

PROPIEDADES DE COMPUESTOS ORGÁNICOS

ORIGEN DE LOS ALCANOS

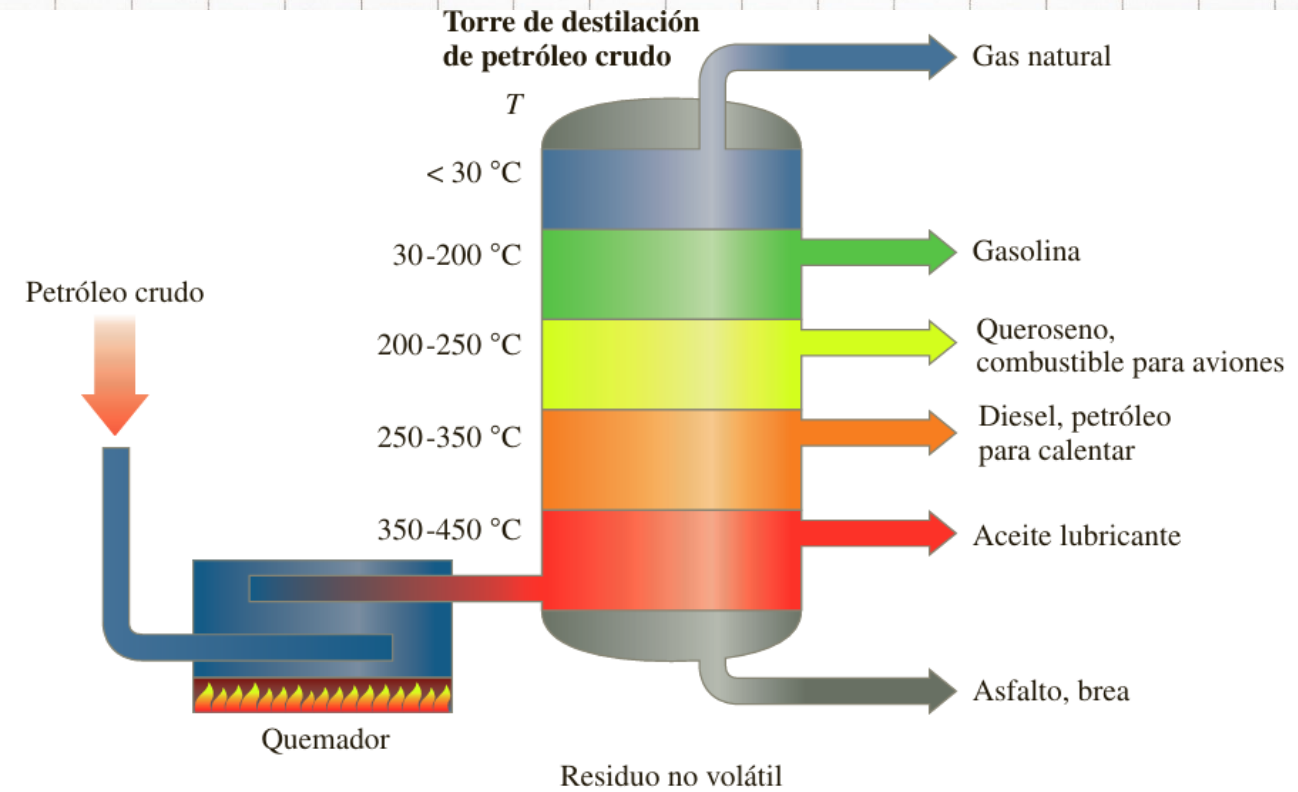


TABLA 11.7 Mezclas comunes de alcanos obtenidas por destilación de petróleo crudo

Temperaturas de destilación ($^\circ\text{C}$)	Número de átomos de carbono	Producto
Abajo de 30	1-4	Gas natural
30-200	5-12	Gasolina
200-250	12-16	Queroseno, combustible para aviones
250-350	16-18	Diesel, petróleo para calentar
350-450	18-25	Aceite lubricante
Residuo no volátil	Más de 25	Asfalto, brea

