

NOMENCLATURA Y FORMULACIÓN DE LOS COMPUESTOS DEL CARBONO

Una introducción a los compuestos más usuales

Salvador Camacho Garrido

Grupos funcionales

- El hecho, ya comentado, de que existen millones de compuestos orgánicos hace que para su estudio se exija una gran sistematización a la hora de efectuar una cuidada distribución de tales compuestos.
- La forma más simple para su estudio es agrupar los compuestos en bloques tales que se caracterizan por tener un átomo o agrupamiento atómico conocido como grupo funcional, que les confiere a todos unas propiedades comunes.
- Por tanto para la nomenclatura y la formulación orgánica vamos a sistematizarla utilizando para ello los grupos funcionales.

Compuestos monofuncionales

- Son aquellos que presentan **un solo grupo funcional**.
- Entre los más usuales los de la siguiente tabla.
- Resulta evidente que existen muchos más, pero menos usuales.
- Cuando, por el contrario, un compuesto posee más de un grupo funcional se habla de compuestos polifuncionales, y, como se verá más adelante, es imprescindible saber cual de ellos se considera como grupo principal para considerar al resto como meros sustituyentes.

Grupos Funcionales

R = cadena alifática con cualquier número de carbonos

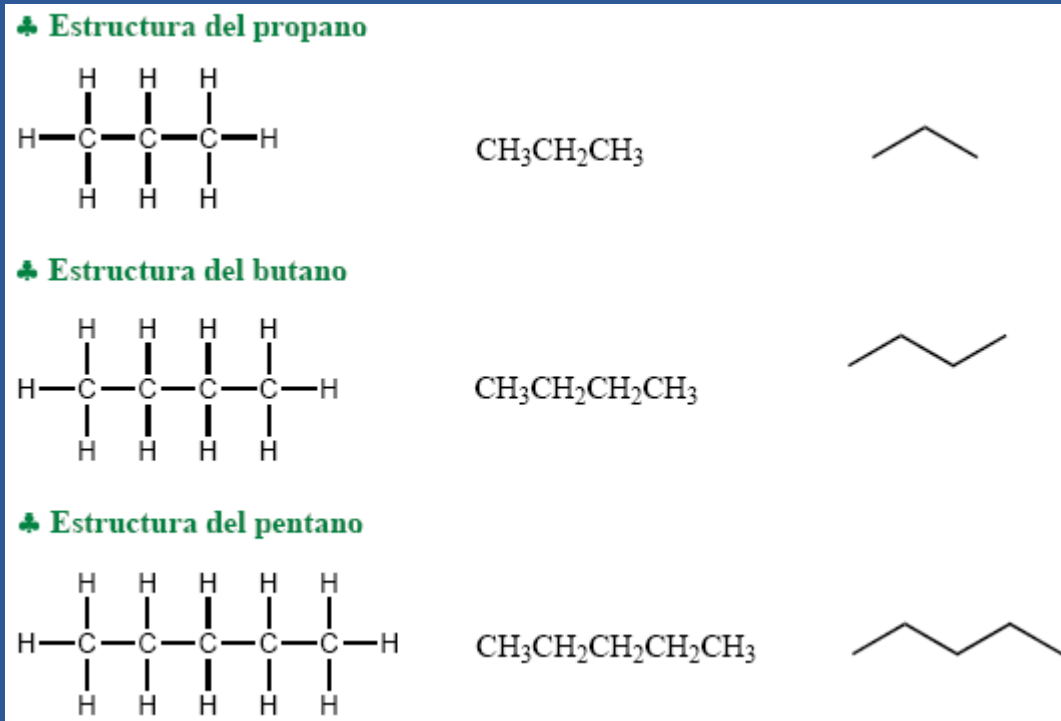
Nombre del Grupo Funcional	Estructura General	Estructura Ejemplo	Nombre Gráfico
Alcano	$\begin{array}{c} \\ -\text{C}- \\ \end{array}$	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	propano
Alqueno	$\diagup \text{C}=\text{C} \diagdown$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$	propeno
Alquino	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	$\text{CH}_2\equiv\text{C}-\text{CH}_3$	propino
Alcohol	R-OH	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$	propanol
Éter	R-O-R	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	dietil éter
Aldehído	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH} \end{array}$	propanal
Cetona	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{R} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$	Propanona o acetona (o metil cetona -dimetil cetona es redundante-)
Acido carboxílico	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{R}-\text{C}-\text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{OH} \end{array}$	etanoico o ácido acético
Ester	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{R}-\text{O}-\text{C}-\text{R} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3-\text{O}-\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$	etanoato de metilo o acetato de metilo
Amina	R-NH ₂ o R-NH-R	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$	propilamina
Amida	$\begin{array}{c} \text{H} \text{ O} \\ \text{ } \\ \text{R}-\text{N}-\text{C}-\text{R} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \text{ O} \\ \text{ } \\ \text{CH}_3-\text{N}-\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$	metil etanamida o metil etil amida

