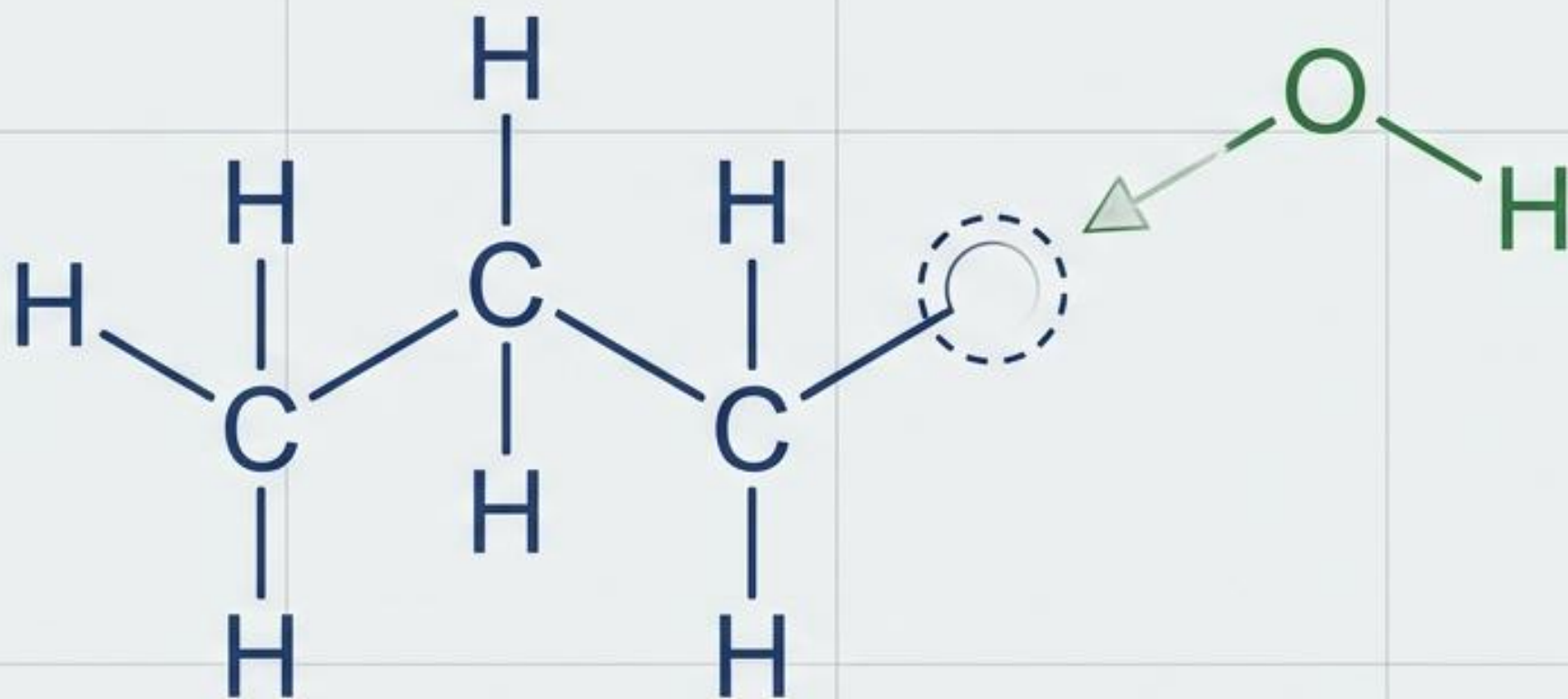
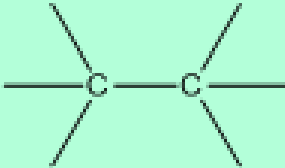
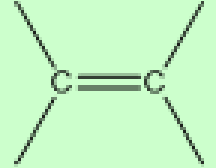
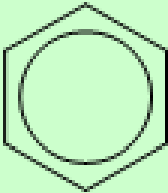
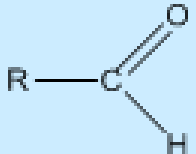
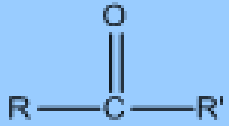
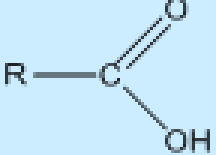
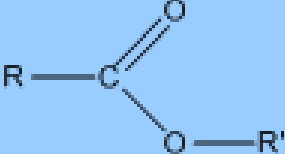
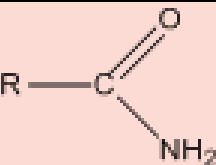


Introducción a los Grupos Funcionales

El 'kit de herramientas' que define la arquitectura y función química.



FUNCIÓN		GRUPO FUNCIONAL
HIDROCARBUROS	Alcanos (Parafinas)	
	Alquenos (Olefinas)	
	Alquinos (Acetilenos)	
	Aromáticos	
Halogenuros	Derivados halogenados	$R-X$
FUNCIONES OXIGENADAS	Alcoholes	$R-OH$
	Éteres	$R-O-R'$
	Aldehídos	
	Cetonas	
	Ácidos carboxílicos	
	Ésteres	

FUNCIONES NITROGENADAS	Aminas	$R-NH_2$ $R-NH-R'$ $R-N(R')R''$
	Amidas	
	Nitrilos	$R-C\equiv N$
	Nitrocompuestos	$R-NO_2$

Grupos funcionales oxigenados y nitrogenados.

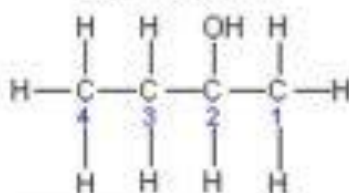
Oxigenados

Grupo Hidroxilo

Enlace simple de oxígeno con carbono.

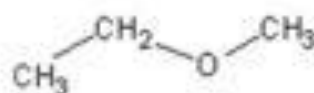
Alcoholes (R-OH)

Nombre: terminación ol.
Ej: 2-butanol



Éteres (R-O-R')

Nombre: oxi en medio
Ej: etoxi-metano

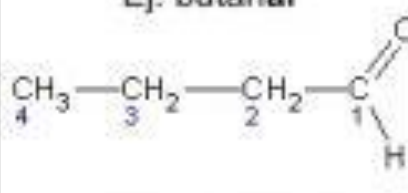


Grupo Carbonilo

Enlace doble de oxígeno con carbono.

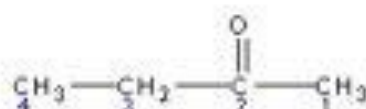
Aldehídos (R-CHO)

Nombre: terminación al.
Ej: butanal



Cetonas

Nombre: terminación ona.
Ej: 2-butanona

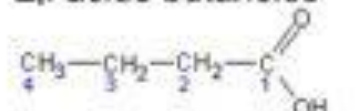


Grupo Carboxilo

Enlace doble y simple de dos oxígenos con el carbono.

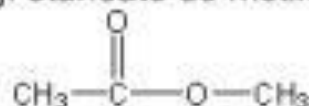
Ácidos Carboxílicos (R-COOH)

Nombre: ácido ____oico
Ej: ácido butanoico



Ésteres (R-COO-R')

Nombre: ____oato de ____ilo.
Ej: etanoato de metilo



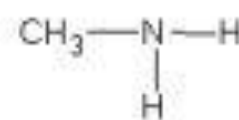
Nitrogenados

Grupo Amino

Enlace simple de nitrógeno con carbono.

Aminas (R-NH₂)

Nombre: ____il amina
Ej: metil-amina

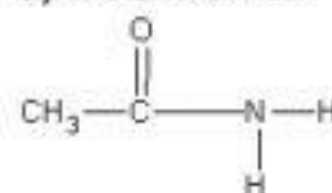


Grupo Carboxiamida

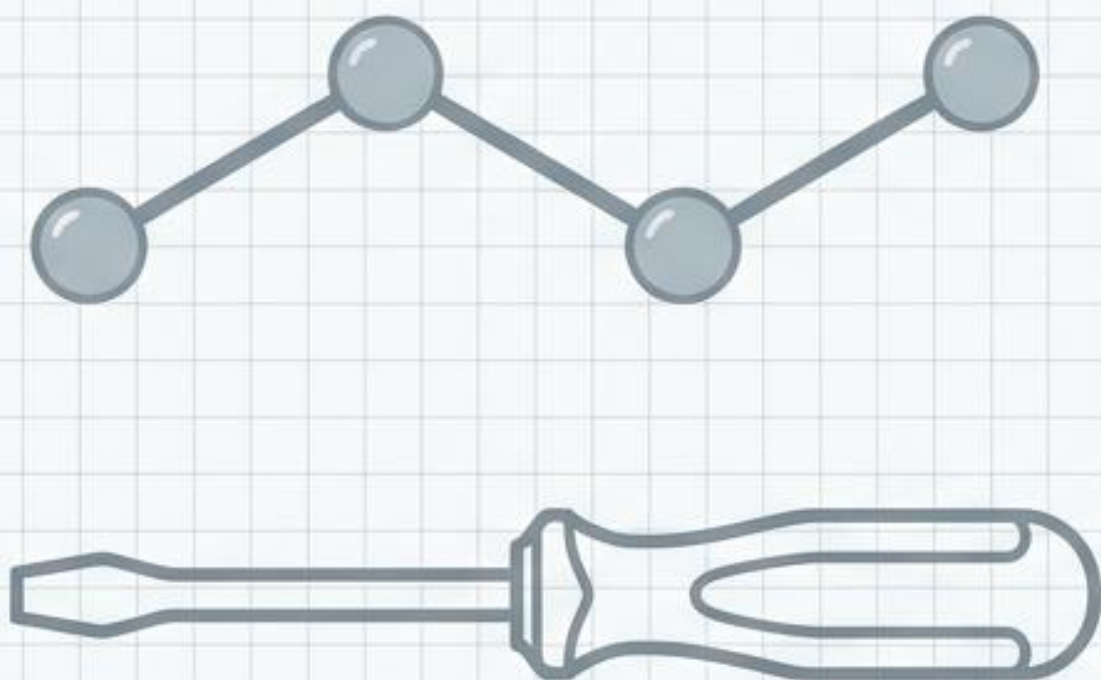
Enlace doble de oxígeno con carbono y enlace simple de nitrógeno con carbono.

Amidas (R-CONH₂)

Nombre: ____ano amida
Ej: metano-amida

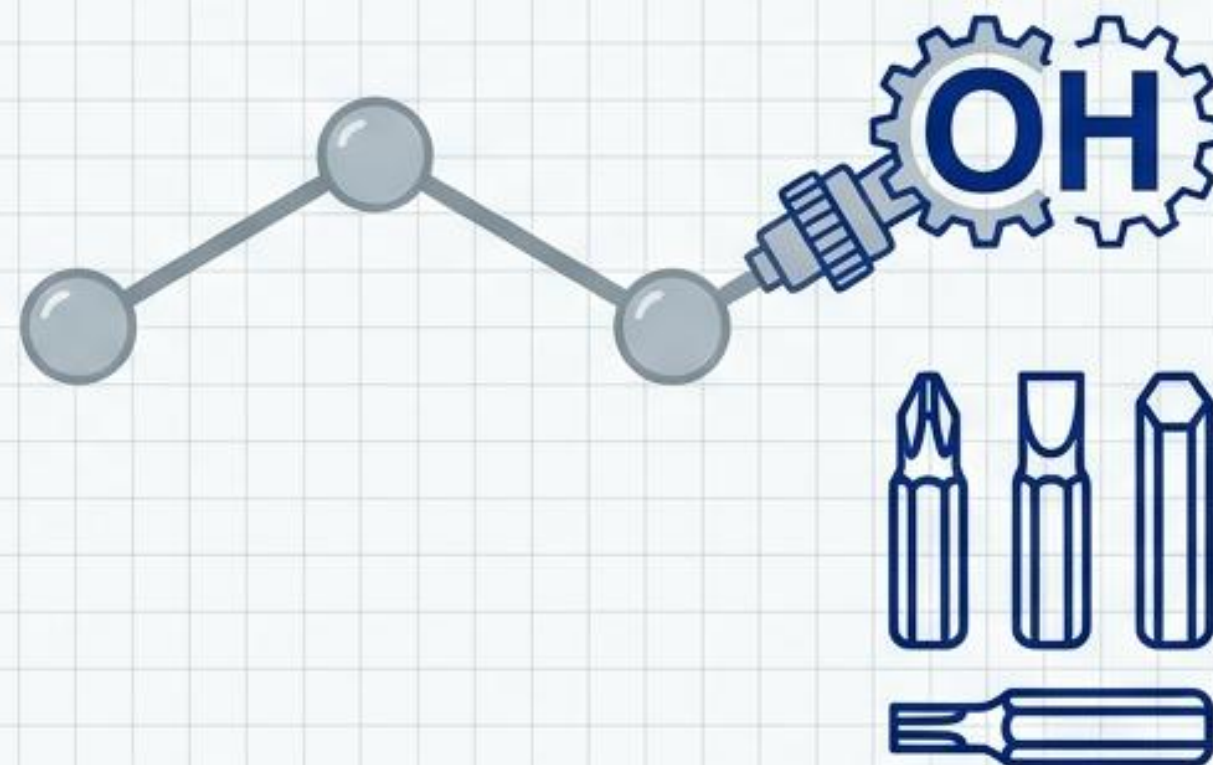


Esqueleto de Carbono



Inerte, no polar, actúa como el soporte estructural (enlaces sigma).

