

FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA ORGÁNICA

1.- FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA ORGÁNICA.

1.1.- ORÍGENES DE LA QUÍMICA ORGÁNICA.

Hasta el año 1828, en que el químico alemán Friedrich Wöhler (a la derecha) logró sintetizar (fabricar) la urea, se pensaba que los compuestos orgánicos solamente podían ser fabricados por los seres vivos, de ahí que el químico sueco Berzelius propusiera el nombre de “Química Orgánica” para estudiarlos. También se le llama “Química del Carbono”, pues es el elemento más abundante en estos compuestos y el que permite, gracias a sus propiedades, la existencia de los compuestos orgánicos.



La **diferencia entre la Química Orgánica y la Química Inorgánica** es doble:

- A diferencia de los compuestos inorgánicos, los compuestos orgánicos suelen estar formados por muchos átomos y, por tanto, tienen fórmulas de mayor complejidad.
- Los elementos más abundantes en los compuestos orgánicos son el C y el H, con lo cual, a diferencia de los compuestos inorgánicos, tendrán propiedades distintas y serán capaces de reaccionar de múltiples maneras.

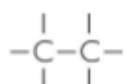
Los elementos químicos más abundantes en los compuestos orgánicos son cuatro: C, H, O y N. También pueden contener P y S, así como algún halógeno.

1.2.- PROPIEDADES DEL ÁTOMO DE CARBONO. TIPOS DE FÓRMULAS.

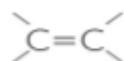
En la actualidad se conocen varios millones de compuestos orgánicos diferentes, mientras que sólo existen unos 100000 compuestos inorgánicos; de hecho, se descubren 50000 nuevos compuestos orgánicos cada año. La abundancia de compuestos orgánicos se debe a las especiales características del átomo de C:

C ($Z = 6$): $1s^2 2s^2 2p^2 \rightarrow$ 4 electrones de valencia $\rightarrow$ el átomo de carbono tiene 4 valencias, es decir, puede unirse, como máximo, a otros 4 átomos, ya sean iguales o diferentes (es capaz de formar 4 enlaces).

Cuando se unen varios átomos de C se originan cadenas de átomos de C, que son la base estructural de todos los compuestos orgánicos. En estas cadenas, los átomos de C pueden unirse entre sí mediante enlace covalente sencillo, doble o triple:



Enlace covalente sencillo o simple



Enlace covalente doble



Enlace covalente triple

Existen varias maneras de representar la fórmula de un compuesto orgánico:

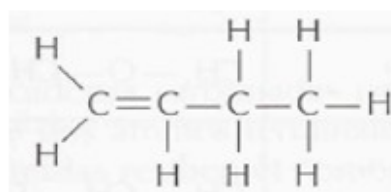
- *Fórmula empírica*: nos indica cuáles son los elementos que forman la molécula y en qué proporción se encuentran. Ej.: $(C_2H_4)_n$.
- *Fórmula molecular*: nos indica el nº total de átomos que forman la molécula. Ej.: C_4H_8 .

- *Fórmula semidesarrollada*: en ella aparecen agrupados todos los átomos que están unidos a un mismo átomo de C. Ej.:



* La fórmula semidesarrollada suele ser la más utilizada.

- *Fórmula desarrollada*: nos indica cómo se encuentran unidos entre sí los átomos que forman la molécula. Ej.:



1.3.- GRUPOS FUNCIONALES Y SERIES HOMÓLOGAS.

Los compuestos orgánicos se clasifican dependiendo de las funciones o grupos funcionales que posean. Los **grupos funcionales** son átomos o agrupaciones de átomos que confieren al compuesto unas características químicas concretas y que lo diferencian de otros tipos de compuestos. Únicamente los alcanos (o hidrocarburos saturados) carecen de grupo funcional. En el resto de compuestos orgánicos podemos distinguir 2 partes:



R es la cadena hidrocarbonada (o esqueleto del compuesto) y G es el grupo funcional, responsable de las propiedades químicas del compuesto: todos los compuestos con el mismo grupo funcional tienen propiedades químicas similares. Al conjunto de todos los compuestos orgánicos que tienen el mismo grupo funcional y se diferencian únicamente en el número de átomos de C que formen la cadena se le llama **serie homóloga**.