PROPIEDADES DE LOS ALCANOS

TABLA 11.6 Comparación de los puntos de ebullición de alcanos y cicloalcanos con cinco carbonos

Fórmula	Nombre	Punto de ebullición (°C)
Alcano de cadena lineal		
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	Pentano	36
Alcanos de cadena ramificada		
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$	2-metilbutano	28
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Dimetilpropano	10
Cicloalcano		
	Ciclopentano	49

CH_4	$\text{CH}_3 - \text{CH}_3$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Metano	Etano	Propano	Butano	Pentano
pe = -164°C	pe = -89°C	pe = -42°C	pe = 0.5°C	pe = 36°C
Aumento del número de átomos de carbono Aumento del punto de ebullición				
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	$\text{CH}_3 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}} - \overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}} - \text{CH}_3$		
Hexano	3-metilpentano	2,3-dimetilbutano		
pe = 69°C	pe = 63°C	pe = 58°C		
Aumento del número de ramificaciones Disminución del punto de ebullición				

6
C
Carbon
12.01

$$1s^2 2s^2 2p^2$$
[illegible]

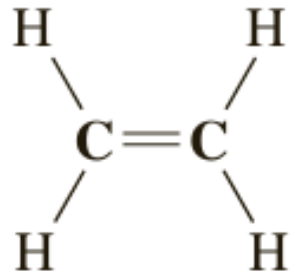
TABLA 11.8 Enlaces covalentes para los elementos en los compuestos orgánicos

Elemento	Grupo	Enlaces covalentes	Estructura de los átomos	Representación de los átomos
H	1A (1)	1	— H	 átomo de H
C	4A (14)	4	$\begin{array}{c} \\ \text{— C —} \\ \end{array}$	 átomo de C
N, P	5A (15)	3	$\begin{array}{cc} & \\ \text{— N —} & \text{— P —} \\ \text{..} & \text{..} \end{array}$	  átomo de N átomo de P
O, S	6A (16)	2	$\begin{array}{cc} \text{..} & \text{..} \\ \text{— O —} & \text{— S —} \\ \text{..} & \text{..} \end{array}$	  átomo de O átomo de S
F, Cl, Br, I	7A (17)	1	— $\ddot{\text{X}}$: (X = F, Cl, Br, I)	    átomo de F átomo de Cl átomo de Br átomo de I

GRUPOS FUNCIONALES

- Un alqueno contiene uno o más enlaces dobles entre átomos de carbono.
- Un alquino contiene un enlace triple.
- Los compuestos que contienen benceno se llaman compuestos aromáticos.