Grupo Funcional



Introduce heteroátomos (O, N) que actúan como la herramienta. Definen la reactividad, polaridad y propiedades físicas de toda la molécula.

Los Alcoholes: La Herramienta Hidroxilo (-OH)

R-OH

Los alcoholes incorporan un grupo hidroxilo al chasis de carbono. Su nomenclatura prioriza la ubicación de este grupo con el localizador más bajo posible.

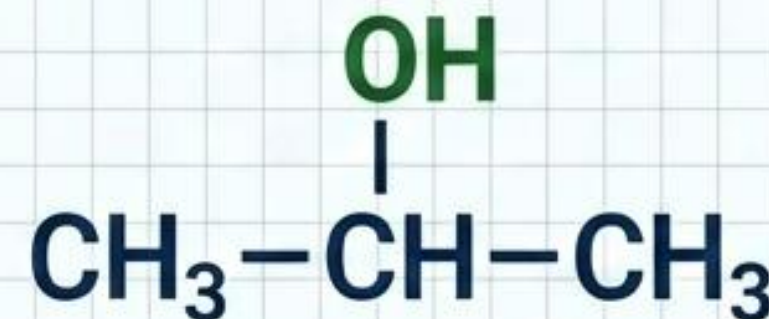
[Posición del -OH] - [Prefijo cadena base] + **ol**



Metan**ol**

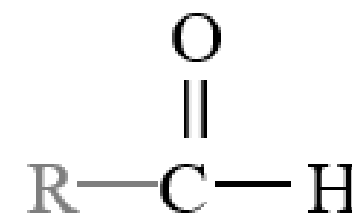


Etan**ol**



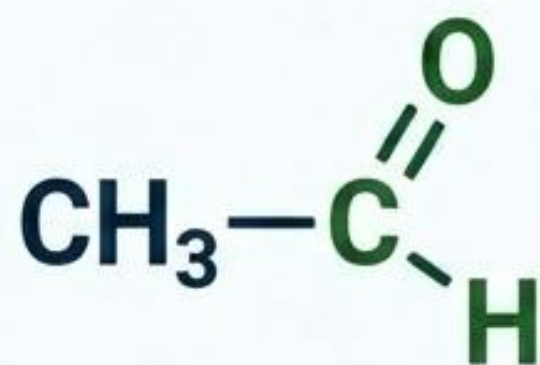
2-Propan**ol**
(Isopropan**ol**)

Los Aldehídos: El Carbonilo Terminal (-CHO)

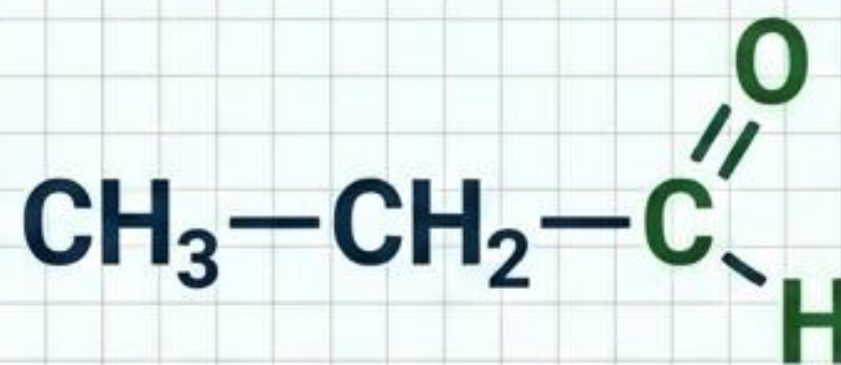


Los aldehídos incorporan un grupo carbonilo (C=O) estrictamente en el extremo de la cadena. Por regla estructural, el carbono del grupo -CHO siempre recibe el localizador 1, por lo que no se requiere indicar su posición numérica.

[Prefijo cadena base] + **al**

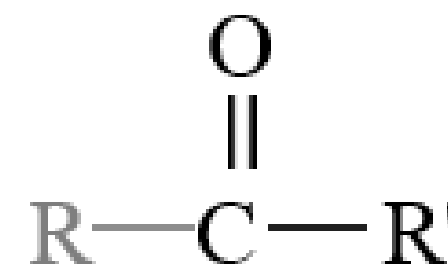


Etan**al**
(Acetaldehído)



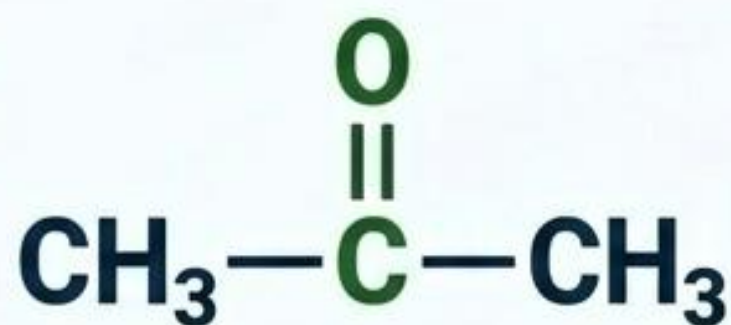
Propan**al**

Las Cetonas: El Carbonilo Interno (C=O)

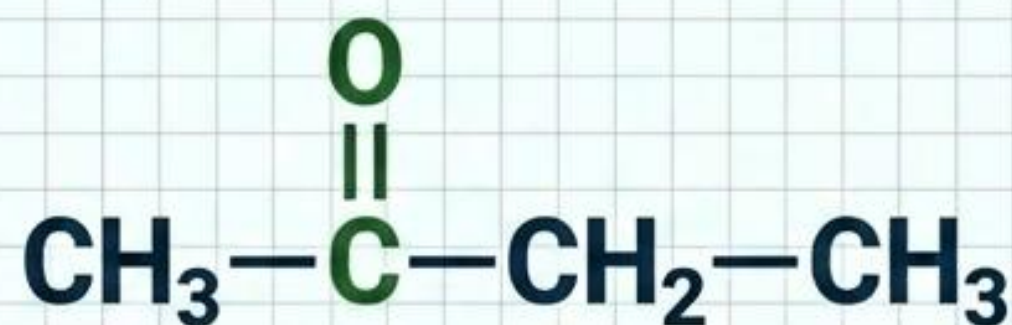


Las cetonas también utilizan el grupo carbonilo (C=O), pero a diferencia de los aldehídos, este se ubica dentro de la cadena carbonada, flanqueado por otros átomos de carbono.

[Posición del C=O] - [Prefijo cadena base] + **ona**



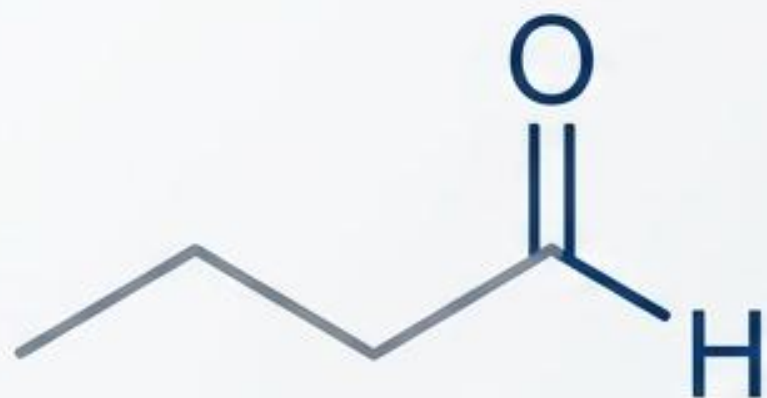
Propan**ona** (Acetona)



2-Butan**ona**

Nota: No requiere localizador al ser la única posición posible.

La Ubicación lo Cambia Todo



Butanal (Aldehído)

Misma cantidad de átomos (Isómeros).
La posición define la identidad química.



Butanona (Cetona)

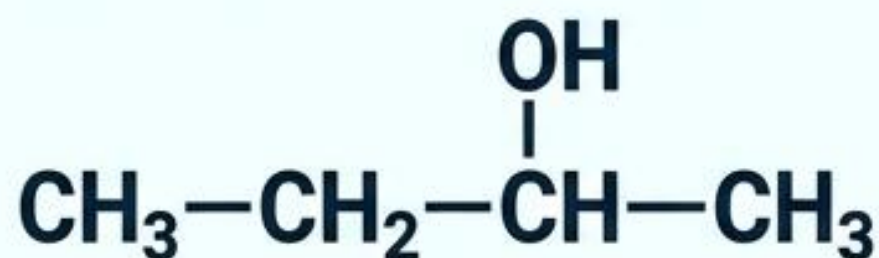
Matriz de Diagnóstico: La Familia del Carbonilo

Una comparación estructural entre los dos grupos que comparten el andamiaje C=O.

Dimensión Estructural	Aldehído	Cetona
Grupo Funcional	-CHO	-CO-
Ubicación del C=O	Extremo de la cadena (Terminal)	Dentro de la cadena (Interno)
Uniones del Carbonilo	Unido a al menos 1 Hidrógeno	Unido a 2 Carbonos
Sufijo IUPAC	-al	-ona
Numeración	Siempre es el Carbono 1	Requiere localizador numérico

Ejercicios de Cierre: Nomenclatura Estructural

Aplica las reglas de nomenclatura (Posición + Cadena + Sufijo) para diagnosticar y nombrar las siguientes arquitecturas moleculares.