A continuación se muestra, a modo de introducción, una tabla con los grupos funcionales más importantes:

	Nombre de la función	Grupo funcional y fórmula general	Ejemplo
Hidrocarburos	Alcanos (parafinas)	$-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ Propano
	Alcanos (olefinas)	$-\text{CH}=\text{CH}-$ C_nH_{2n}	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$ Propeno
	Alquinos (acetilenos)	$-\text{C}\equiv\text{C}-$ $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$	$\text{CH}\equiv\text{CH}-\text{CH}_3$ Propino
	Alicíclicos		C_5H_{10} Ciclopentano
	Aromáticos		C_6H_6 Benceno
	Derivados halogenados	$\text{R}-\text{X}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{Cl}$ 1-cloropropano
Compuestos oxigenados	Alcoholes	$\text{R}-\text{OH}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$ Etanol
	Fenoles	$\text{Ar}-\text{OH}$	 Fenol
	Éteres	$\text{R}-\text{O}-\text{R}'$	$\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ Metoxietano
	Aldehídos	$\text{R}-\text{C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{smallmatrix}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{smallmatrix}$ Propanal
	Cetonas	$\text{R}-\text{C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \end{smallmatrix}-\text{R}'$	$\text{CH}_3-\text{C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \end{smallmatrix}-\text{CH}_3$ Propanona
	Ácidos	$\text{R}-\text{C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{smallmatrix}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{smallmatrix}$ Ácido propanoico
	Ésteres y sales	$\text{R}-\text{C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \end{smallmatrix}-\text{O}-\text{R}'$	$\text{CH}_3-\text{C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \end{smallmatrix}-\text{O}-\text{CH}_3$ Etanoato de etilo
Compuestos nitrogenados	Aminas	$\text{R}-\text{NH}_2$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{NH}_2$ Etilamina
	Amidas	$\text{R}-\text{C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \end{smallmatrix}-\text{NH}_2$	$\text{CH}_3-\text{C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \end{smallmatrix}-\text{NH}_2$ Etanamida
	Nitrilos	$\text{R}-\text{C}\equiv\text{N}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{N}$ Propanonitrilo
	Nitrocompuestos	$\text{R}-\text{NO}_2$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{NO}_2$ Nitroetano

1.4.- FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA DE LOS HIDROCARBUROS.

Están formados exclusivamente por C e H.

ALCANOS O PARAFINAS

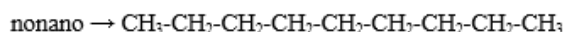
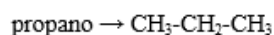
Los átomos de C que forman la cadena se encuentran unidos mediante enlaces covalentes sencillos.

A) DE CADENA LINEAL

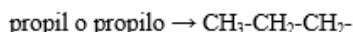
Nomenclatura: se escribe en primer lugar un prefijo que indica cuántos átomos de C hay, y añadimos el sufijo o terminación “-ano”. Estos prefijos son los siguientes:

Nº de átomos de C	Prefijo
1	met-
2	et-
3	prop-
4	but-
5	pent-
6	hex-
7	hept-
8	oct-
9	non-
10	dec-
11	undec-
12	dodec-

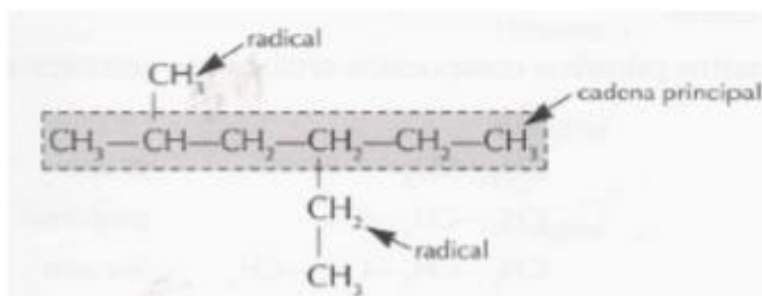
Formulación: escribimos una cadena con el nº de átomos de C que nos indique el nombre, unidos mediante enlaces sencillos, completando con átomos de H de tal manera que cada átomo de C esté unido a otros 4 átomos. Ejs.:



Cuando un hidrocarburo pierde un átomo de H se forma un grupo de átomos llamado *radical*. Los radicales se nombran sustituyendo el sufijo “-ano” del hidrocarburo de partida por el sufijo “-ilo” si el radical se encuentra aislado, o por el sufijo “-il” si el radical está unido a una cadena carbonada. Ejemplo:



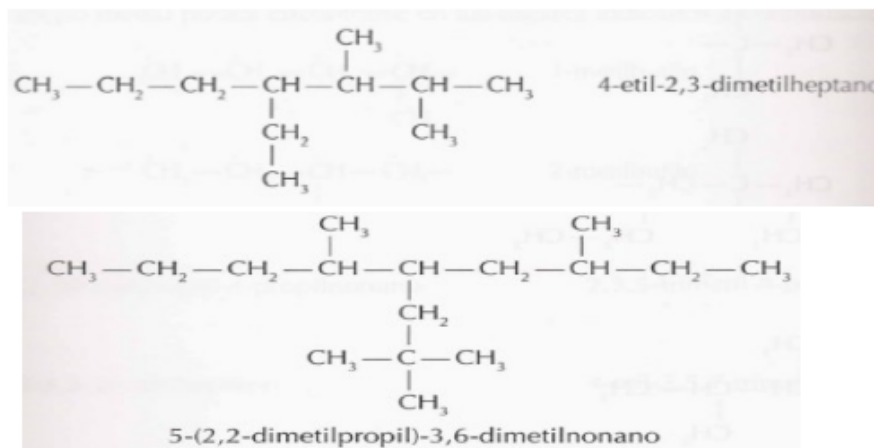
B) DE CADENA RAMIFICADA: son hidrocarburos que poseen uno o varios radicales:



