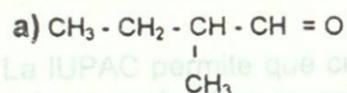


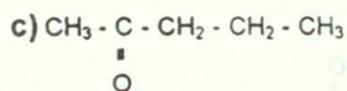
2.- i) acetofenona



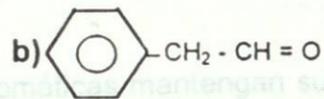
5.- Localiza el error de nomenclatura en los compuestos siguientes, cuyas fórmulas aparecen a continuación y escribe el nombre correcto.



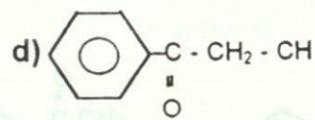
β - metil butanal



4-pentanona



1-fenilacetaldehído



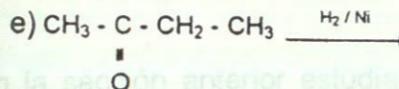
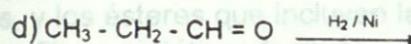
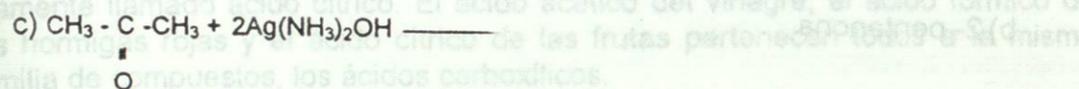
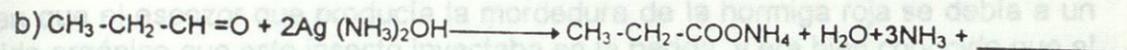
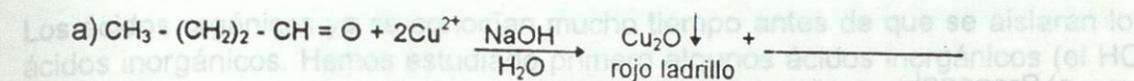
fenil propil cetona

Actividad 14.9 Propiedades físicas y químicas de aldehídos y cetonas

1.- Describe cómo varía la solubilidad de los aldehídos y las cetonas en agua al aumentar el número de átomos de carbono.

2.- Indica cómo son los puntos de ebullición de los aldehídos y cetonas, comparados con los hidrocarburos de peso molecular comparable y explica la causa.

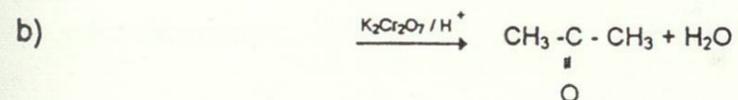
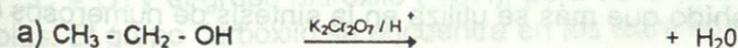
3.- Completa las siguientes ecuaciones:



4.- ¿Qué reactivos se utilizaron en las tres primeras reacciones del problema anterior y cuál es su utilidad en el laboratorio?

Actividad 14.10 Métodos de obtención y usos de aldehídos y cetonas

1.- Completa las ecuaciones siguientes



2.- Escribe las ecuaciones que representan la obtención de los compuestos siguientes, mediante la oxidación del alcohol correspondiente.

a) Propanal

b) 2-pentanona

c) benzaldehído

d) 1-fenil-2-pentanona

3. Usos

a).- Indica tres usos del formaldehído y de la acetona

b).- ¿Cuál es el aldehído que más se utiliza en la síntesis de numerosos compuestos?