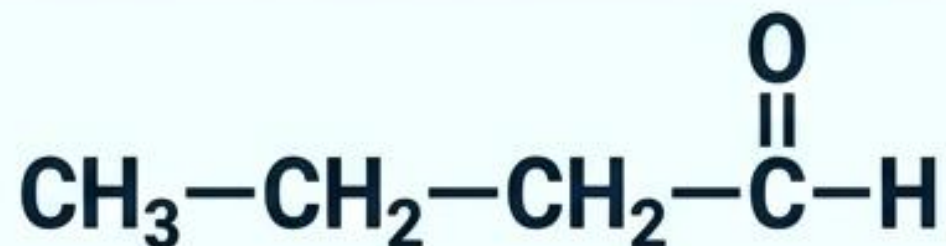
Grupo Funcional: _____

Nombre IUPAC: _____



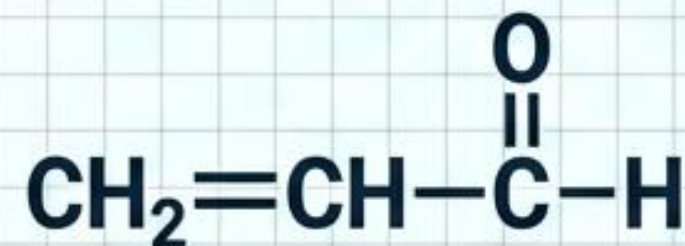
Grupo Funcional: _____

Nombre IUPAC: _____



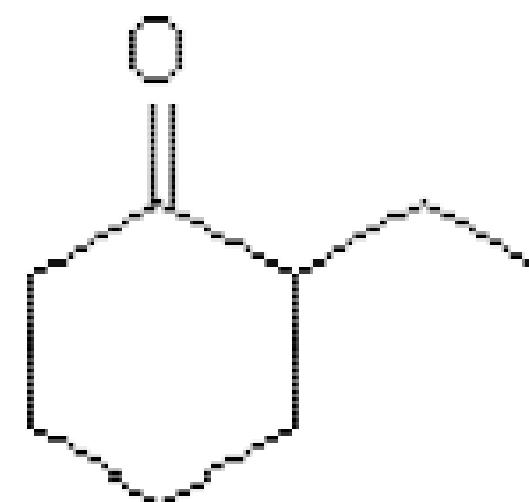
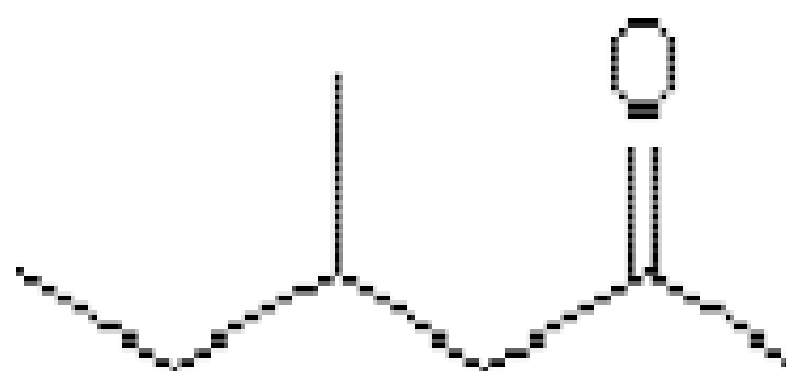
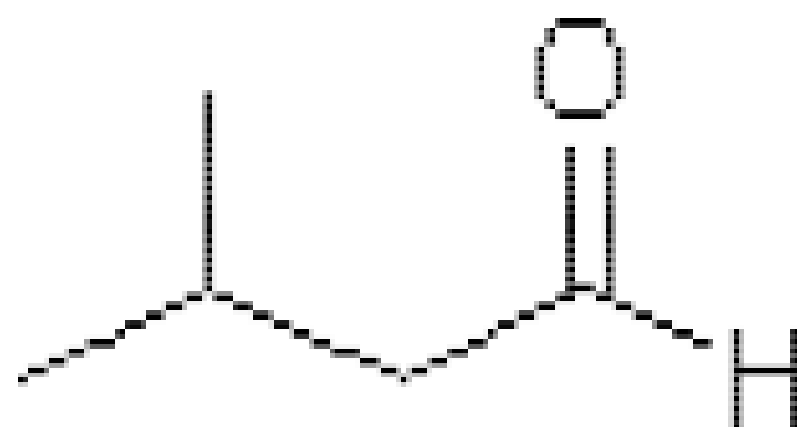
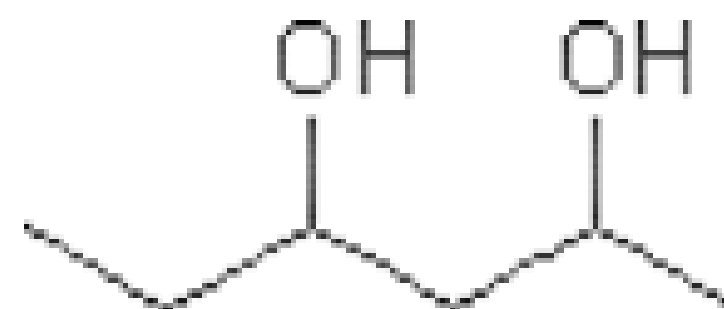
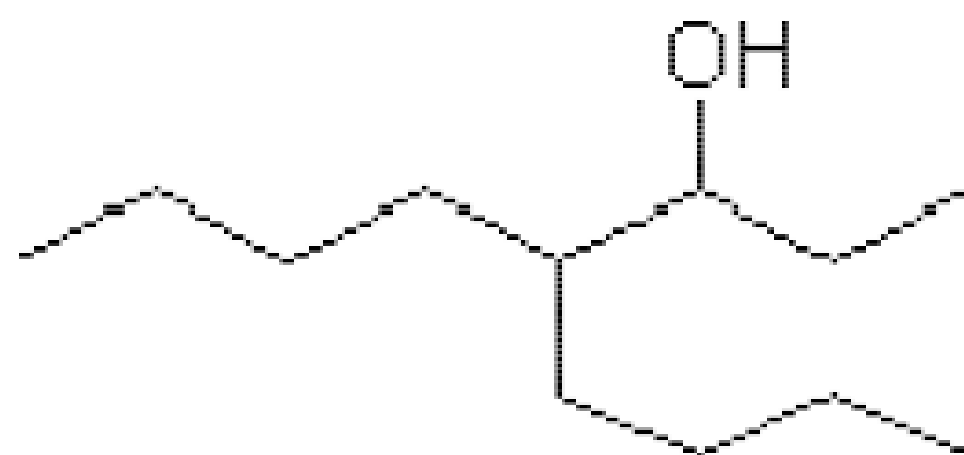
Grupo Funcional: _____

Nombre IUPAC: _____



Grupo Funcional: _____

Nombre IUPAC: _____



Ácidos Carboxílicos: El Extremo Oxigenado

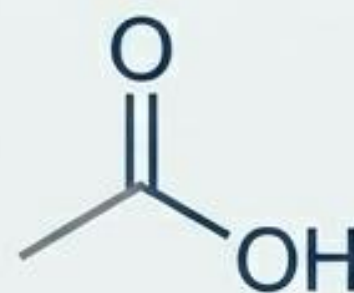
Regla de Nomenclatura:

Prefijo Ácido + nombre de cadena + sufijo -oico.

Jerarquía:

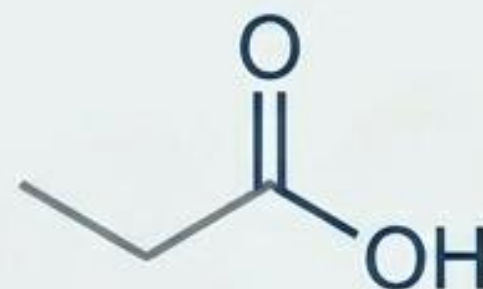
Es el grupo funcional de mayor prioridad en la nomenclatura.

Ejemplos Estructurales:



Ácido Etanoico

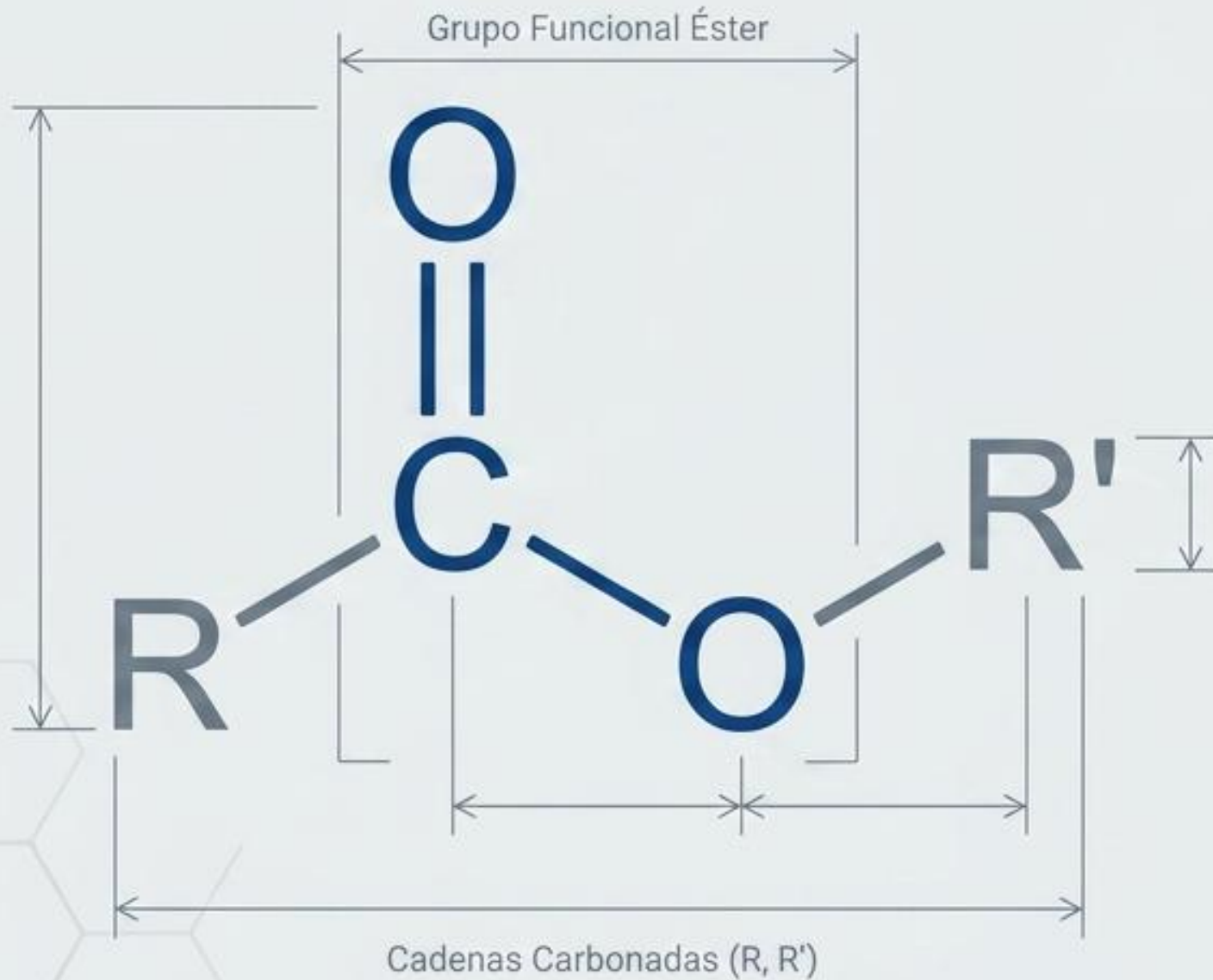
Nombre común: Ácido Acético



Ácido Propanoico



Ésteres: Puentes de Oxígeno y Aromas



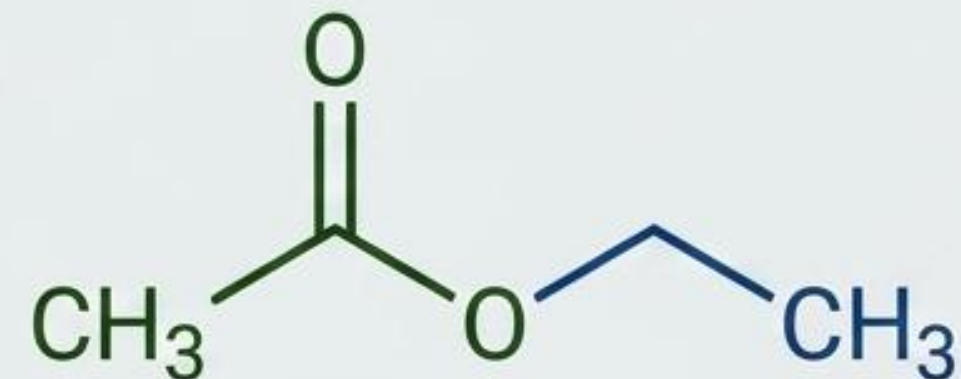
Regla de Nomenclatura:

Se nombran en dos partes estructurales:

- Parte proveniente del ácido terminada en **-ato**
- Parte proveniente del alcohol terminada en **-ilo**

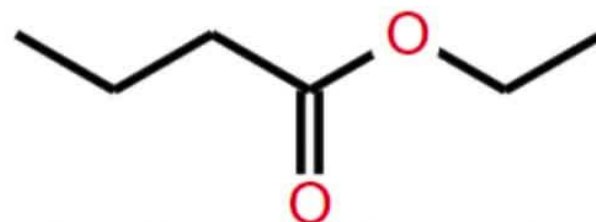
Ejemplo:

Etanoato de etilo

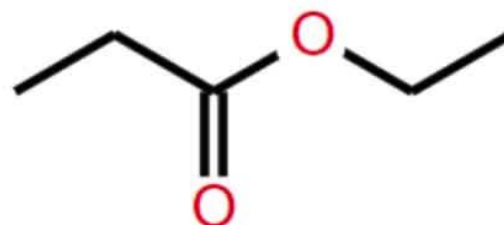


Responsables
de los aromas
frutales y
perfumes.