Generalidades

- Aunque existen otros sistemas de **nomenclatura**, como la “**función-radical**”, no es menos cierto que la más sencilla y usual es la **sustitutiva**.
- En ella cada nombre consta de tres partes:
 - **Prefijo o prefijos**: especifican el número, posición, naturaleza y orientación espacial de los sustituyentes y grupos funcionales que no son el principal.
 - **Raíz**: que especifica el número de átomos de carbono de la función principal.
 - **Sufijo**: que indica cual es el grupo principal de la molécula.

Alcanos lineales

- Los alcanos, si son de cadena lineal, se nombran mediante una **raíz indicativa del número de átomos de carbono** acompañados de la **terminación -ano**.



ALCANOS LINEALES

n	Raíz + sufijo	n	Raíz + sufijo	n	Raíz + sufijo
1	Metano	16	Hexadecano	31	Hentriacontano
2	Etano	17	Heptadecano	32	Dotriacontano
3	Propano	18	Octadecano	33	Tritriacontano
4	Butano	19	Nonadecano	34	Tretratriacontano
5	Pentano	20	Eicosano	35	Pentatriacontano
6	Hexano	21	Heneicosano	36	Hexatriacontano
7	Heptano	22	Docosano	37	Heptatriacontano
8	Octano	23	Tricosano	40	Tetracontano
9	Nonano	24	Tetracosano	50	Pentacontano
10	Decano	25	Pentacosano	60	Hexacontano
11	Undecano	26	Hexacosano	70	Heptacontano
12	Dodecano	27	Heptacosano	80	Octacontano
13	Tridecano	28	Octacosano	90	Nonacontano
14	Tetradecano	29	Nonacosano	100	Hectano
15	Pentadecano	30	Triacantano	132	Dotriacontahectano

Alcanos ramificados

- En principio se trata de determinar **la cadena principal**, que **será la más larga**, y nombrar el resto como sustituyentes de dicho alcano.
- Una vez escogida, **se numerará** mediante cifras o localizadores de un extremo a otro, **de tal forma que se asignen los números más bajos a los carbonos que soporten sustituyente**, independientemente de la naturaleza de los sustituyentes.
- **Se nombran los sustituyentes como radicales**, en general **por orden alfabético**, aunque también puede usarse el **orden de complejidad inverso**, precedidos por su localizador correspondiente.

Orden de complejidad

- Existe otro criterio de citación, que es el nombrarlos por orden de complejidad creciente, aplicando las siguientes reglas. De dos radicales es menos complejo:
 1. El de menor número de átomos C.
 2. El de cadena recta más larga.
 3. El que como sustituyente más largo, tiene el localizador más pequeño.
 4. El que su segundo sustituyente más largo, tiene el localizador más pequeño.