Nomenclatura:

- Se elige como cadena principal la que contenga mayor nº de átomos de C. Ésta será la que dé nombre al compuesto. A igual longitud, se elegirá la que tenga mayor número de sustituyentes o radicales.
- Se numera la cadena principal de tal manera que a los átomos de C que estén unidos a radicales les correspondan los *números o localizadores* más bajos.
- Los radicales se nombran delante de la cadena principal en orden alfabético. Si hay que indicar varios localizadores, se separan mediante comas; y los localizadores se separan de los nombres de los radicales mediante guiones.
- Si en la cadena existen varios radicales iguales, se utilizan los prefijos “di-”, “tri-”, “tetra-”,... Éstos no se tienen en cuenta en el orden alfabético.
- Si el radical está, a su vez, ramificado, indicamos su posición mediante el localizador correspondiente y lo nombramos escribiéndolo entre paréntesis.

Ejemplos:



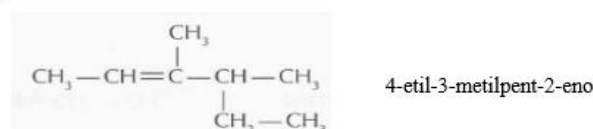
ALQUENOS U OLEFINAS

Presentan uno o más dobles enlaces (covalentes) entre los átomos de C de la cadena hidrocarbonada.

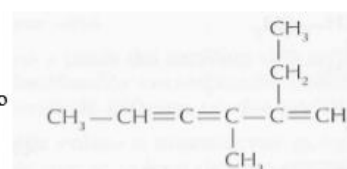
Nomenclatura:

- Se elige la cadena más larga que contenga el doble enlace, sustituyendo “-ano” por “-eno”.
- La posición del doble enlace se indica con el localizador más bajo posible.
- Cuando un hidrocarburo posee más de un doble enlace, se nombra utilizando las terminaciones “-dieno”, “-trieno”,..., de modo que los dobles enlaces tengan los localizadores más bajos posibles. Nos puede servir de ayuda que al quitar los numerales leamos correctamente el nombre de la sustancia.
- En primer lugar nombramos los radicales, a continuación indicamos el nº de átomos de C de la cadena principal y, por último, escribimos la terminación.

Ejemplos:



2-etil-3-metil-hexa-1,3,4-trieno



Los radicales derivados de los alquenos se nombran de manera análoga a los derivados de los alcanos; únicamente hay que indicar, *sólo si es necesario*, el localizador (o localizadores) del doble enlace (o de los dobles enlaces) que contenga el radical.

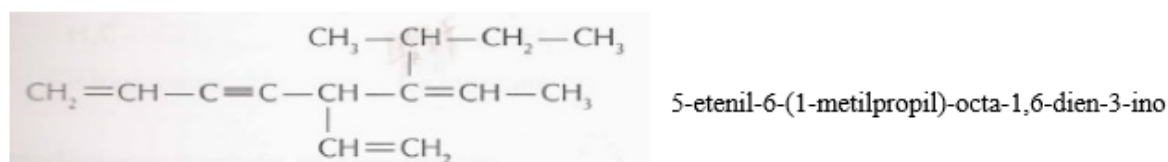
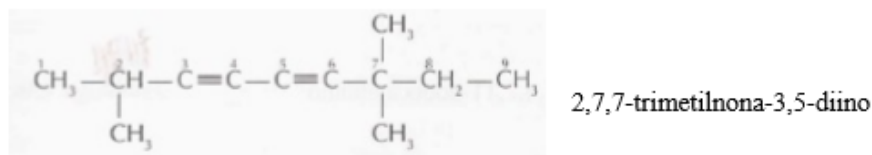
ALQUINOS O ACETILENOS

Presentan uno o más triples enlaces entre los átomos de C de la cadena hidrocarbonada.

Nomenclatura:

- Se elige la cadena más larga que contiene el triple enlace, y añadimos el sufijo “-ino”.
- La posición del triple enlace se indica con el localizador más bajo posible.
- Cuando un hidrocarburo contiene más de un triple enlace, utilizamos para nombrarlo las terminaciones “-diino”, “-triino”,...
- Si en la misma cadena hay dobles y triples enlaces:
 - Elegimos como cadena principal aquella que tenga más dobles y triples enlaces (o **insaturaciones**) en conjunto.
 - Si hay varias cadenas con el mismo nº de insaturaciones, se elige la más larga.
 - Si hay varias cadenas con igual nº de insaturaciones y de átomos de C, elegimos la que tenga mayor nº de dobles enlaces.
 - La terminación del compuesto debe corresponder a la del triple enlace, es decir, -ino.
- Para enumerar la cadena, se debe procurar que las insaturaciones tengan los localizadores más bajos posibles.