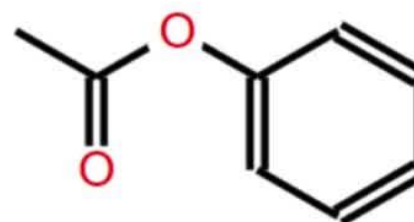
Química Orgánica al Descubierto



Butirato de etilo



Propionato de etilo



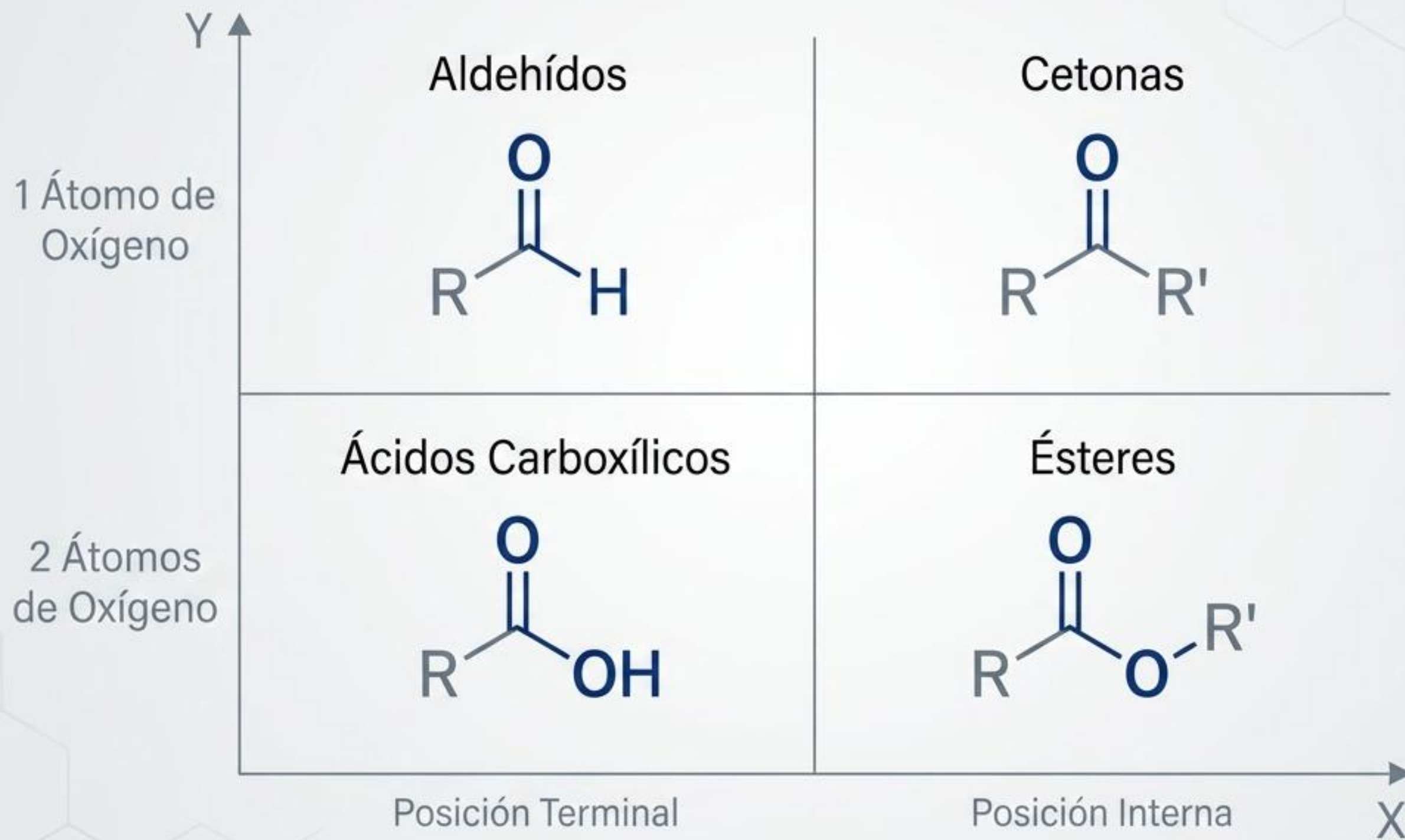
Acetato de bencilo

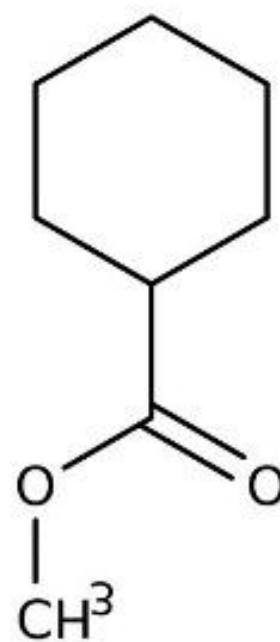
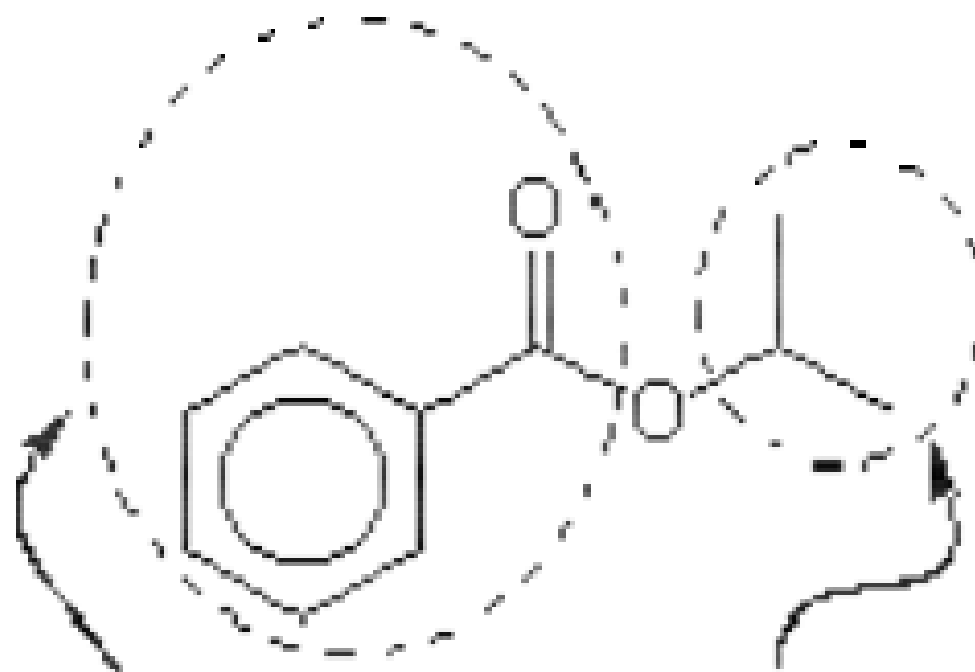
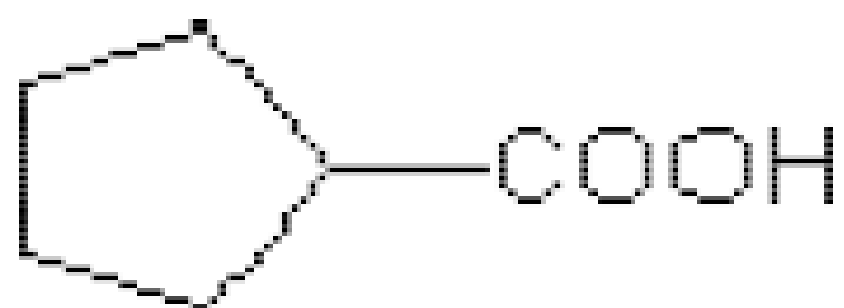
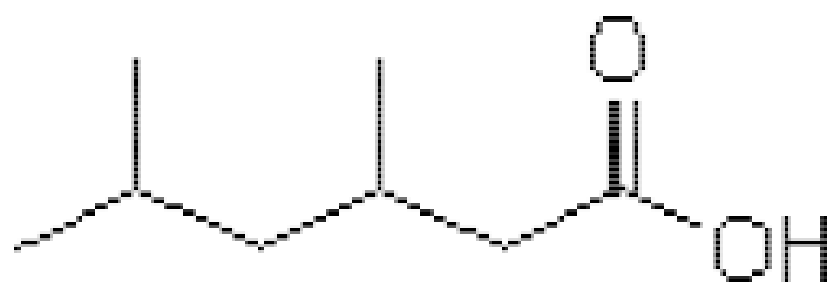


gfrozotto



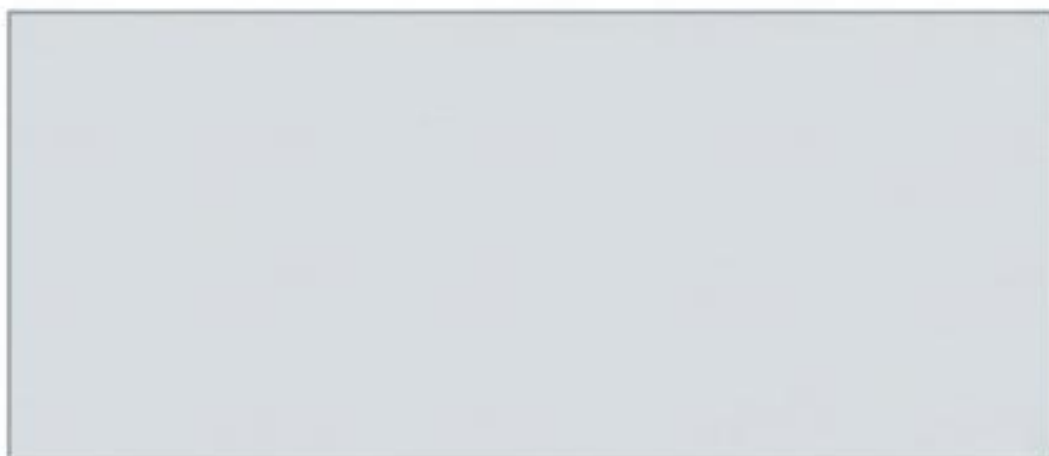
Síntesis Estructural: El Cuadrante de los Oxigenados