Grupo funcional



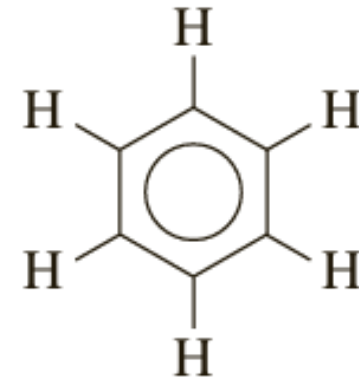
Fórmula estructural condensada



Alqueno



Alquino

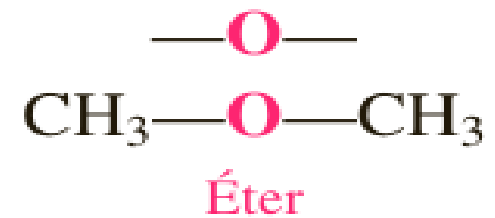
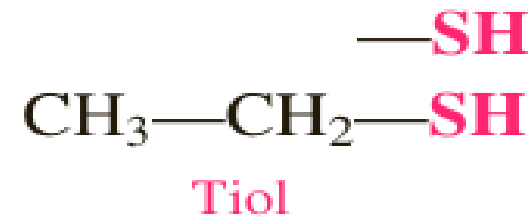
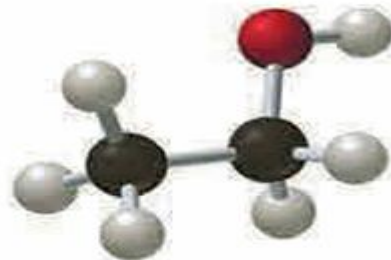
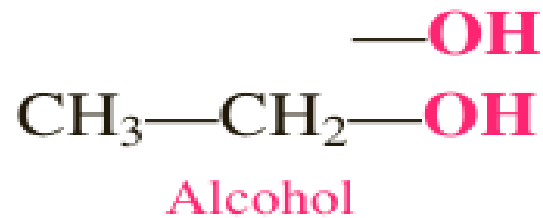


Aromático

ALCOHOLES, TIOLES Y ÉTERES

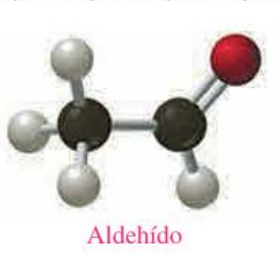
- El grupo funcional característico en un alcohol es el grupo hidroxilo (—OH) enlazado con un átomo de carbono de una cadena de alcano.
- El grupo funcional característico que se encuentra en un tiol es el grupo tiol (—SH) enlazado a un átomo de carbono en una cadena de alcano.
- La característica estructural de un éter es un átomo de oxígeno (—O—) enlazado a dos átomos de carbono de dos grupos alquilo.

Grupo funcional
Fórmula estructural
condensada



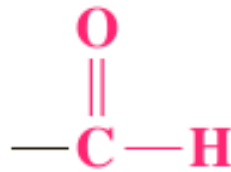
ALDEHÍDOS Y CETONAS

Aldehídos y cetonas son compuestos orgánicos que contienen un grupo carbonilo (C=O), que está hecho de un átomo de carbono con un enlace doble a un átomo de oxígeno.

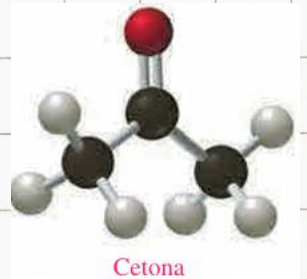
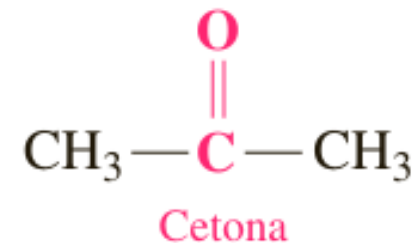
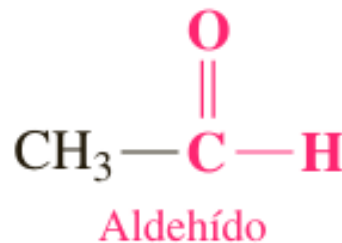


- En un aldehído, el grupo funcional es el grupo carbonilo enlazado a un átomo H, lo que significa que el grupo carbonilo siempre es el **primer carbono**.
- En una cetona, el grupo funcional es el carbonilo enlazado a los átomos de carbono de dos grupos alquilo, por lo tanto, esta **en medio** de la cadena.

