y se clasifican en :

| ÁCIDOS INFERIORES                                     |                |          |             |
|---|----------------|----------|-------------|
| Estructura  | Nombre Común   | Teb (°C) | Solubilidad |
| HCOOH   | Ác. Fórmico    | 100°C    | ∞           |
| CH <sub>3</sub> COOH                                  | Ác. Acético    | 118°C    | ∞           |
| CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> COOH                  | Ác. Propionico | 141°C    | ∞           |
| CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COOH  | Ác. Butírico   | 164°C    | ∞           |
| ÁCIDOS GRASOS O SUPERIORES                            |                |          |             |
| CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>10</sub> COOH | Ác. Laurico    | 299°C    | 0,0055      |
| CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>12</sub> COOH | Ác. Mirístico  | 326°C    | 0,002       |
| CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>14</sub> COOH | Ác. Palmítico  | 352°C    | 0,0007      |
| CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>16</sub> COOH | Ác. Estearico  | 376°     | 0,0003      |

\* Otros Ácidos Orgánicos

Aromáticos

C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>COOH : benzoico

O - C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(COOH)<sub>2</sub> : ftálico

m - C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(COOH)<sub>2</sub> : izo ftálico

p - C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(COOH)<sub>2</sub> : tereftálico

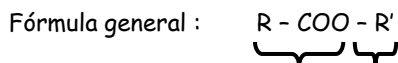
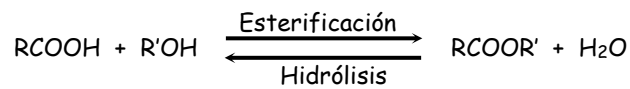
Los ácidos grasos son ácidos alifáticos de cadena larga, derivado de la hidrólisis de grasas sólidas (cebo) y líquidas (aceites).

➤ **ESTERES**

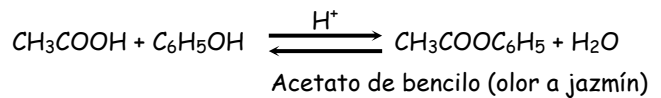


Conjunto de compuestos orgánicos, que se obtiene de reaccionar ácidos orgánicos con alcohol, esta reacción se cataliza mediante trazas de ácidos inorgánicos fuertes, por ejemplo, unas cuantas gotas de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentrado.

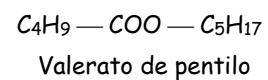
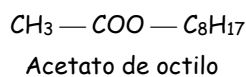
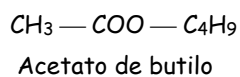
Son poco solubles en el agua, volátiles, de olor agradable (olor característico de ciertas flores, frutos, hojas de ciertas plantas, etc...)



Nomenclatura : .....ATO de .....ILO



- El olor y el sabor característico de muchos alimentos se debe a la presencia de esteres. Los esteres de bajo peso molecular tienen olores "frutales" muchos esteres del ácido fórmico aportan un sabor a ciruela, los acetatos, un sabor a pera, los butiratos un sabor a piña, etc.

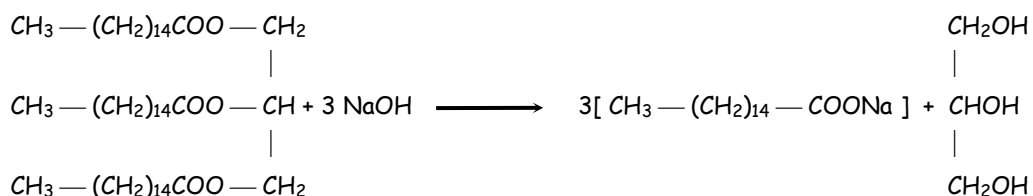


**Propiedades :**

- Generalmente se encuentra en estado líquido y sólido.
- La mayoría de esteres simples son sustancias de aroma agradable.
- Los esteres de bajo peso molecular son disolventes excelentes para los compuestos no polares.
- La mayoría de los esteres no son muy reactivos.

**Saponificación.**- Es el proceso de fabricación de jabones (reacción inversa a la esterificación)

Ejemplo :



- \* Cuando se utiliza NaOH, el jabón se denomina duro, y se usa potasa cáustica (KOH) blando, entre las grasas se utiliza esteres de ácidos grasos (palmitados, esteratos, oleatos, etc.) y su desventaja es que en aguas duras no forman espumas porque reacciona con los iones Calcio y Magnesio)

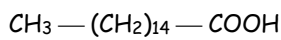


## Ejercicios de Aplicación

1. Indicar cuál de los siguientes compuestos presenta mayor atonicidad

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| a) Ácido esteárico | d) Ácido mirístico |
| b) Ácido palmítico | e) Ácido laúrico   |
| c) Ácido margárico |                    |

2. Nombrar el siguiente ácido :

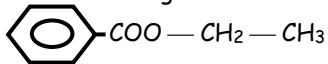


- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| a) Ácido laúrico   | d) Ácido margárico |
| b) Ácido mirístico | e) Ácido esteárico |
| c) Ácido palmítico |                    |

3. ¿Cuál de las fórmulas representa a un éster?