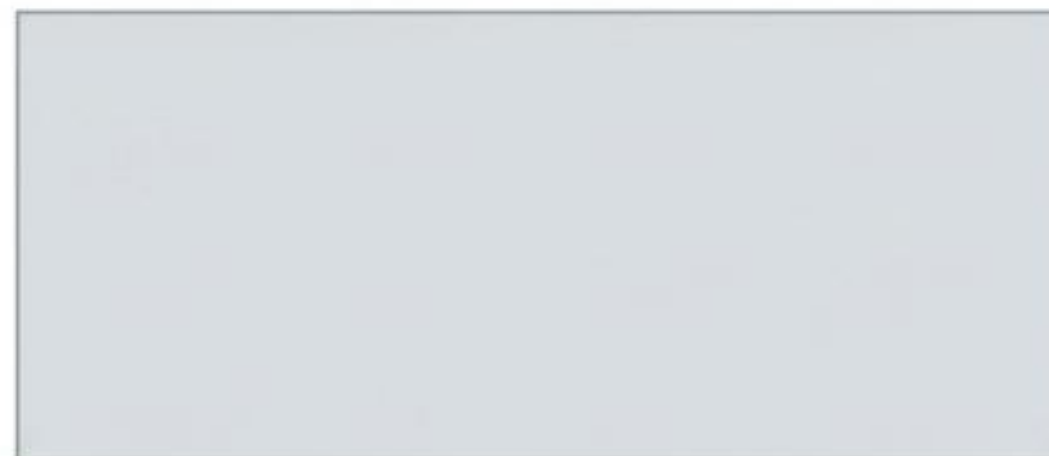


Ejercicios: Nomenclatura a Estructura

2-butanona



Propanal



Ácido butanoico



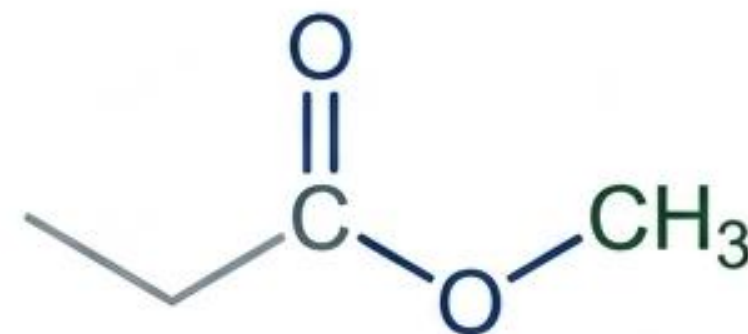
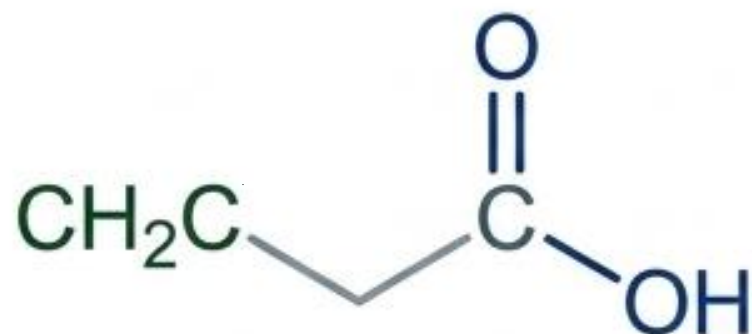
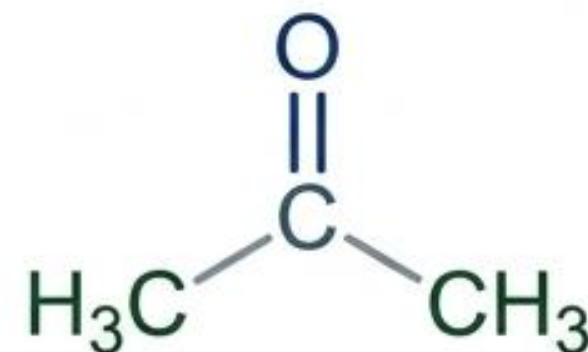
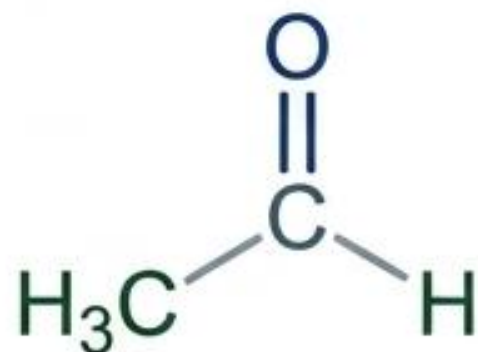
Etanoato de metilo



(Dibuja la estructura de líneas y ángulos en el recuadro correspondiente)

Ejercicios: Estructura a Nomenclatura

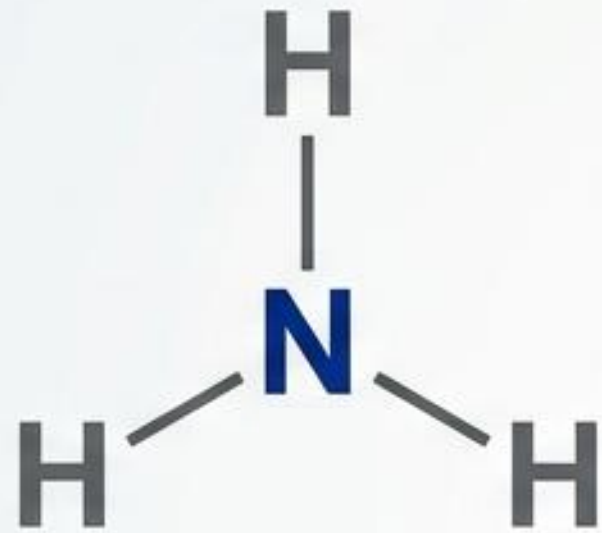
1. Identifica la cadena principal. 2. Identifica el grupo funcional. 3. Escribe el sufijo y nombre correcto.



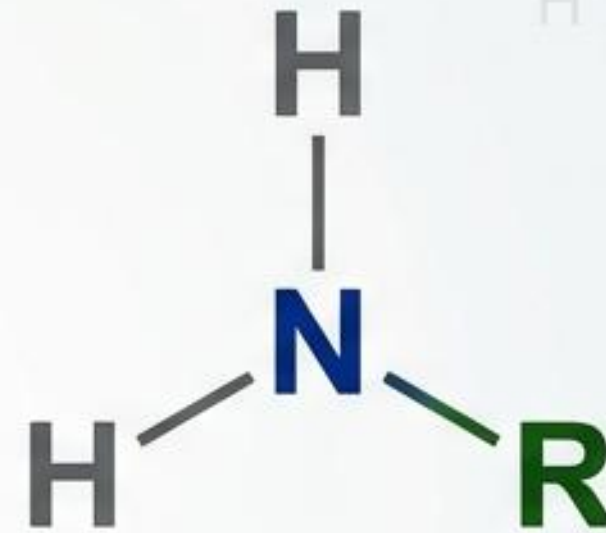
El Plano Químico: Grupos Funcionales (Parte 2)

Aminas, Amidas, Éteres, Halogenuros de
Alquilo y Tioles

Las aminas derivan del amoníaco por sustitución



Amoníaco (NH_3)



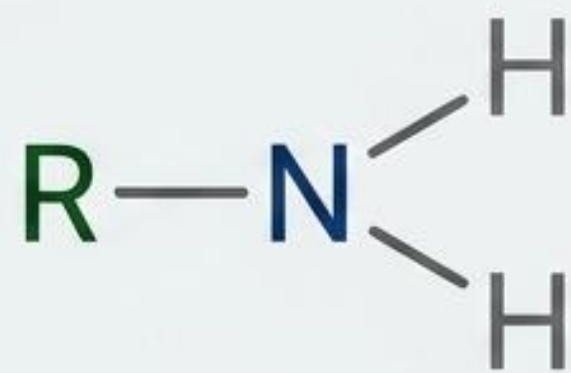
Amina Genérica (R-NH_2)

Definición: Compuestos derivados formalmente del amoníaco mediante la sustitución de átomos de hidrógeno por radicales de hidrocarburos.

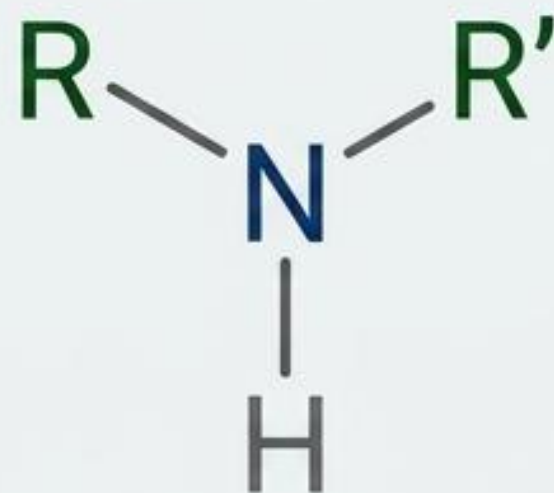
Centro Funcional: El átomo de Nitrógeno (N).

Clasificación según el grado de sustitución

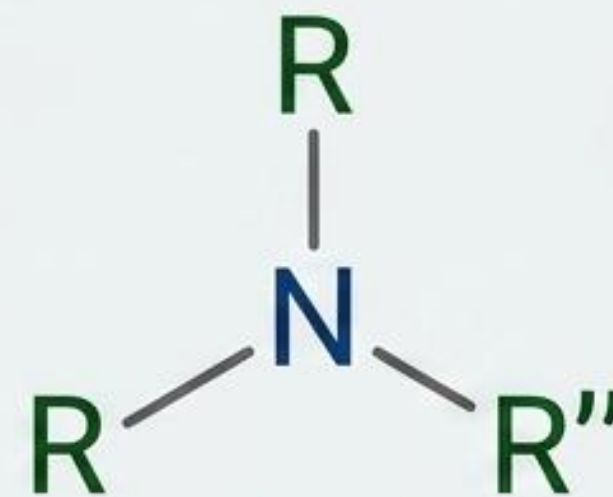
Aminas Primarias (1°)



Aminas Secundarias (2°)



Aminas Terciarias (3°)



Nomenclatura de Aminas: Construcción del nombre

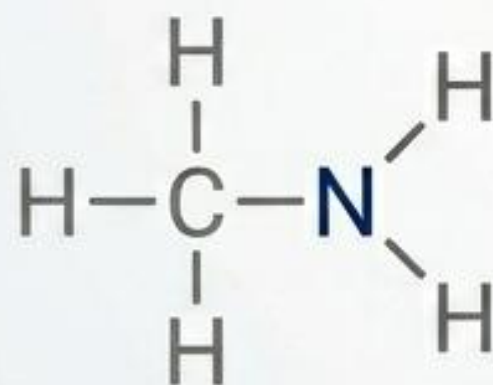
[Nombre del Radical R de mayor prioridad] + [-amina] = Nombre Principal

Metil / etil / propil / butil
metan / etan / propan / butan

Reglas Secundarias

- Si el grupo -NH_2 actúa como sustituyente menor, se nombra como amino-.
- Para radicales unidos directamente al nitrógeno, se antepone el localizador N-.

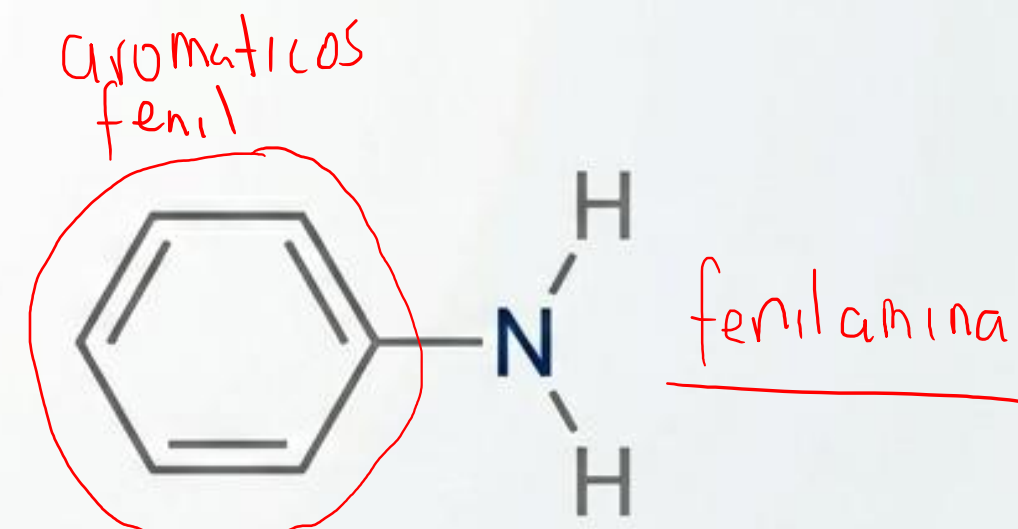
Ejemplos Clave



Metilamina

Metanamina

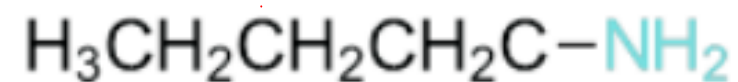
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-NH}_2$
etanamina
etilamina



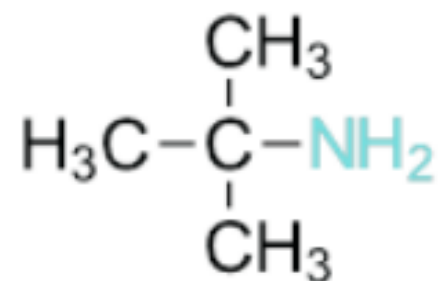
Anilina

(Nombre común y sistemático aceptado)