Elección de cadena

- A veces a la hora de nombrar un hidrocarburo saturado nos podemos encontrar con que existen varias cadenas de igual longitud. Para localizar la cadena principal, se siguen los siguientes criterios:
 1. La cadena que tenga el mayor número de cadenas laterales.
 2. La cadena cuyas cadenas laterales tengan los localizadores más bajos.
 3. La cadena que tenga el máximo número de átomos de carbono en las cadenas laterales más pequeñas.
 4. La cadena que tenga cadenas laterales lo menos ramificadas posibles.

Radicales de alquilo simples

- Los radicales derivados de los hidrocarburos, son agrupaciones de átomos que proceden de la **pérdida de uno o más hidrógenos de un hidrocarburo**.
- Hay que hacer notar, que **los radicales siempre empiezan a numerarse con localizadores por la unión a la cadena principal**.
- **Se nombran** como el alcano correspondiente **sustituyendo la terminación –ano por –ilo**, si bien se **elide la “o” al formar parte de una estructura**.
- En el caso de existir varias **cadenas laterales iguales**, se especifican sus **localizadores, separados por comas y el prefijo correspondiente de su multiplicidad, di, tri, tetra, penta, etc.**
- Estos prefijos de multiplicidad **no deben ser tenidos en cuenta a la hora de utilizar el orden alfabético**

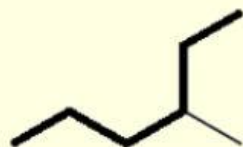
Tipo de radical	Sufijo	Ejemplos
Monovalente saturado	-ILO, (-IL)	Metilo, 1,1-dimetilpentilo
Con dobles	-ENILO, (-ENIL)	Etenilo
Con triples enlaces	-INILO, (-INIL)	1-propinilo
Con dobles y triple enlace	-ENINILO, (-ENINIL)	1-buten-3-inilo
Aromáticos		Fenilo
Divalente sobre el mismo C	-ILIDENO	Etilideno
Trivalente sobre el mismo C	-ILIDINO	Metilidino
Divalente sobre extremos	-METILENO	Tetrametileno

Radicales complejos

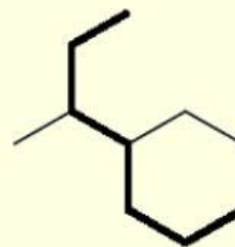
- En el caso de que dos radicales, por ser complejos, tengan las mismas palabras, **se citará en primer lugar aquel que tenga el número más bajo en la primera diferencia que se establezca.**
- En el caso de estos radicales complejos, **cuando existen varios iguales**, se debe poner también **prefijos**, que para no confundirlos con los de los radicales simples, son **griegos** en lugar de latinos, a saber, **bis**, **tris**, **tetraquis**, **pentaquis**, etc.
- En los radicales complejos, se citan **sus sustituyentes en general entre paréntesis**, aunque a veces se sigue utilizando **números prima (N')** en la cadena lateral.
- En estos, además y contrariamente a los radicales sencillos, si se tiene en cuenta el prefijo latino a la hora de nombrarlos por orden alfabético.

1. Encuentre la cadena principal

Encuentre la cadena carbonada más larga y continua presente y use ese nombre como nombre padre. La cadena más larga puede no ser obvia en la forma en que se escribe.

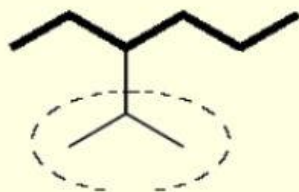


Nombrado como hexano sustituido.

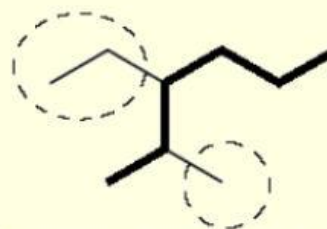


Nombrado como heptano sustituido.

Si están presentes dos cadenas diferentes de igual longitud, seleccione como padre la que tiene el mayor número de ramificaciones.