Grupo funcional



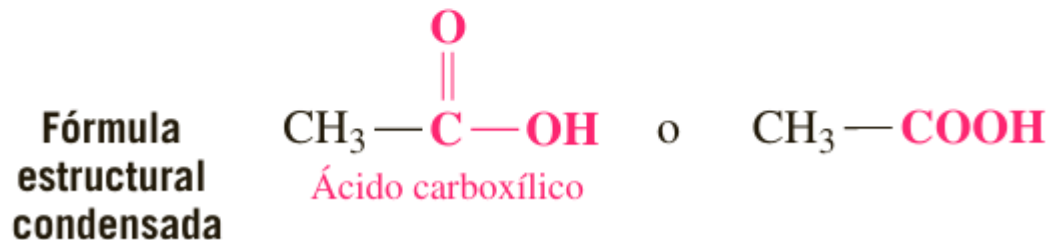
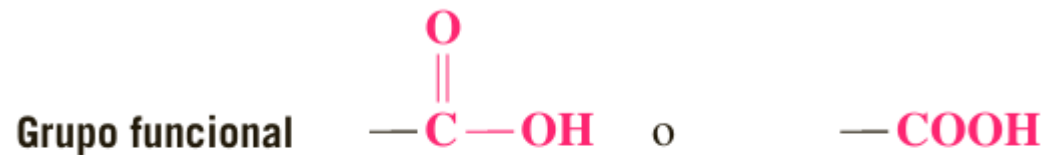
Fórmula
estructural
condensada



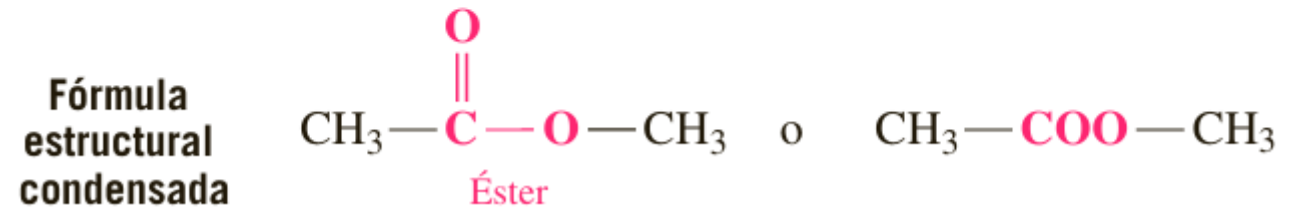
Ácidos carboxílicos y ésteres

- En los ácidos carboxílicos, el grupo funcional característico es el grupo carboxilo, que es una combinación de un grupo carbonilo (C=O) y un grupo hidroxilo (—OH).

El primer átomo de carbono de la cadena es el carbono del grupo carboxilo, **esta en el extremo de la cadena.**



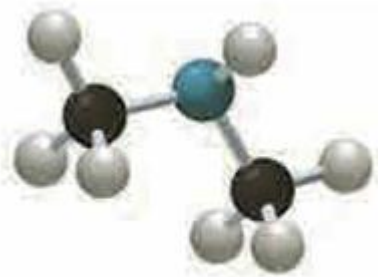
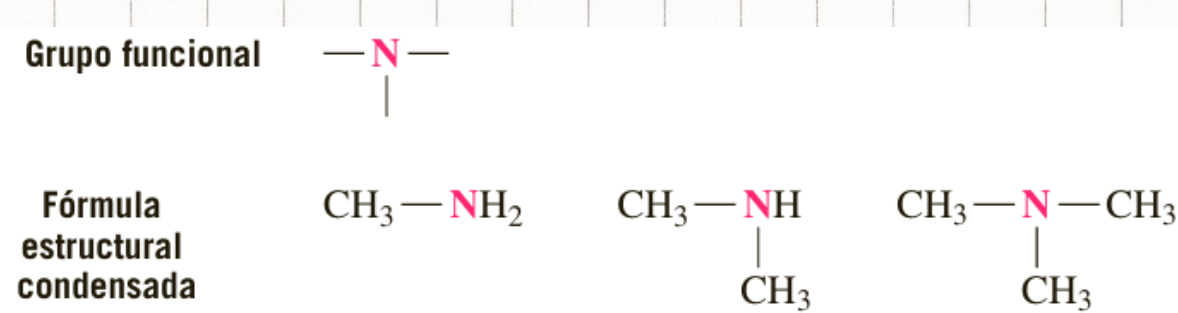
- Los ésteres tienen un grupo funcional que es similar al grupo carboxilo de los ácidos carboxílicos, excepto que el **grupo carboxilo está unido a un átomo de carbono, esta en medio de la cadena.**