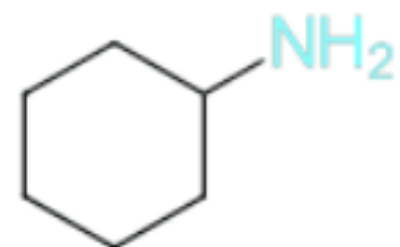
10



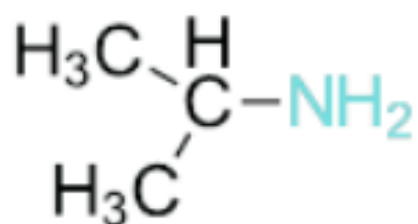
Butylamine



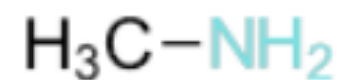
tert-Butylamine



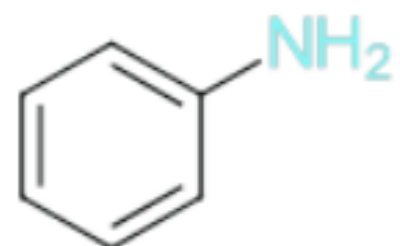
Cyclohexylamine



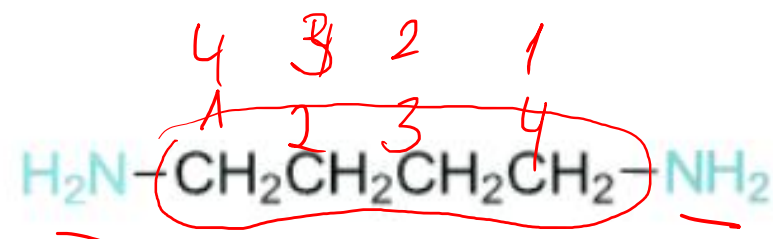
Isopropylamine



Methylamine

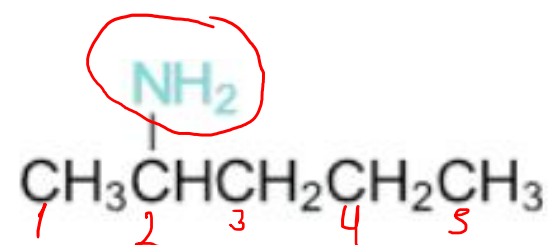


Aniline



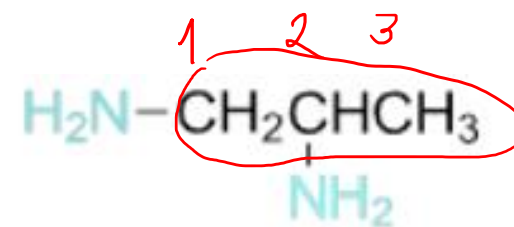
1,4-Butanediamine

1,4-butyldiamina



2-Pentanamine

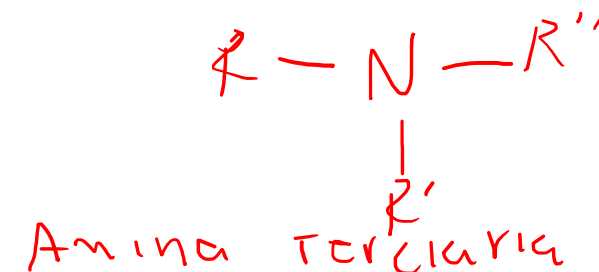
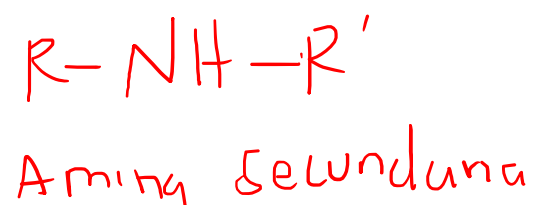
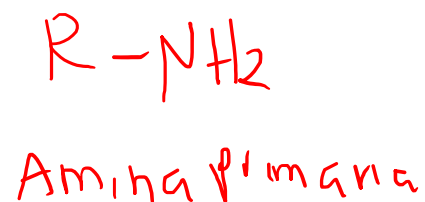
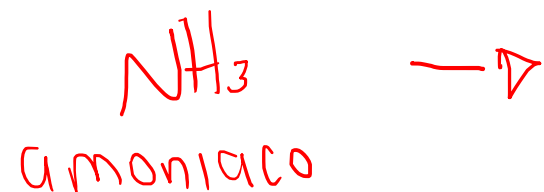
2-pentanaming
2-pentilamina



1,2-Propanediamine

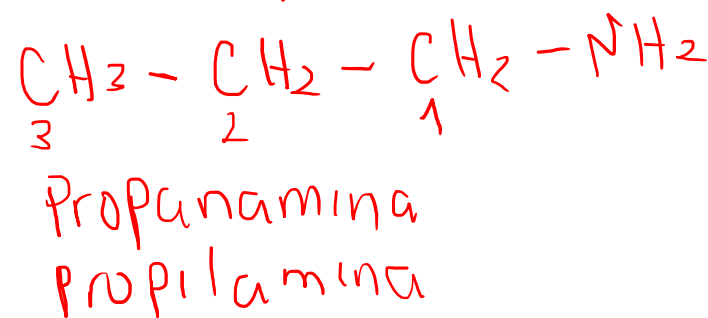
1,2-propandaming

Aminas

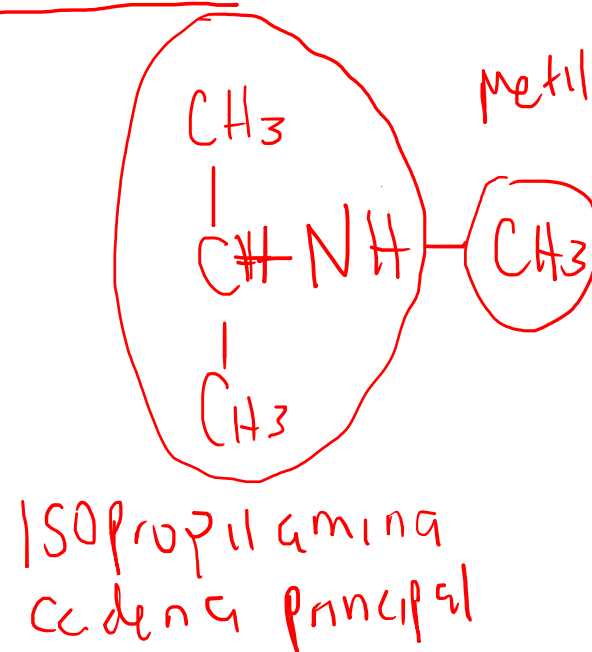
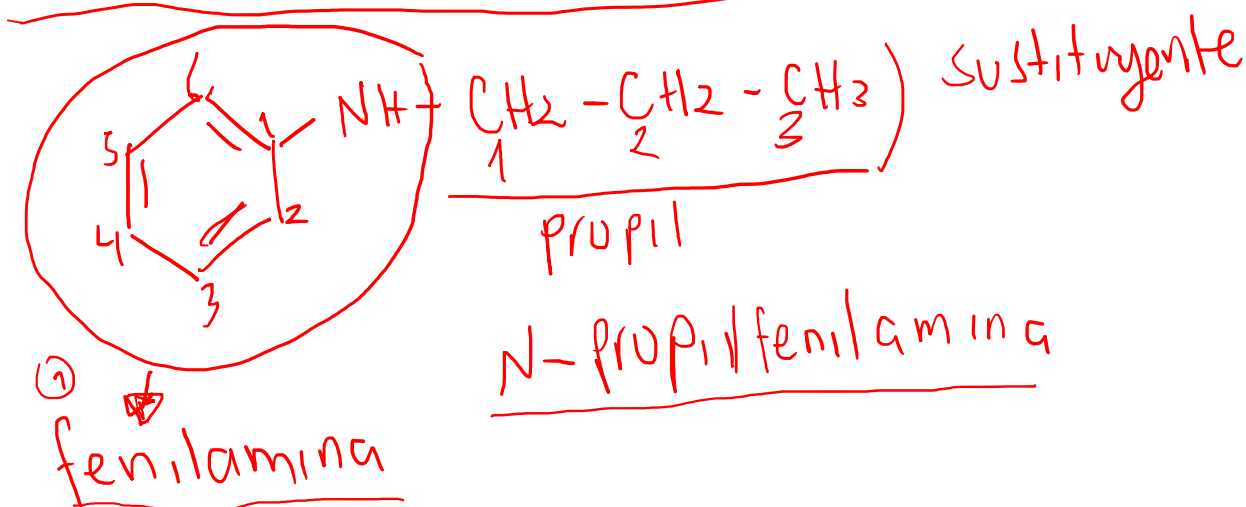
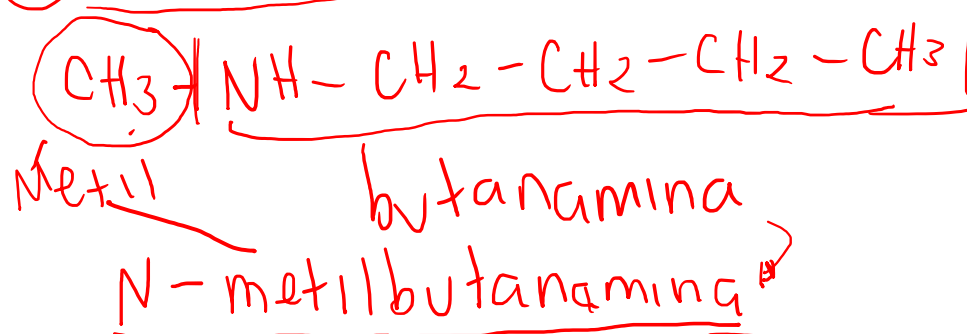


1 met 3 prop 5 pent 7 Hept
 2 et 4 but 6 Hex 8 Oct

① Amina primaria



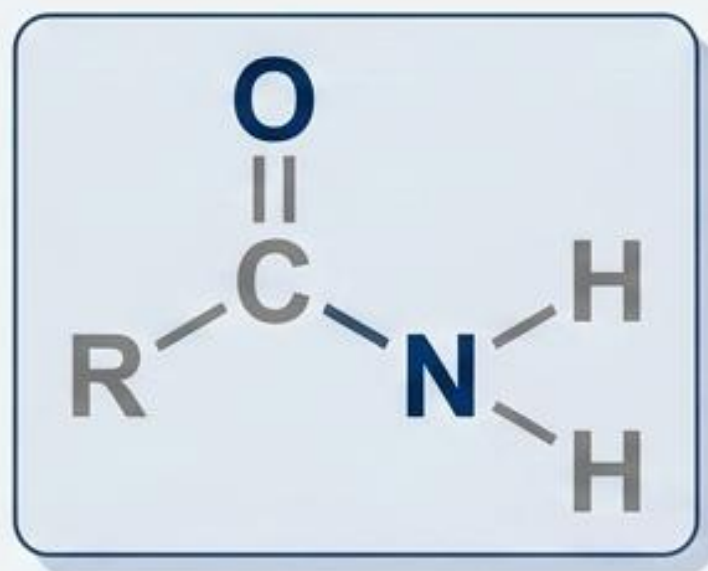
② Amina secundaria



1. Escoger cadena principal
 2. Cadena principal, lleva el nombre de la amina
 3. Nombrar cadena menos importante (sustituyente)
- Agrego N, al nombre.

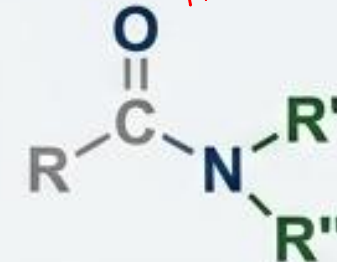
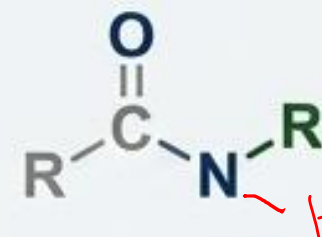
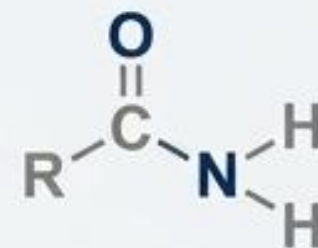
N-metilisopropilamina

Amidas: La unión del carbonilo y el nitrógeno



Clasificación

- **Primaria:** $R\text{-CONH}_2$ (Un radical unido al carbonilo).
- **Secundaria:** $R\text{-CO-NH-R'}$ (Un radical adicional en el nitrógeno).
- **Terciaria:** $R\text{-CO-N(R')R''}$ (Dos radicales adicionales en el nitrógeno).