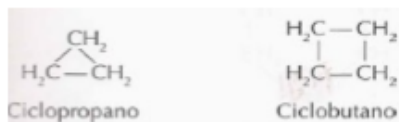
Ejemplos:



Los radicales derivados de los alquinos se nombran de manera análoga a los derivados de los alquenos.

HIDROCARBUROS CÍCLICOS: CICLOALCANOS, CICLOALQUENOS Y CICLOALQUINOS

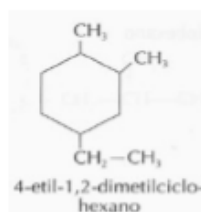
Los **cicloalcanos** son hidrocarburos de cadena cerrada con enlaces simples C-C. Se nombran igual que los alcanos del mismo nº de átomos de C, anteponiendo el prefijo “ciclo-”:



Abreviadamente también se escriben omitiendo los símbolos de C e H, que se suponen localizados en los vértices de la figura:

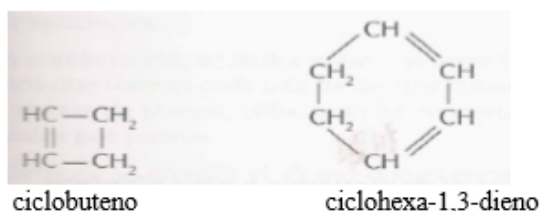


Si contienen radicales, los nombramos de manera que se asignen los localizadores más bajos al conjunto de los radicales, tal y como se indica en el ejemplo siguiente:



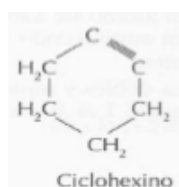
Los radicales derivados de los cicloalcanos se nombran como los derivados de los alcanos, sustituyendo “-ano” por “-ilo” o “-il”.

Los **cicloalquenos** son hidrocarburos cíclicos con uno o más dobles enlaces entre sus átomos de C. Se nombran añadiendo el prefijo “ciclo-” al alqueno con el mismo nº de átomos de C, de modo que a los dobles enlaces les correspondan los localizadores más bajos posibles:



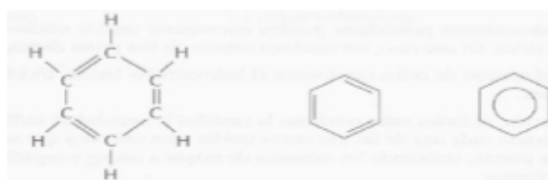
Tanto si poseen radicales, así como los radicales derivados de los cicloalquenos, se nombran de la misma manera que en el caso de los cicloalcanos.

Los **cicloalquinos** son hidrocarburos cíclicos con uno o más triples enlaces entre sus átomos de C. Se nombran igual que los cicloalquenos, cambiando “-eno” por “-ino”:



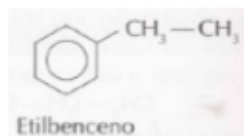
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS O ARENOS

Son compuestos cíclicos derivados del benceno (C_6H_6). La palabra “aromático”, aparte del olor, nos indica la poca reactividad de dichos compuestos. El benceno es un compuesto que puede representarse de 3 maneras, todas equivalentes entre sí:

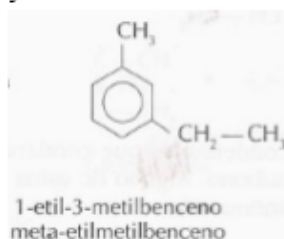


Nomenclatura:

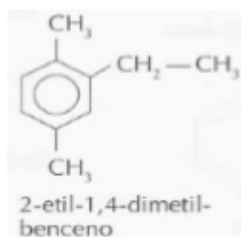
- Cuando el benceno tiene un solo radical o sustituyente, se antepone su nombre a la palabra “ben-ceno”.



- Cuando hay 2 sustituyentes, utilizamos los prefijos “orto-”, “meta-” y “para-” cuando se encuentran en las posiciones 1 y 2, 1 y 3 ó 1 y 4:



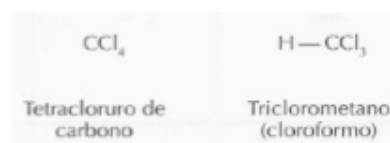
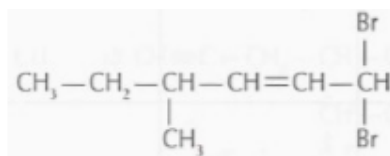
- Cuando haya 3 o más sustituyentes, numeramos el hidrocarburo de modo que a éstos les correspondan los localizadores más bajos, citándolos en orden alfabético:



Cuando el benceno actúa como radical por pérdida de un átomo de H, se le llama radical “fenilo” o “fenil”.