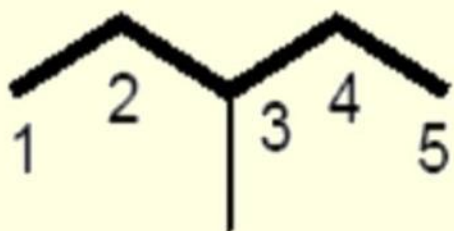


Incorrecto: hexano con *un* sustituyente

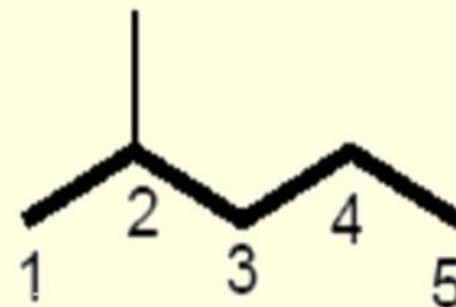


Correcto: hexano con *dos* sustituyentes

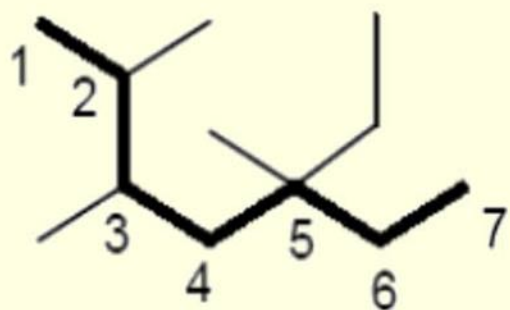
2. NUMERAR LA CADENA PRINCIPAL



3-metilpentano

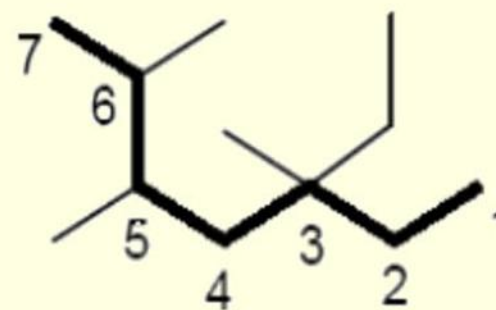


2-metilpentano



de izquierda a derecha:

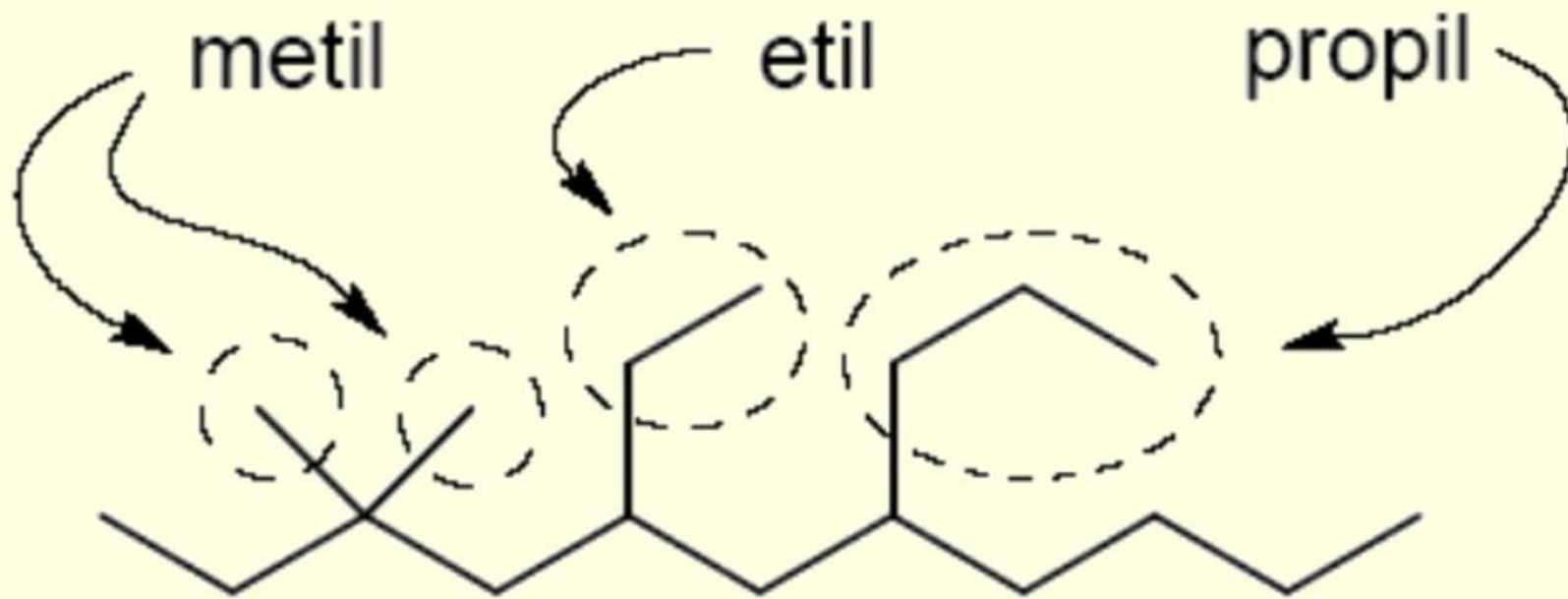
2,3,5,5



de derecha a izquierda:

3,3,5,6

3. NOMBRAR CADA SUSTITUYENTE O RAMIFICACIÓN



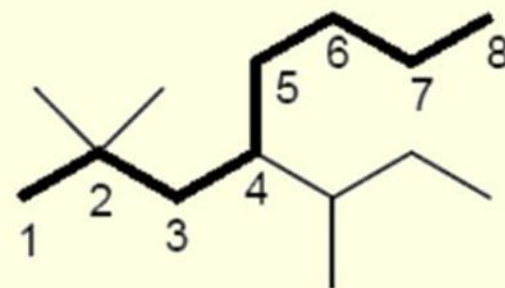
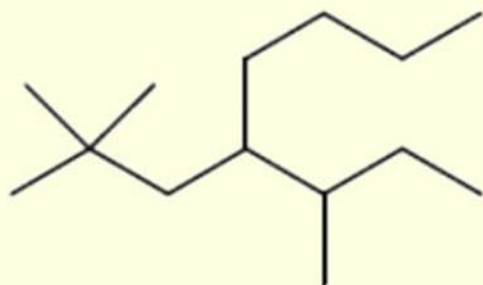
5-etil-3,3-dimetil-7-propilundecano

4. ALFABETIZAR LOS SUSTITUYENTES

- Los prefijos separados por guión (sec- y tert-) **NO** se alfabetizan (por ejemplo, el sustituyente sec-butil se alfabetiza en la letra b).
- Los prefijos que no tienen un guión (iso y neo) **SI** se alfabetizan (Por ejemplo, isopropil se alfabetiza en la letra i).
- Los prefijos multiplicativos di, tri, tetra, etc, **NO** se alfabetizan.

5. ESCRIBIR EL NOMBRE COMPLETO

- Como último paso, se insertan en el nombre final del compuesto los índices numéricos correspondientes a cada sustituente. Cuando existan dos o más sustituyentes iguales cada índice numérico se separa por comas.
- El nombre completo del compuesto se escribe como una sola palabra, sin espacios, separando entre sí los índices de numeración con comas y separando estos de los nombres de los sustituyentes con guiones. El último sustituente no se separa del nombre padre con un guión.