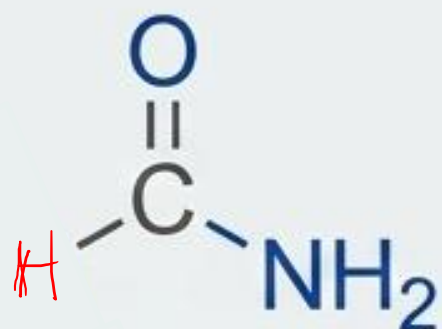
Derivan de los ácidos carboxílicos por el reemplazo del grupo -OH por un grupo amino.

Nomenclatura de Amidas: Derivación del ácido

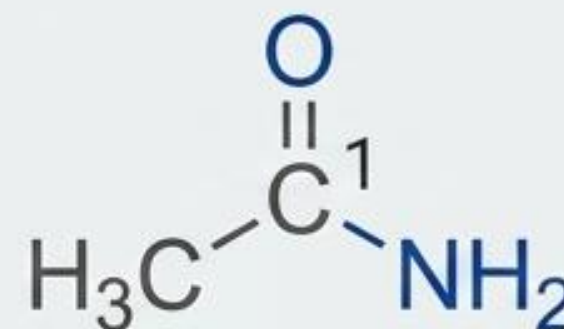


Important Rule: El carbono del grupo carbonilo (C=O) es siempre el número 1 de la cadena principal.

Ejemplos Clave



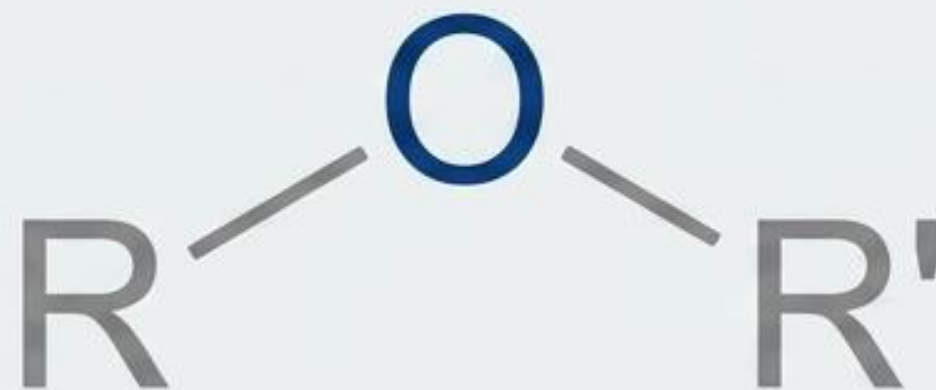
Metan**amida**



Etan**amida**
(o Acetamida)

Éteres: El oxígeno como puente estructural

La cadena de menor rango de átomos se nombra como sustituyente alcoxi/oxi, seguida del nombre del hidrocarburo de mayor rango unido al oxígeno



Nomenclatura Tradicional

[Radical 1] + [Radical 2] + **[éter]**

Dietil éter

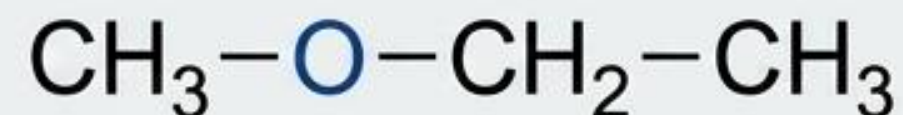


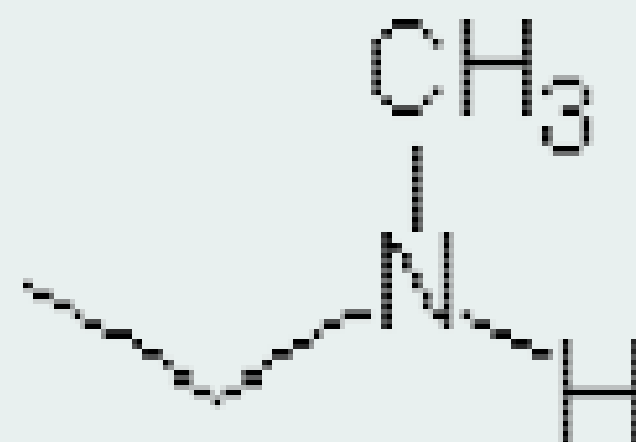
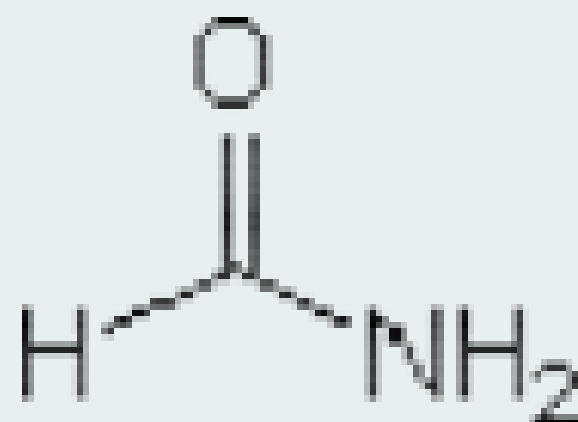
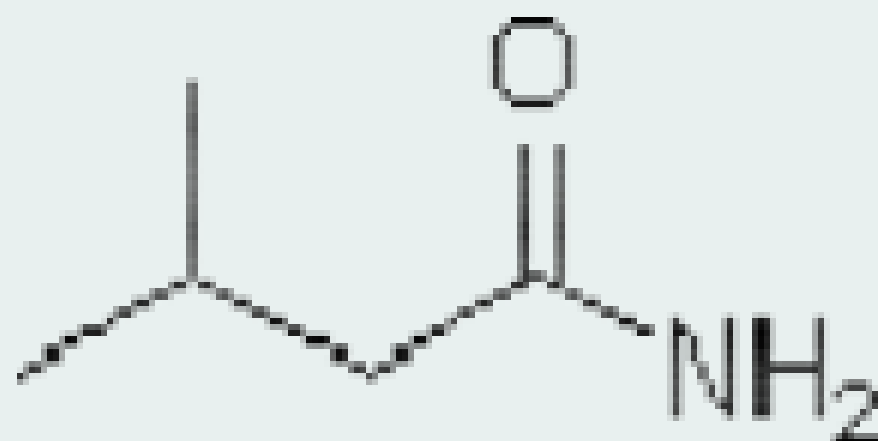
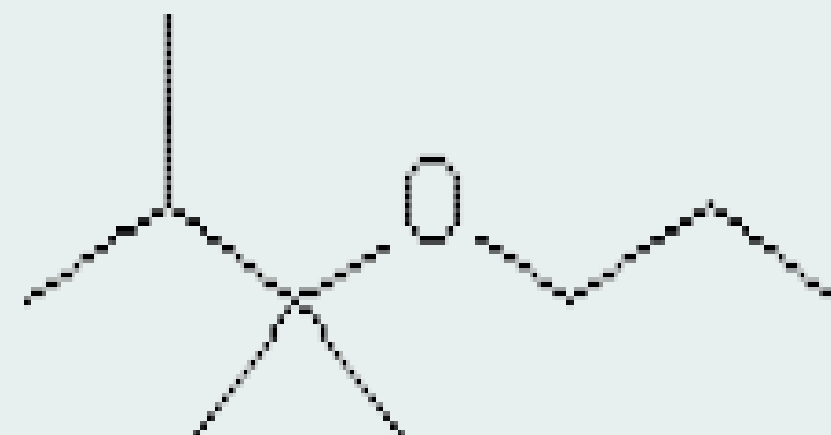
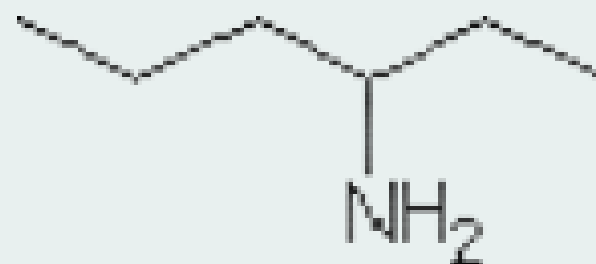
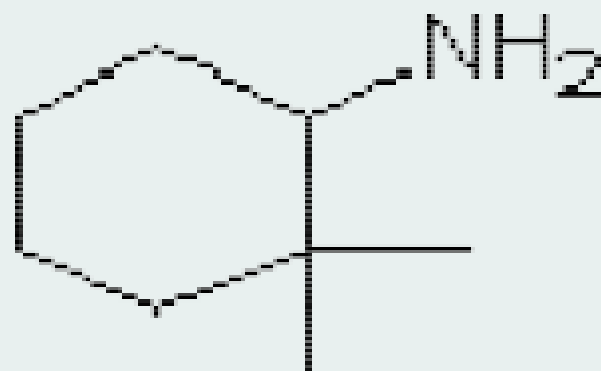
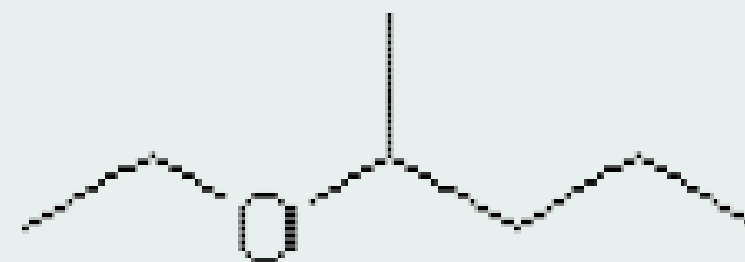
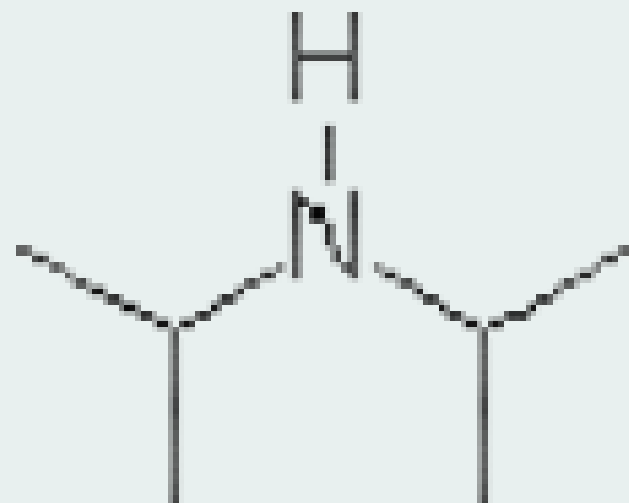
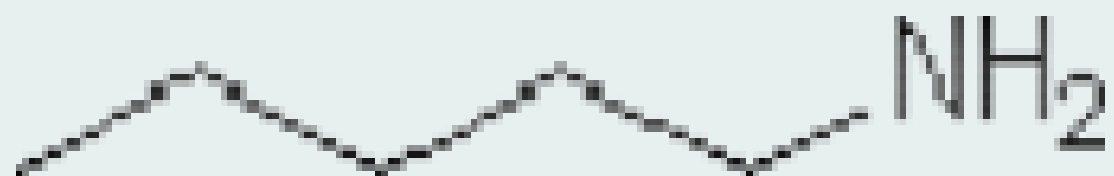
etoxietano

Nomenclatura por Sustitución (IUPAC)

[Cadena menor + **oxi**] + [Cadena principal]

Metoxietano





Halogenuros de Alquilo: Halógenos como sustituyentes



F

fluoro-

Cl

cloro-

Br

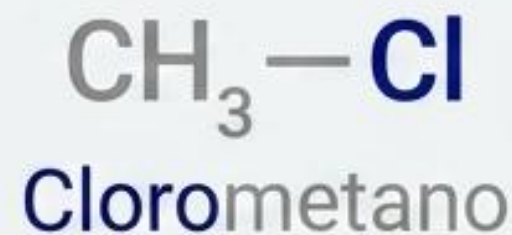
bromo-

I

yodo-

Regla: Los halógenos NO determinan el sufijo principal de la molécula. Actúan siempre mediante nomenclatura por sustitución como prefijos.

[Prefijo del halógeno] + [Nombre del hidrocarburo]



Tioles: Los análogos azufrados de los alcoholes

Estructura: Análogos a los alcoholes, pero con un átomo de Azufre (S) en lugar del oxígeno.