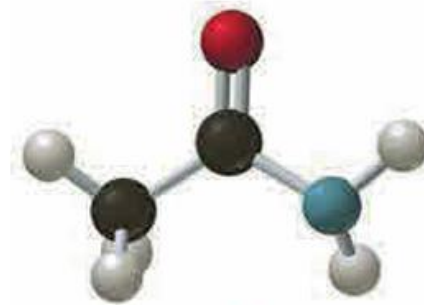
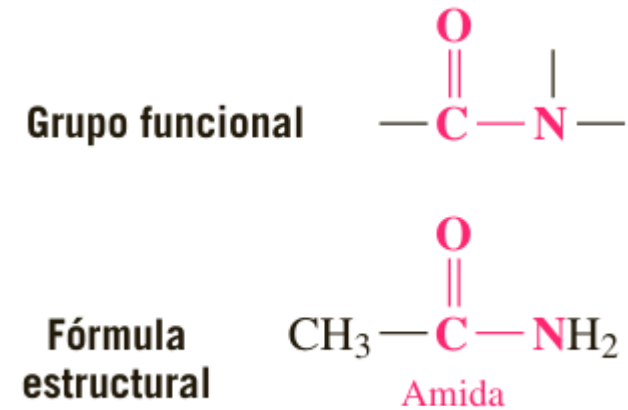
AMINAS Y AMIDAS

- En los compuestos orgánicos llamados aminas, el grupo funcional característico es un átomo de nitrógeno enlazado a uno, dos o tres grupos alquilo

- Los compuestos orgánicos llamados amidas guardan una relación muy cercana con las aminas. En una amida, el grupo carbonilo está unido a un átomo de nitrógeno.



Amina



Amida

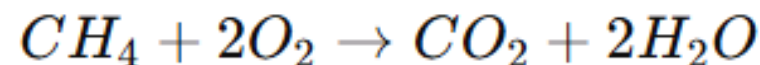
Reacciones orgánicas simples:

•Combustión

¿Qué es?

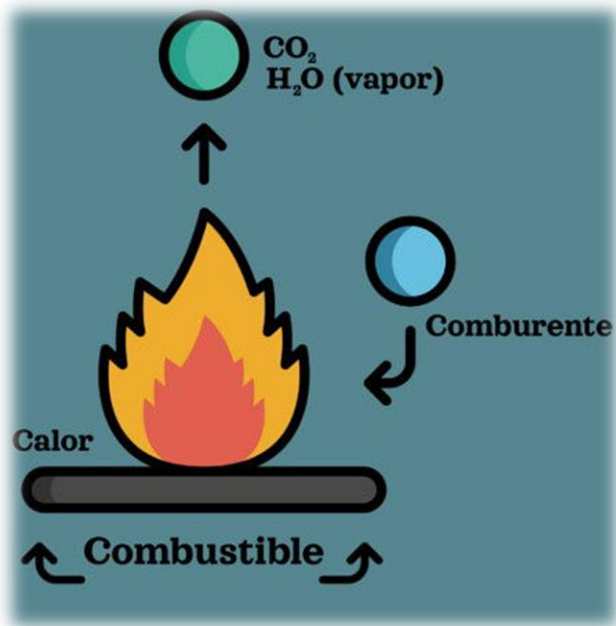
Reacción de un hidrocarburo (o alcohol) con O_2 , liberando $CO_2 + H_2O +$ energía.

Ejemplo:



Claves PAES:

- Siempre productos: $CO_2 + H_2O$.
- Balancear la reacción (muchos ítems preguntan por coeficientes).
- Asociar: combustibles = liberación de energía (calor).



Reacciones orgánicas simples:

•Esterificación (formación de ésteres).

¿Qué es?

Reacción entre un ácido carboxílico y un alcohol, formando un éster + agua.



(Acido acético + metanol → metanoato de metilo).