DERIVADOS HALOGENADOS DE LOS HIDROCARBUROS

Son hidrocarburos que contienen uno o varios átomos de halógenos. Se nombran considerando los halógenos como radicales, anteponiendo su nombre al del hidrocarburo. Si existen dobles y triples enlaces, la cadena se numera de modo que éstos tengan los localizadores más bajos posibles. Ejs.:



1.5.- FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA DE LOS COMPUESTOS OXIGENADOS.

Las funciones oxigenadas son las que contienen, además de átomos de C y de H, átomos de O.

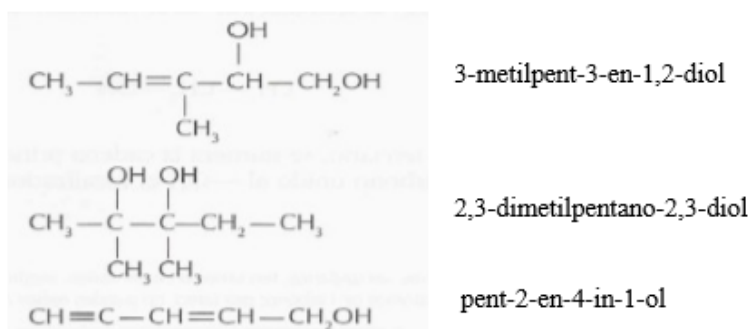
1.5.1.- ALCOHOLES Y FENOLES.

Pueden considerarse derivados de los hidrocarburos, en los que se ha sustituido un átomo de H por el grupo $-\text{OH}$ (grupo *hidroxilo* u *oxidrilo*).

- ✗ Si el hidrocarburo es alifático o acíclico, se obtienen los **alcoholes**.
- ✗ Si el hidrocarburo es aromático, se obtienen los **fenoles**.

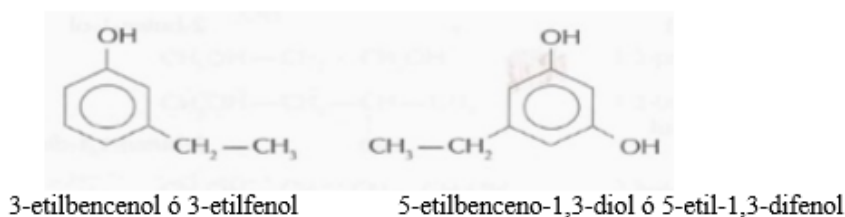
Alcoholes: su fórmula general es $R-OH$, donde el radical R procede de un hidrocarburo alifático. Si existen varios grupos hidroxilo ($-OH$) estaremos hablando de un polialcohol.

Para nombrarlos, añadimos la terminación “-ol” al hidrocarburo del cual procede el alcohol. Si se trata de un polialcohol, colocamos los sufijos di-, tri-, tetra-,... para indicar el nº de grupos $-OH$ que haya. El grupo OH tiene preferencia sobre las insaturaciones (dobles y triples enlaces) a la hora de numerar la cadena, pero no para nombrarla. Cuando el grupo $-OH$ interviene en un compuesto como sustituyente se nombra con el prefijo “hidroxi-”. Ejemplos:



Fenoles: se obtienen al sustituir uno o más átomos de H del benceno por el grupo hidroxilo ($-OH$). Si existen varios grupos OH, estaremos hablando de difenoles, trifenoles, etc.

Para nombrarlos, añadimos la terminación “-ol” al nombre del hidrocarburo aromático del cual procede el alcohol. Si existen varios grupos OH, escribiremos los localizadores y los prefijos correspondientes. Ejs.:



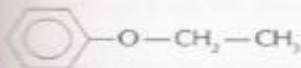
1.5.2.- ÉTERES.

Están formados por un átomo de O unido a 2 radicales procedentes de hidrocarburos. La fórmula general es $R-O-R$.

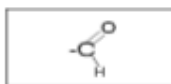
Existen 2 maneras de nombrar los éteres:

- Nomenclatura radicofuncional: se nombran los radicales, por orden alfabético, seguidos de la palabra “éter”.
- Nomenclatura sustitutiva: se coloca la palabra “oxi” entre los radicales, considerando el compuesto derivado del radical mayor.

Ejemplos:

Fórmula	Nomenclatura radicofuncional	Nomenclatura sustitutiva
$\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	Etilmetiléter	Metoxietano
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	Dietiléter	Etoxietano
$\text{CH}_3 - \text{O} - \text{C}_6\text{H}_5$	Fenilmetiléter	Metoxibenceno
	Etilfeniléter	Etoxibenceno

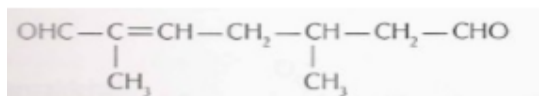
1.5.3.- ALDEHÍDOS.



Son compuestos que poseen el **grupo carbonilo** (ver a la izquierda) en uno o en los 2 extremos de la cadena carbonada.