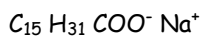
- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| a) R - O - R   | d) R - CHO      |
| b) R - COO - R | e) R - CHOH - R |
| c) R - CO - R  |                 |

4. Nombrar el siguiente éster :



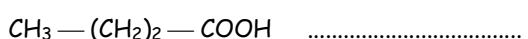
- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| a) Benceno de propilo  | d) Benzoato de etilo |
| b) Benceno de etilo    | e) Fenilato de etilo |
| c) Benzoato de propilo |                      |

5. Nombrar el siguiente jabón de sodio :



- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| a) Miristato de sodio | d) Margarato de sodio |
| b) Laurato de sodio   | e) Estearato de sodio |
| c) Palmitato de sodio |                       |

6. Nombrar :



7. Nombrar :  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - \text{COOH}$

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| a) Ácido butanoico  | d) Ácido hexanóico  |
| b) Ácido propanoico | e) Ácido heptanóico |
| c) Ácido Margárico  |                     |

8.  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_6 - \text{COOH}$

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| a) Ácido caproico  | d) Ácido esteárico |
| b) Ácido caprílico | e) Ácido laúrico   |
| c) Ácido palmítico |                    |

9. Nombrar :

- |                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| a) Benzoato de etilo  | d) Ácido benzoico |
| b) Benzoato de metilo | e) Ácido fenílico |
| c) Ácido bencilico    |                   |

10. ¿Qué estructura representa una cetona?

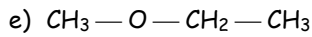
- |           |    |    |
|-----------|----|----|
| a) R - OH | b) | c) |
| d)        | e) |    |

11. Indique el nombre de :

- |                             |
|-----------------------------|
| a) Difetil cetona           |
| b) Benzoato de ciclo hexilo |
| c) Acetato de fenilo        |
| d) Benzoato de fenilo       |
| e) Difetil éster            |

12. Señale un éster :

- |    |
|----|
| a) |
| b) |
| c) |
| d) |



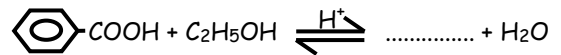
13. Relacionar correctamente :

- I.  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$
- II.  $\text{HCHO}$
- III. Ester
- IV.  $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$

- a. Relajante muscular
- b. Olor (aroma) de ciertos frutos y flores
- c. Disolvente de lacas y barnices
- d. Conservante de tejidos anatómicos

- a) Ia, IIId, IIIId, IVb      d) Ia, IIId, IIIc, IVd
- b) Ic, IIId, IIIb, IVa      e) N.A.
- c) Ib, IIa, IIIc, IVd

14. Indique el nombre del producto a partir de la reacción de esterificación en medio ácido



- a) Formil de bencilo
- b) Benzoato de metilo
- c) Acetato de bencilo
- d) Benzoato de etilo
- e) Butirato de fenilo

15. Señale al compuesto que presenta mayor temperatura de ebullición :

- a)  $\text{CH}_3 \text{CH}_2 \text{CHOHCH}_3$
- b)  $\text{CH}_3 \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{CH}_3$
- c)  $\text{CH}_3 \text{OCH}_2 \text{CH}_2 \text{CH}_3$
- d)  $\text{CH}_3 \text{COCH}_2 \text{CH}_3$
- e)  $\text{CH}_3 \text{CH}_2 \text{CH}_2 \text{COOH}$



## Tarea Domiciliaria

# 6

1. Que aseveración es incorrecta :

- a)  $\text{C}_{15} \text{H}_{31} \text{COO}^- \text{K}^+$  : jabón blando
- b)  $\text{COOH} - \text{COOH}$  : ácido oxálico
- c) Por saponificación se obtiene los jabones
- d) Toda grasa es un ester orgánico animal o vegetal
- e) El jabón se disuelve con facilidad en agua dura

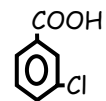
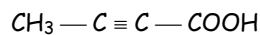
2. Señalar aquella función orgánica (fórmula - nombre) que no corresponde :

- a)  $\text{R} - \text{C} \begin{matrix} \text{=O} \\ \text{OH} \end{matrix}$  : ácido carboxílico
- b)  $\text{R} - \text{C} \begin{matrix} \text{=O} \\ \text{H} \end{matrix}$  : aldehído
- c)  $\text{R} - \text{C} \begin{matrix} \text{=O} \\ \text{NH}_2 \end{matrix}$  : amida
- d)  $\text{R} - \text{C} \begin{matrix} \text{=O} \\ \text{R}' \end{matrix}$  : cetona
- e)  $\text{R} - \text{C} \begin{matrix} \text{=O} \\ \text{ONa} \end{matrix}$  : ester