Claves PAES:

- **Producto:** olor agradable → perfumes, saborizantes.
- **Reacción típica:** ácido + alcohol → éster + agua.

Nombre derivado del ácido carboxílico	Grupo alcohólico				
	Metilo (1 átomo de Carbono)	Etilo (2 átomos de Carbono)	Propilo (3 átomos de Carbono)	Butilo (4 átomos de Carbono)	Pentilo (5 átomos de Carbono)
	Metanoato (1 átomo de Carbono)	Poco determinado 			
	Etanoato (2 átomos de Carbono)				
	Propanoato (3 átomos de Carbono)				
	Butanoato (4 átomos de Carbono)				
	Pentanoato (5 átomos de Carbono)				Poco determinado 

Reacciones orgánicas simples:

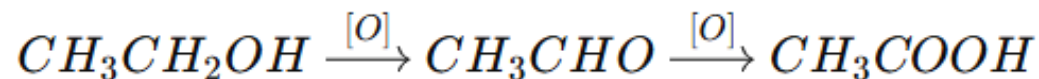
•Oxidación básica (alcohol → aldehído → ácido).

¿Qué es?

Transformación de alcoholes:

- Alcohol primario → Aldehído → Ácido carboxílico.
- Alcohol secundario → Cetona.

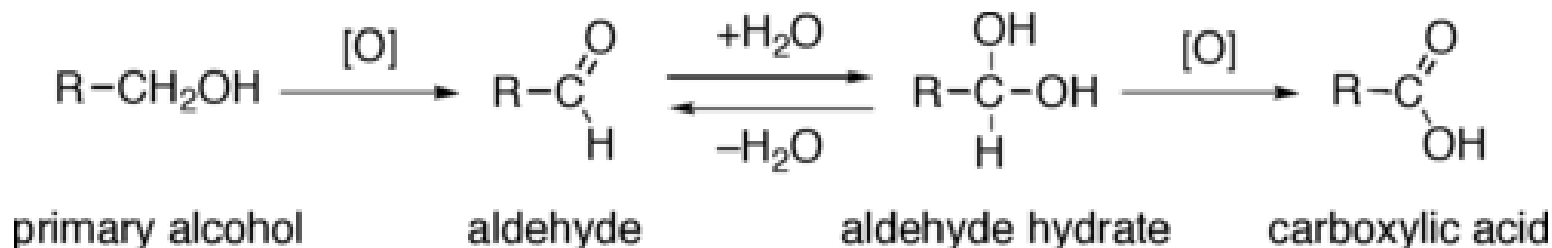
Ejemplo:



(Etanol → Acetaldehído → Ácido acético).

Claves PAES:

- Alcoholes primarios dan ácidos.
- Secundarios dan cetonas.
- No se oxidan los terciarios.



Reacciones orgánicas simples:

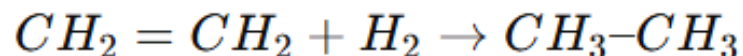
- Adición en alquenos (hidrogenación, halogenación).

¿Qué es?

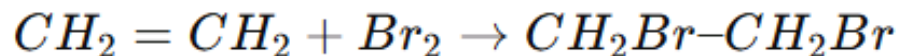
Un doble enlace $C=C$ se rompe y se agregan átomos.

Tipos:

- Hidrogenación: $+H_2 \rightarrow$ alqueno $\rightarrow$ alcano.



- Halogenación: $+Cl_2$ o $Br_2 \rightarrow$ dihalogenado.



Claves PAES:

- Siempre el **doble enlace** se rompe.
- Producto: más saturado que el reactivo.

PREGUNTAS ESTILO PAES

1. Combustión

Al quemar 1 mol de etanol (C_2H_5OH) en exceso de oxígeno, los productos principales son:



La reacción entre ácido acético y etanol produce:

A) Acetona

B) Etilacetato y agua

C) Ácido fórmico y etanol

D) Etilamina y agua

¿Cuál es el nombre del éster que se forma al reaccionar metanol con ácido butanoico?