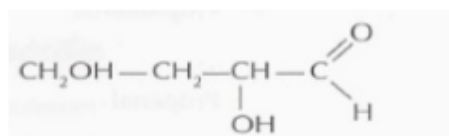
Nomenclatura:

- Añadimos al nombre del hidrocarburo del que derivan la terminación “-al” o “-dial”, dependiendo de si el grupo carbonilo ocupa uno o los 2 extremos de la cadena.
- El grupo carbonilo tiene preferencia sobre radicales, insaturaciones (dobles y triples enlaces) y alcoholes. Ej.:

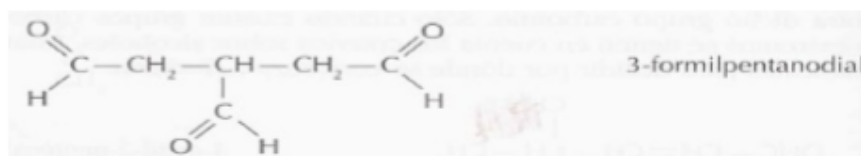


2,5-dimetilhept-2-enodial

2,4-dihidroxibutanal

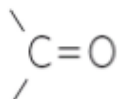


En los casos en que el grupo carbonilo sea sustituyente, se nombra con el prefijo “formil-“. Ej.:



3-formilpentanodial

1.5.4.- CETONAS.



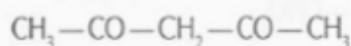
Son compuestos que poseen el **grupo carbonilo** en algún átomo de C intermedio de la cadena (ver figura a la izquierda).

Nomenclatura: existen 2 maneras de nombrar las cetonas:

- Nomenclatura sustitutiva: añadimos la terminación “-ona” al hidrocarburo del que proceden, indicando la posición del grupo carbonilo mediante localizadores.
- Nomenclatura radicofuncional: nombramos, uno a continuación del otro y en orden alfabético, los radicales a que está unido el grupo carbonilo, agregando la palabra “cetona”.

La función cetona tiene preferencia sobre los alcoholes, fenoles, radicales e insaturaciones, pero no la tiene

sobre los aldehídos. En este último caso se la considera como sustituyente, y se nombra empleando el prefijo “oxo-“. Ejemplos:

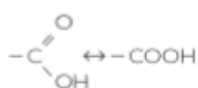


pentano-2,4-diona

1,6-difenilhexano-2,5-diona



1.5.5.- ÁCIDOS CARBOXÍLICOS.



Se caracterizan por poseer 1 ó 2 **grupos carboxilo** (ver a la izquierda) en uno o en los dos extremos de la cadena. El grupo carboxilo presenta carácter ácido, pues puede perder con facilidad un átomo de H.

Nomenclatura:

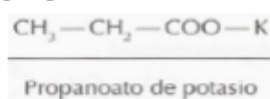
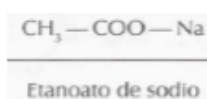
- Se nombran escribiendo la palabra “**ácido**” delante del nombre del hidrocarburo, posponiendo a dicho nombre la terminación “**-oico**” o “**-dioico**”, según el compuesto posea 1 ó 2 grupos carboxílicos.
- La función ácido prevalece sobre todas las estudiadas anteriormente; esto es, en presencia del grupo carboxilo, todas las funciones se consideran como sustituyentes.
- Cuando un grupo carboxilo actúa como radical, se nombra con el prefijo “**carboxi-**”.

Ejemplos:



1.5.6.- SALES DE LOS ÁCIDOS CARBOXÍLICOS.

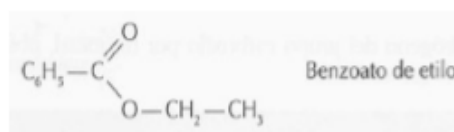
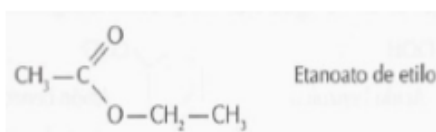
Se obtienen sustituyendo el átomo de H del grupo carboxilo por un metal. Para nombrarlos, eliminamos la palabra “ácido” del nombre del ácido del cual procede la sal, cambiamos la terminación “-oico” por “**-oato**”, y por último añadimos el nombre del metal. Ejemplos:



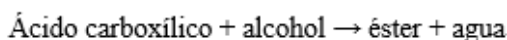
Cuando este grupo no es el principal se utiliza el prefijo oxicarbonil-.

1.5.7.- ÉSTERES DE LOS ÁCIDOS CARBOXÍLICOS.