3. Los ácidos grasos orgánicos se obtienen por :

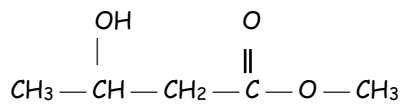
- a) Reducción de alcoholes
- b) Oxidación de esteres
- c) Reducción de cetonas
- d) Oxidación de cetona
- e) Oxidación de aldehídos

4. Los nombres respectivos de compuestos son :



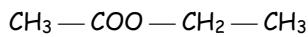
- a) Ácido - 1 - butino carboxílico y ácido m - clorobenzoico
- b) Ácido butenodínico y ácido m - clorobenzoico
- c) Ácido 1 - butínico y ácido p - clorobenzoico
- d) Ácido 2 - butinoico y ácido m - clorobenzoico
- e) Ácido 2 - butanoico y ácido m - clorobenzoico

5. El nombre acertado para el compuesto señalado será :



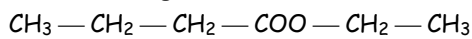
- a) 2 - hidroxipentanoico  
b) Ácido pentanoico - 4 - ol  
c) Acetato de - 2 - hidroxipropilo  
d) 3 - hidroxibutanoato de metilo  
e) N.A.

6. Nombrar el siguiente éster :



- a) Acetato de metilo      d) Formiato de etilo  
b) Acetato de etilo      e) Propionato de etilo  
c) Formiato de metilo

7. Nombrar el siguiente éster :

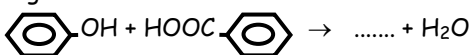


- a) Propanoato de metilo  
b) Propanoato de etilo  
c) Propanoato de propilo  
d) Butanoato de metilo  
e) Butanoato de etilo

8. ¿Cuál de las siguientes fórmulas globales es un jabón?

- a)  $\text{R}_3\text{C}_3\text{H}_5$                       d)  $\text{R} - \text{COO} - \text{Na}^+$   
b)  $\text{R}(\text{C}_3\text{H}_5)_3$                   e)  $\text{R} - \text{COO} - \text{C}_3\text{H}_5$   
c)  $(\text{R} - \text{COO}) \text{C}_3\text{H}_5$

9. Nombrar el siguiente éster generado por la siguiente combinación :

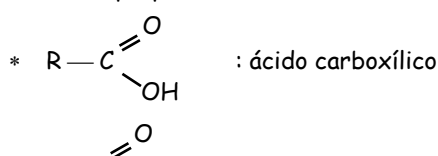


- a) Benceno de fenilo  
b) Benzoato de benceno  
c) Benzoato de fenilo  
d) Benceno de benzoico  
e) Fenilato de benceno

10. ¿Quién se oxida más fácilmente?

- a)  $\text{CH}_3\text{COOH}$                       d)  $\text{CH}_3 - \text{CHO}$   
b)  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$               e)  $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$   
c)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

11. ¿Cuántas proposiciones son correctas?



\*  $\text{R} - \text{C} - \text{H}$  : aldehído

\*  $\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{R} - \text{C} - \text{R}' \end{array}$  : acetona

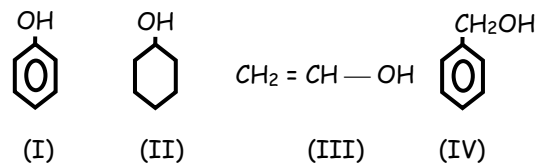
\*  $\text{R} - \text{O} - \text{R}'$  : éter

\*  $\text{R} - \text{OH}$  : alcohol

\*  $\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{R} - \text{C} - \text{O} - \text{R}' \end{array}$  : éster

- a) 2                              b) 3                              c) 4  
d) 5                              e) 6

12. Indicar cuáles son alcoholes



- a) Sólo I                      b) I, II, IV                      c) Sólo III  
d) II y IV                      e) II y III

13. ¿Cuántas relaciones son correctas?

- \* Etanodiol :  $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_2\text{OH}$   
\* Etanodiol :  $\text{CHO} - \text{CHO}$   
\* Espiritu de madera :  $\text{CH}_3\text{OH}$   
\* Espiritu de vino :  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$   
\* Acetona :  $(\text{CH}_3)_2 - \text{CO}$

- a) 1                              b) 2                              c) 3  
d) 4                              e) 5

14. La oxidación de alcoholes primarios produce :

- a) Éteres y amidas              d) Aldehídos y ácidos  
b) Aldehídos y cetonas      e) Aldehído  
c) Cetonas y ácidos

15. Indique la afirmación incorrecta :

- I. Las grasas provienen de ácidos grasos saturados.  
II. Los aceites provienen de ácidos grasos insaturados.  
III. Las grasas se obtienen mediante la saponificación.  
IV. El algodón es fuente de aceite vegetal.

- a) Sólo I                      b) I y II                      c) Sólo III  
d) III y IV                      e) N.A.