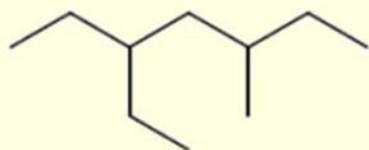
Encontrar la cadena principal: octano

Numerar la cadena: 2,2,4

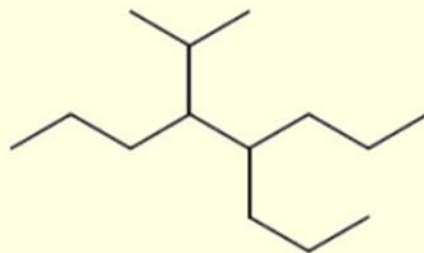
Nombrar sustituyentes: metil sec-butil octano

Alfabetizar sustituyentes: sec-butil metil octano

Insertar índices y prefijos (Escribir nombre completo): 4-sec-butil-2,2-dimetiloctano



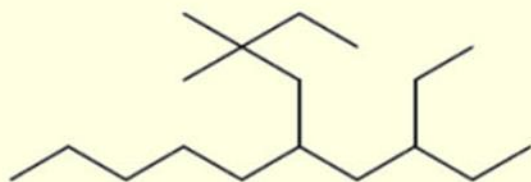
3-etil-5-metilheptano
(no 5-etil-3-metilheptano)



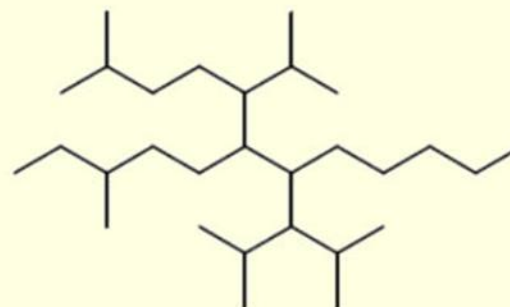
4-isopropil-5-propiloctano
(no 4-propil-5-isopropiloctano)



6-etil-3,3-dimetiloctano
(no 3-etil-6,6-dimetiloctano
ni 3,3-dimetil-6-etiloctano)



5-(2-etilbutil)-3,3-dimetildecano
[no 5-(2,2-dimetilbutil)-3-etildecano]



2-metil-5-(1-metiletil)-7-(2-metil-1-(1-metiletil)propil)-
6-(3-metilpentil)dodecano

Alcanos con nombres vulgares

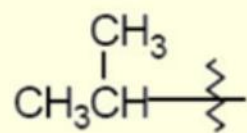
- Existen 4 alcanos que suelen ser denominados por sus nombres vulgares admitidos.

Nombre IUPAC	Nombre común
Metilpropano	Isobutano
Metilbutano	Isopentano
2-metilpentano	Isohexano
Dimetilpropano	Neopentano

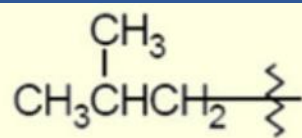
Radicales con nombres vulgares

- Existen algunos radicales que suelen ser denominados por sus nombres vulgares admitidos.

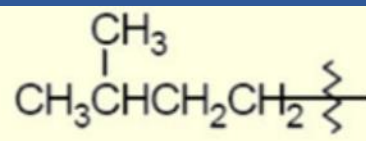
Nombre IUPAC	Nombre común
Metiletilo	Isopropilo
2-metilpropilo	Isobutilo
1-metilpropilo	Sec-butilo
Dimetiletilo	Terc-butilo
3-metilbutilo	Isopentilo
1,1-dimetilpropilo	Terc-pentilo
2,2-dimetilpropilo	Neopentilo
4-metilpentilo	Isohexilo