Se obtienen sustituyendo el átomo de H del grupo carboxilo por un radical alquílico (procedente de un hidrocarburo). Para nombrarlos, eliminamos la palabra “ácido” del nombre del ácido del cual procede la sal, cambiamos la terminación “-oico” por “**-oato**”, y por último añadimos el nombre del radical alquílico. Ejemplos:



- La diferencia entre una sal y un éster reside principalmente en que el enlace oxígeno-metal de la sal (p. ej., -O-Na) es iónico, mientras que el enlace oxígeno-radical alquílico (p. ej., -O-CH₃) de un éster es covalente.
- Los ésteres se obtienen a partir de la reacción entre un ácido carboxílico y un alcohol (reacción de saponificación):



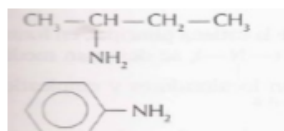
1.6.- FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA DE LOS COMPUESTOS NITROGENADOS.

Las funciones nitrogenadas son las que contienen, además de átomos de C y de H, átomos de N, aunque también pueden contener átomos de oxígeno.

1.6.1.- AMINAS.

Pueden considerarse compuestos derivados del amoníaco (NH_3), al que se le sustituyen uno o varios de sus átomos de H por radicales. Según se sustituyan 1, 2 ó 3 átomos de H, tendremos las aminas primarias, secundarias y terciarias.

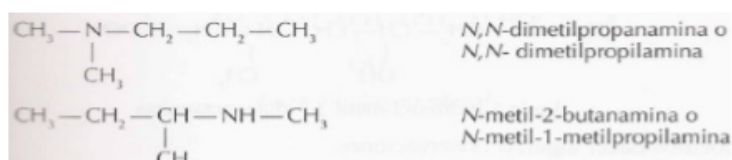
Nomenclatura de aminas primarias: añadimos el sufijo “-amina” al nombre del hidrocarburo del que procede o al nombre del radical unido al átomo de N. Ej.:



1-metilpropilamina

fenilamina ó anilina

Nomenclatura de aminas secundarias y terciarias: se nombran como derivadas de las aminas primarias al sustituir por radicales átomos de H unidos al N. Se toma como cadena principal la que presenta el radical más complejo. Si la sustitución queda indeterminada se localiza anteponiendo la letra “N”, que indica que la sustitución se ha realizado en el nitrógeno. Ej.:



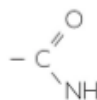
N,N-dimetilpropanamina o
N,N- dimetilpropilamina

N-metil-2-butanamina o
N-metil-1-metilpropilamina

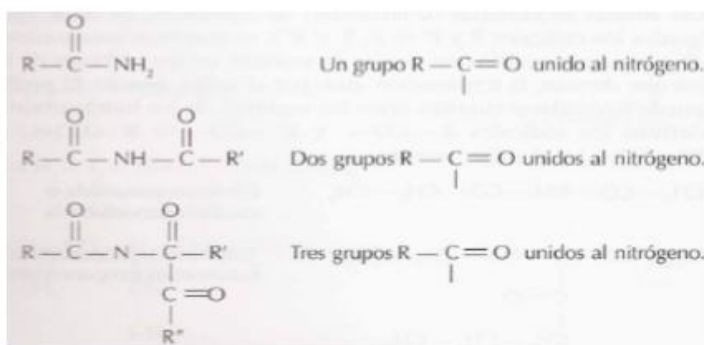
Cuando el grupo amino o amina ($-\text{NH}_2$) es sustituyente, se utiliza el prefijo “amino-”.

1.6.2.- AMIDAS.

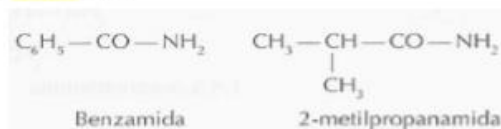
Son compuestos que se pueden considerar derivados de los ácidos carboxílicos, en los que se sustituye el grupo $-\text{OH}$ por el grupo amino. Por tanto, su grupo funcional es el que aparece a la derecha.



Según el nº de átomos de H del grupo NH_2 que se hayan sustituido, tendremos amidas primarias, secundarias y terciarias:



Nomenclatura de amidas primarias: eliminamos la palabra “ácido”, y sustituimos el sufijo “-oico” del ácido de procedencia por el sufijo “-amida”. Ej.:



Benzamida

2-metilpropanamida

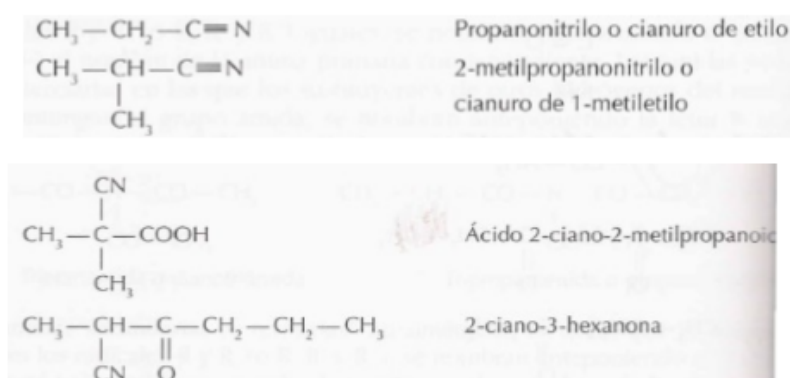
1.6.3.- NITRILOS O CIANUROS.