A) Metil butanoato

B) Butil metanoato

C) Butanoato de butilo

D) Metil metanoato

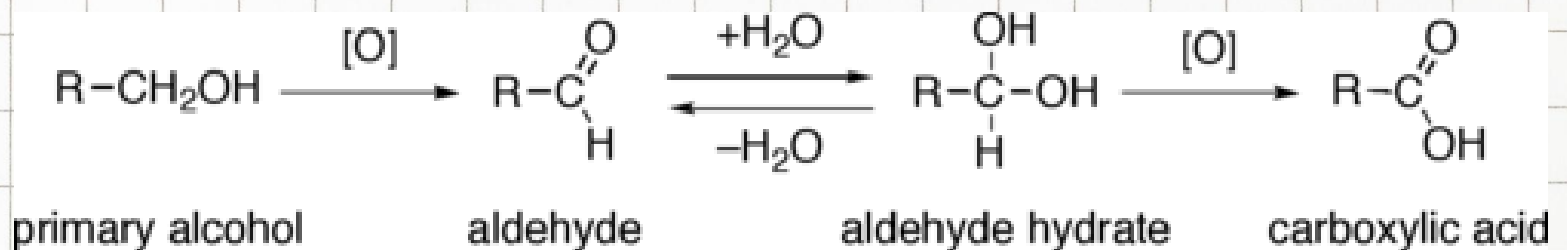
Un alcohol primario al oxidarse suavemente forma:

A) Cetona

B) Aldehído

C) Ácido carboxílico

D) Éter



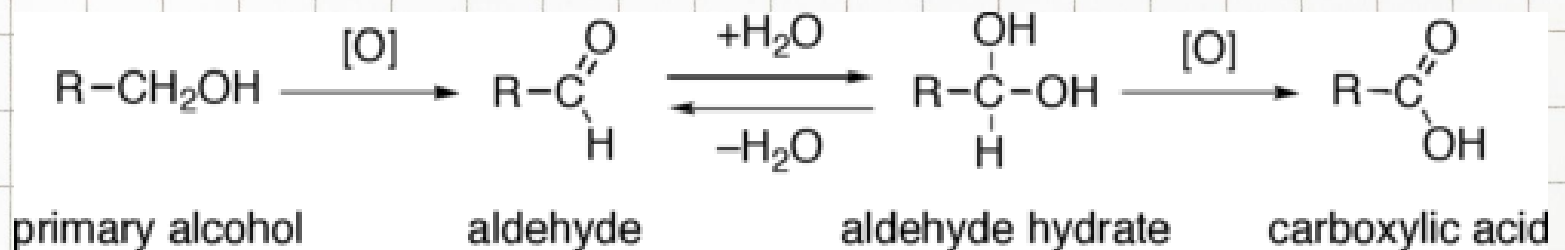
El etanol (CH_3CH_2OH) al oxidarse completamente produce:

A) Propanona

B) Ácido acético

C) Acetaldehído

D) Acetona



La hidrogenación del eteno ($CH_2 = CH_2$) produce:

A) Etano

B) Eteno

C) Etino

D) Etileno

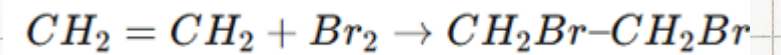
¿Cuál es el producto de la reacción entre el propeno y el bromo?

A) 1,2-dibromopropano

B) 1-bromopropano

C) 2-bromopropano

D) 3-dibromopropano



Un compuesto con doble enlace reacciona con cloro, formando un compuesto saturado. Esta reacción es:

A) Sustitución

B) Adición

C) Eliminación

D) Combustión

La hidrogenación de aceites vegetales insaturados se utiliza en la industria alimentaria para:

A) Producir perfumes

B) Formar grasas sólidas (margarinas)

C) Generar combustibles líquidos

D) Aumentar el punto de ebullición del agua