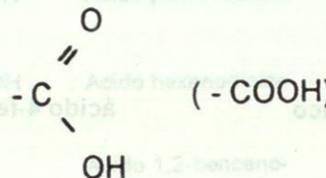
5. Acidos carboxílicos

Los ácidos orgánicos ya se conocían mucho tiempo antes de que se aislaran los ácidos inorgánicos. Hemos estudiado primero algunos ácidos inorgánicos (el HCl y el H₂SO₄); sin embargo, las tribus primitivas estaban más familiarizadas con los ácidos orgánicos como los que obtenían cuando sus reacciones de fermentación fallaban y no producían alcohol sino vinagre. Los naturalistas del siglo XVII sabían que el escozor que producía la mordedura de la hormiga roja se debía a un ácido orgánico que este insecto inyectaba en la herida, y era bien conocido que el sabor agrio de los frutos cítricos era producido por un compuesto orgánico propiamente llamado ácido cítrico. El ácido acético del vinagre, el ácido fórmico de las hormigas rojas y el ácido cítrico de las frutas pertenecen todos a la misma familia de compuestos, los ácidos carboxílicos.

Cierto número de derivados de los ácidos carboxílicos también son importantes. Las amidas, de las cuales las proteínas son tal vez los ejemplos más espectaculares, y los ésteres que incluyen las grasas, son dos clases de derivados de ácidos. Dos fibras sintéticas también se clasifican dentro de estas dos familias de derivados; el nylon, como la seda y la lana, es una poliamida, y el dacrón, del que están hechas muchas ropas, es un poliéster.

En la sección anterior estudiamos el grupo carbonilo y observamos que era el grupo funcional que caracteriza la química de los aldehídos y las cetonas. El grupo carbonilo se encuentra también en los ácidos carboxílicos y sus derivados; sin embargo en estos compuestos, el grupo carbonilo es sólo una parte del grupo funcional que caracteriza a estas familias.

El grupo funcional de los ácidos carboxílicos es el grupo carboxilo:



Este grupo puede considerarse como una combinación del grupo carbonilo ($>\text{C} = \text{O}$) y el grupo hidroxilo ($-\text{OH}$), pero tiene propiedades características propias. El grupo carboxilo se encuentra en los extremos de las cadenas hidrocarbonadas.

Nomenclatura

Trivial o común

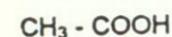
La mayoría de los ácidos orgánicos se derivan de fuentes naturales y tienen nombres comunes que se relacionan con la fuente natural de la cual provienen. Esta forma de nombrar los ácidos es trivial, pero es importante porque su uso es muy frecuente y aunque no sigue reglas específicas, los nombres de los ácidos tienen la terminación "íco". Las tablas 14.6 y 14.7 presentan los nombres comunes y el origen de algunos ácidos carboxílicos.

Nomenclatura sistemática

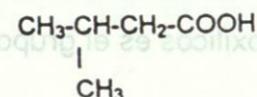
Los nombres IUPAC de los ácidos carboxílicos rara vez se emplean en el uso diario, pero se deducen fácilmente de los nombres de los alcanos de mismo número de átomos de carbono.

Para nombrarlos, se busca la cadena más larga que contenga el carboxilo y el carbono del carboxilo se considera el número uno. Se siguen las reglas mencionadas en el caso de los alcanos para los grupos sustituyentes, y se da el nombre de la cadena principal, anteponiendo al nombre del hidrocarburo la palabra ácido y sustituyendo la terminación *o* por *oico*. Si hay dos grupos carboxilo, se siguen las mismas reglas y se da la terminación *dioico*. Las tablas 14.6 y 14.7 presentan los nombres IUPAC de algunos ácidos carboxílicos.

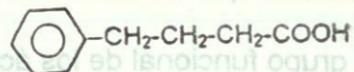
Ejemplos:



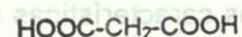
ácido etanoico



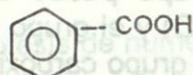
ácido 3-metilbutanoico



ácido 4-fenibutanoico



ácido propanodioico

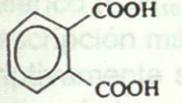
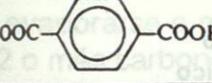