Son compuestos cuyo grupo funcional característico es el $\text{-C}\equiv\text{N}$, el cual aparece siempre en los extremos de la cadena.

Nomenclatura:

- 1^{er} método: añadimos el sufijo “-nitrilo” al nombre del hidrocarburo de igual nº de átomos de C. Si existen 2 grupos $\text{-C}\equiv\text{N}$, añadimos el sufijo “-dinitrilo”.
- 2º método: consideramos a los nitrilos o cianuros como derivados del ácido cianhídrico o cianuro de hidrógeno (HCN), en el que se sustituye su átomo de H por un radical alquílico. Escribimos la palabra “cianuro” y le añadimos el nombre del radical.
- Cuando el grupo $\text{-C}\equiv\text{N}$ actúa como sustituyente (no tiene preferencia), se nombra con el prefijo “ciano-”.

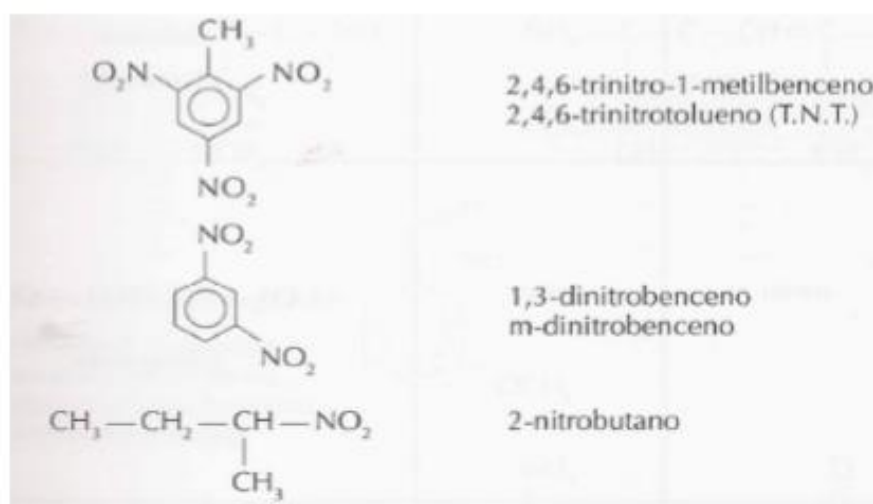
Ejemplos:



1.6.4.- NITROCOMPUESTOS O NITRODERIVADOS.

Son compuestos que se obtienen al sustituir uno o más átomos de H de un hidrocarburo por uno o varios grupos nitro (-NO_2).

Nomenclatura: el grupo nitro nunca es función principal; siempre actúa como sustituyente o radical, y se designa con el prefijo “nitro-”.



FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA DE COMPUESTOS ORGÁNICOS CON DISTINTOS GRUPOS FUNCIONALES

Los compuestos orgánicos se nombran y formulan con las siguientes reglas de la IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry):

1. La cadena principal es la más larga que contiene al grupo funcional más importante.
2. El sentido de la numeración será aquel que otorgue el localizador más bajo a dicho grupo funcional.
3. Las cadenas laterales se nombran antes que la cadena principal, precedidas de su correspondiente número de localizador y con la terminación -il ó -ilo para indicar que son radicales.
4. Se indicarán los sustituyentes o radicales por orden alfabético, incluyendo la terminación característica del grupo funcional más importante a continuación del prefijo indicativo del número de carbonos que contiene la cadena principal:

radicales + nº átomos de C + terminación del grupo principal

5. Cuando haya más de un grupo funcional, el sufijo de la cadena principal es el correspondiente al del grupo funcional principal, que se elige atendiendo al siguiente orden de preferencia:

Orden	Función	Grupo	SUFIJO		PREFIJO Grupo secundario
			Cadena principal	Cadena lateral	
1º	Ácido	R-COOH	Ácido R-oico	-carboxílico	Carboxi-
2º	Éster	R-COOR´	R-oato de R´ ilo	Carboxilato de R´	-oxicarbonil-
3º	Sales	R-COOM	R-oato de M	Carboxilato de M	
	Amida	R-CONH ₂	R-amida	Carboxamida	Carbamoil-
4º	Nitrilo	R-CN	R-nitrilo	Carbonitrilo	Ciano-
5º	Aldehído	R-CHO	R-al	Carbaldehído	Formil-
6º	Cetona	R-CO-R´	R-ona		Oxo-
7º	Alcohol	R-OH	R-ol		Hidroxi-
8º	Amina	R-NH ₂	R-amina		Amino-
9º	Éter	R-O-R´	RR´-éter (R-oxi-R´)		R-oxi

Para practicar ejercicios de formulación y nomenclatura de compuestos orgánicos, consultar la página web:
www.alonsoformula.com/organica