[Nombre del alcano] + **[-tiol]**



Matriz Maestra de Nomenclatura (Orden de Prioridad IUPAC)

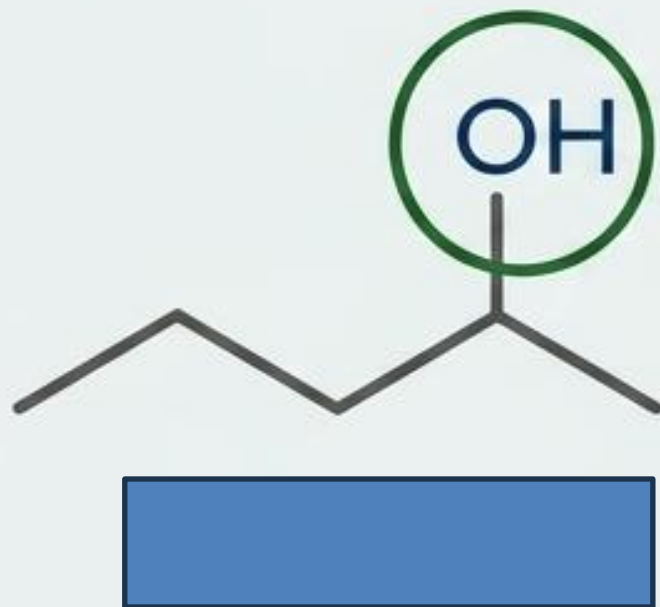
Clase	Grupo Funcional	Prefijo (Sustituyente)	Sufijo (Principal)
Ácido carboxílico	-COOH	Carboxi-	Ácido ...-oico
Éster	-COOR	Alcoxicarbonil-	-oato de alquilo
Amida	-CONH ₂	Carbamoil-	-amida
Aldehído	-CHO	Formil-	-al
Cetona	-C=O-	Oxo-	-ona
Alcohol	-OH	Hidroxil-	-ol
Tiol	-SH	-	-tiol
Amina	-NH ₂	Amino-	-amina
Éter	-R-O-R'-	-oxi-	-éter / alcoxil
Halogenuro	R-X	Fluoro-, cloro-, etc.	-

Clase	Grupo funcional (fórmula)	Prefijo (Cuando no es principal)	Sufijo (cuando es principal)
Ácido carboxílico	-COOH	Carboxi-	Ácido carboxílico Ácido....-oico
Éster	-COOR	alcoxicarbonil-	-carboxilato oato de-
Amida	-CO-NH ₂	Carbamoil-	-carboxamida -amida
Nitrilo	-C≡N -(C)≡N	Ciano-	-carbonitrilo -nitrilo
Aldehído	-CHO	Formil-	-carbaldehido -al
Cetona	(C)=O	Oxo-	-ona
Alcohol	-OH	Hidroxi-	-ol
Amina	-NH ₂	Amino-	-amina
Alquenos	-C=C-	Enil-	-eno
Alquinos	-C≡C-	Inil-	-ino
Éter	-ROR-	-oxi-	-
Alquilo	R-H	Metil-, etil- etc-	-

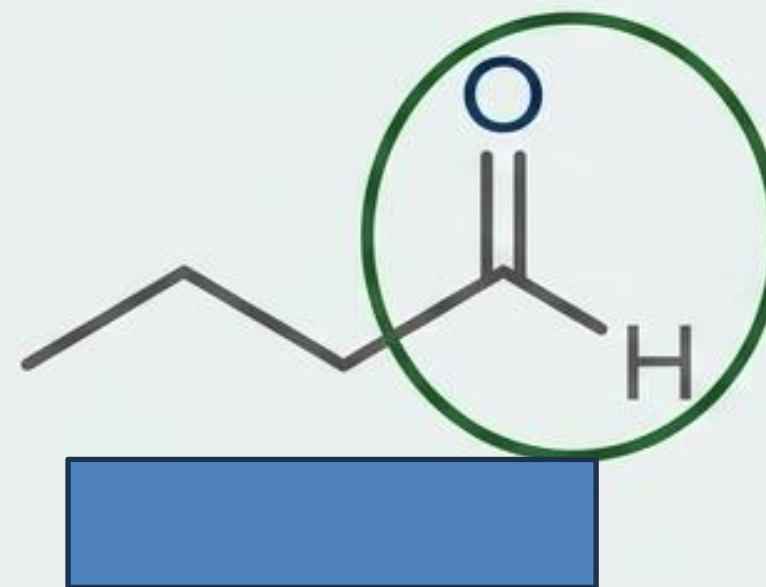
Taller Práctico: Identificación Visual

Identifica el grupo funcional presente en las siguientes moléculas:

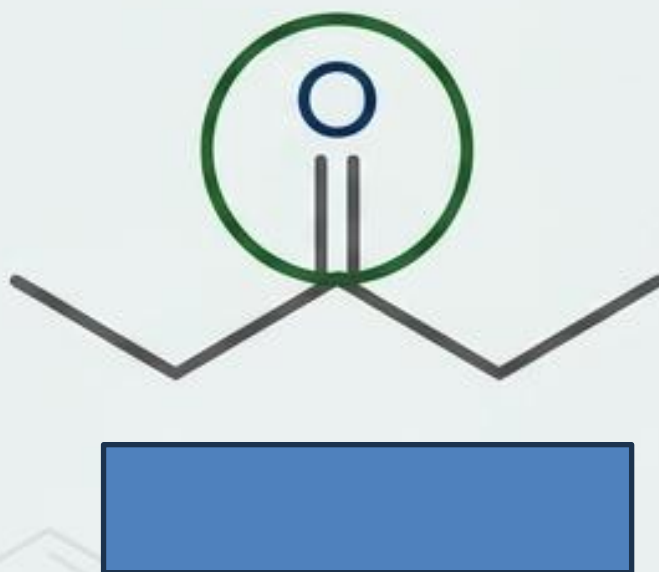
1.



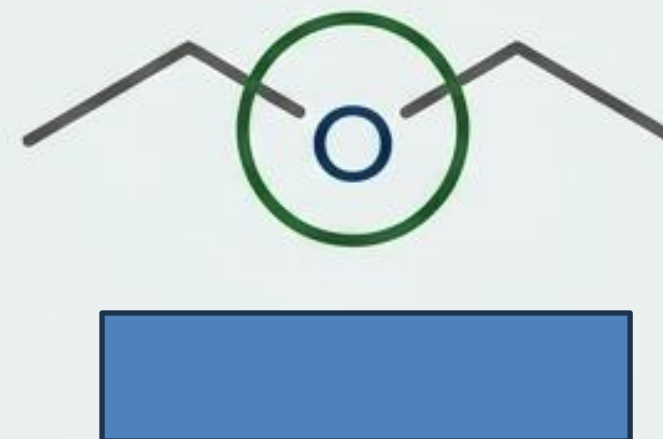
2.



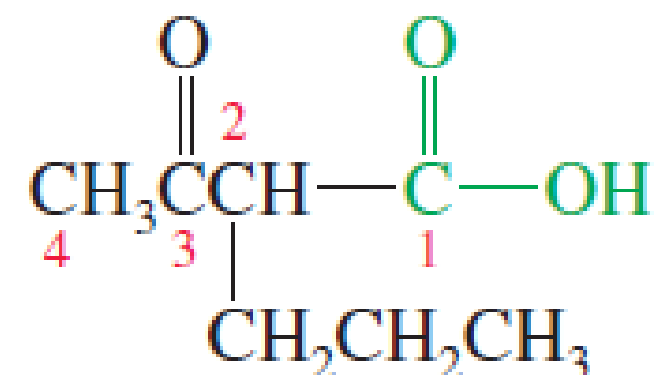
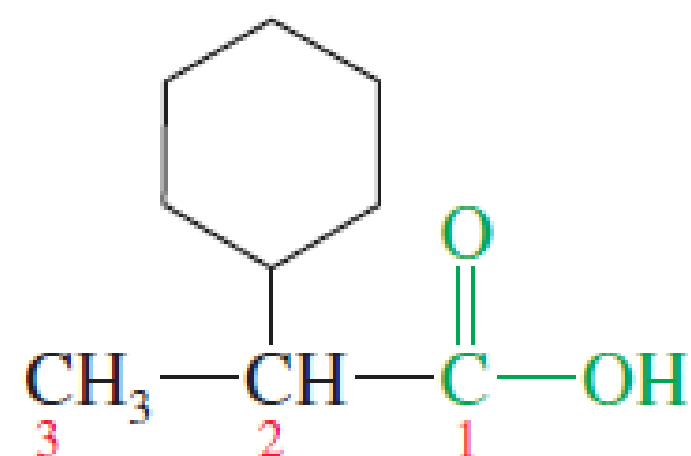
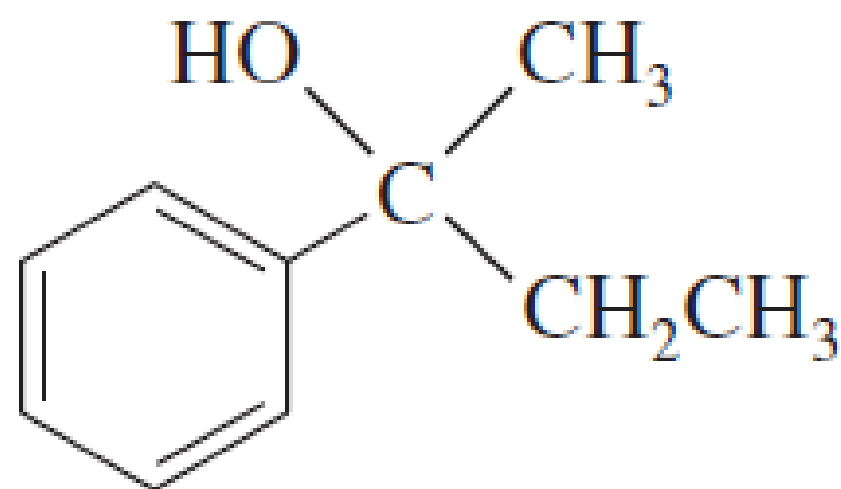
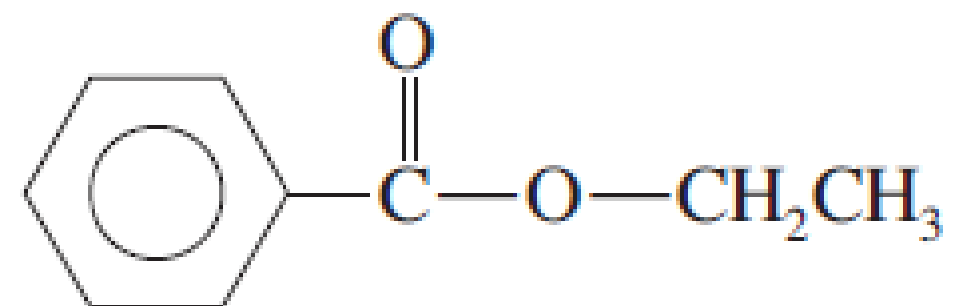
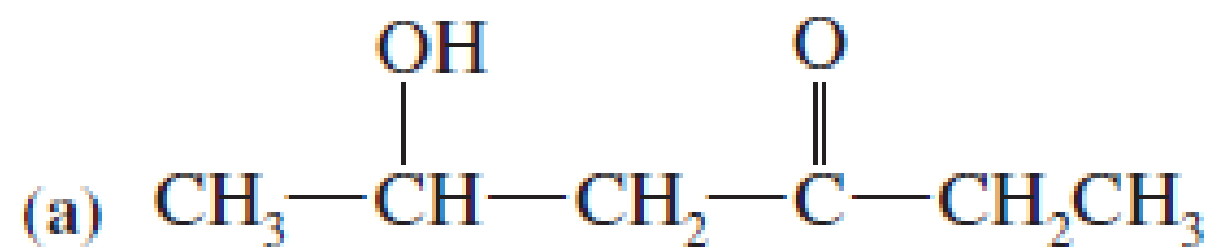
3.



4.



ácido > éster > amida > nitrilo > aldehído > cetona > alcohol > amina > alqueno > alquino



ácido > éster > amida > nitrilo > aldehído > cetona > alcohol > amina > alqueno > alquino