ácido benzoico

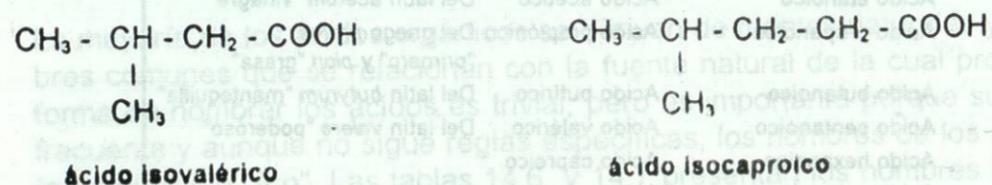
Tabla 14.6 Nombres de algunos ácidos alifáticos comunes

Fórmula condensada	Nombre IUPAC	Nombre común	Origen del nombre común
HCOOH	Acido metanoico	Acido fórmico	Del latín <i>formica</i> "hormiga"
CH ₃ COOH	Acido etanoico	Acido acético	Del latín <i>acetum</i> "vinagre"
CH ₃ CH ₂ COOH	Acido propanoico	Acido propiónico	Del griego <i>protos</i> , "primero" y <i>pion</i> "grasa"
CH ₃ CH ₂ CH ₂ COOH	Acido butanoico	Acido butírico	Del latín <i>butyrum</i> "mantequilla"
CH ₃ (CH ₂) ₃ COOH	Acido pentanoico	Acido valérico	Del latín <i>valere</i> "poderoso"
CH ₃ (CH ₂) ₄ COOH	Acido hexanoico	Acido caproico	
CH ₃ (CH ₂) ₆ COOH	Acido octanoico	Acido caprílico	Del latín <i>caper</i> "cabra"
CH ₃ (CH ₂) ₈ COOH	Acido decanoico	Acido cáprico	
CH ₃ (CH ₂) ₁₀ COOH	Acido dodecanoico	Acido láurico	Arbol del laurel
CH ₃ (CH ₂) ₁₂ COOH	Acido tetradecanoico	Acido mirístico	<i>Myristica fragans</i> (nuez moscada)
CH ₃ (CH ₂) ₁₄ COOH	Acido hexadecanoico	Acido palmítico	Palmera
CH ₃ (CH ₂) ₁₆ COOH	Acido octadecanoico	Acido esteárico	Del griego <i>stear</i> , "sebo"

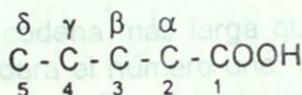
Tabla 14.7 Algunos ácidos dicarboxílicos comunes

Estructura	Nombre IUPAC	Nombre común	Origen del nombre común
HOOC-COOH	Acido etanodioico	Acido oxálico	Del griego <i>oxys</i> , "agudo" o "ácido"
HOOC-CH ₂ -COOH	Acido propanodioico	Acido malónico	Del ácido málico (del latín <i>malum</i> , "manzana")
HOOC(CH ₂) ₂ COOH	Acido butanodioico	Acido succínico	Del latín <i>succinum</i> , "ámbar"
HOOC(CH ₂) ₃ COOH	Acido pentanodioico	Acido glutárico	De ácido glutámico (del latín <i>gluten</i> , "gomacola")
HOOC(CH ₂) ₄ COOH	Acido hexanodioico	Acido adípico	Del latín <i>adeps</i> , "grasa"
	Acido 1,2-benceno-dicarboxílico	Acido ftálico	De naftaleno
	Acido 1,4-benceno-dicarboxílico	Acido tereftálico	De naftaleno

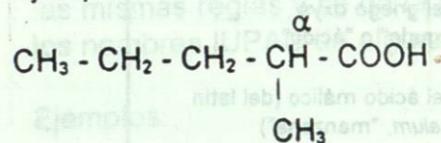
El prefijo *iso* se emplea para designar aquellos ácidos que poseen un grupo metilo en el penúltimo carbono de la cadena. Ejemplos:



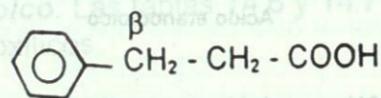
Los ácidos ramificados se denominan, indicando la posición de la ramificación. Con los nombres comunes se usan letras griegas y con los nombres IUPAC, se emplean los números. El carbono del carboxilo se considera el número 1. El carbono (α) es el que se encuentra junto al grupo carboxilo. El carbono (α) es el número 2, el beta (β) es el 3, y así sucesivamente.



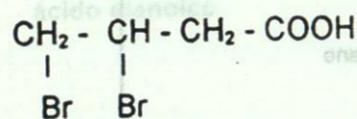
Ejemplos:



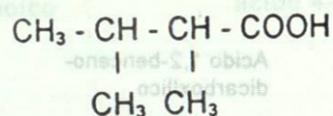
ácido α -metilvalérico
ácido 2-metilpentanoico



ácido β -fenilpropiónico
ácido 3-fenilpropanoico



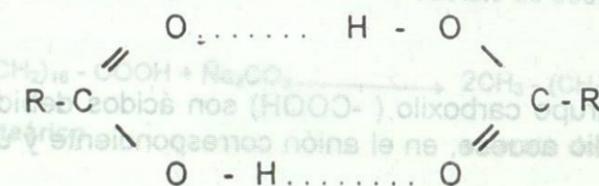
ácido β, γ -dibromobutírico
ácido 3,4-dibromobutanoico



ácido α, β -dimetilbutírico
ácido 2,3-dimetilbutanoico

Propiedades físicas

La estructura particular del grupo carboxilo permite que las moléculas se unan entre sí con mucha fuerza por enlaces de hidrógeno, formando dímeros.



En consecuencia, estos compuestos tienen puntos de ebullición más elevados que los alcoholes de pesos moleculares comparables. El alcohol etílico (con un peso molecular de 46) hierve a 78°C, mientras que el ácido fórmico (con el mismo peso molecular) hierve a 100°C. En forma similar, el alcohol propílico (con un peso molecular de 60) hierve a 97°C, mientras que el ácido acético (con el mismo peso molecular) hierve a 118°C.

Hay pruebas fehacientes de que, aún en la fase vapor, algunos de los puentes de hidrógeno entre las moléculas del ácido no se rompen.

Los grupos carboxílicos se enlazan con facilidad por puentes de hidrógeno a las moléculas de agua. Los ácidos que tienen de uno a cuatro átomos de carbono, son líquidos incoloros, completamente miscibles en agua, pero la solubilidad disminuye cuando se aumenta el número de carbonos. Así, el ácido hexanoico ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$) es soluble sólo en la cantidad de 1.0 g por 100 g de agua y el ácido palmítico ($\text{C}_{16}\text{H}_{32}\text{O}_2$) es esencialmente insoluble.

La mayoría de los ácidos carboxílicos tienen un olor irritante y ofensivo. Generalmente, los olores se van haciendo más desagradables a medida que ascendemos en la serie de homólogos, dependiendo, por supuesto, de lo que entendamos por desagradable. El ácido fórmico (CH_2O_2) tiene un olor acre y penetrante. El ácido valérico ($\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$) no es tan agresivo, pero a pesar de ello huele bastante mal. Su descripción más sencilla es que es pegajoso o persistente, pero mucho más descriptivamente se le señala como "esencia de zapatos tenis viejos". Esta característica de los olores se alivia un poco porque disminuye la tendencia de los ácidos a evaporarse a medida que crece el peso molecular. En el caso de los ácidos con 12 o más carbonos, los olores se van haciendo más débiles.

Los ácidos carboxílicos son líquidos hasta los de nueve átomos de carbono, el resto son sólidos. Son menos densos que el agua. El ácido acético puro se congela a 16.6°C (62°F). Como esta temperatura queda solamente un poco por debajo de la temperatura ambiente (alrededor de 20°C, o 68°F) el ácido acético se solidifica fácilmente cuando baja un poco la temperatura. En los laboratorios con mala