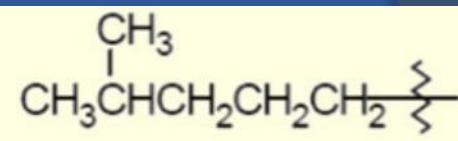
isopropil



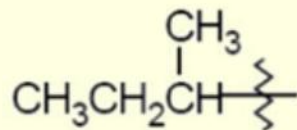
isobutil



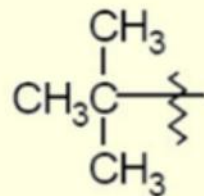
isopentil



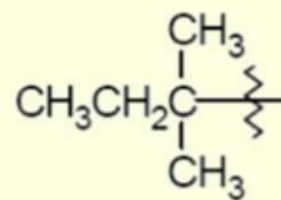
isohexil



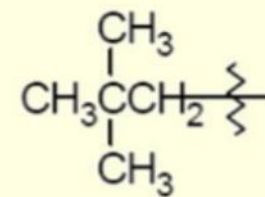
sec-butil



tert-butil o t-butil



tert-pentil



neopentil

Cicloalcanos

- Se antepone el sufijo ciclo- al hidrocarburo de igual número de átomos de carbono.
- No existen problemas en los cicloalcanos, salvo si tenemos dos sustituyentes iguales en posiciones contiguas, que generan un par de isómeros cis-trans.
- Se antepone cis- cuando los dos sustituyentes están hacia el mismo lado del plano medio molecular, y trans- en el caso contrario.

Alcanos mixtos

- En el caso de aquellos compuestos mixtos, con cadenas y ciclos, es conveniente, por sencillez, nombrarlos como cicloalcanos cuando exista un solo ciclo y varias cadenas, y nombrarlos como cadenas cuando exista más de un ciclo.
- Otro criterio, es elegir un sistema u otro de nomenclatura en función del tamaño, así con ciclos pequeños y cadenas largas, se nombran como cadenas con radicales cíclicos, y viceversa.

Alquenos

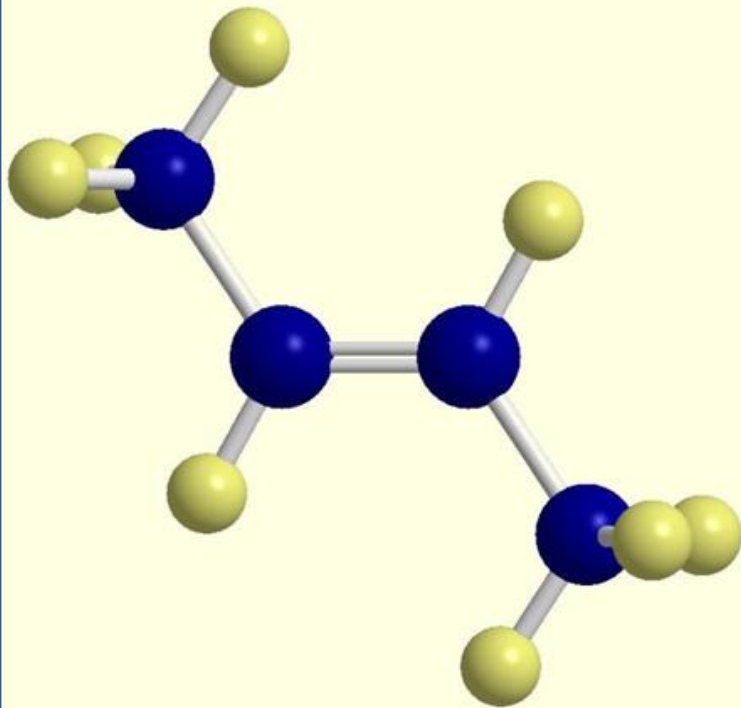
- Los hidrocarburos que contienen **un solo doble enlace se nombran cambiando el sufijo –ano del alcano de igual número de carbonos por –eno. La posición del doble enlace se indica mediante el localizador correspondiente, que deberá ser tan bajo como sea posible.**
- En el caso de que existan **más de un doble enlace**, se antepone los **prefijos de multiplicidad, di-, tri-, tetra-**, etc., a la terminación –eno, indicando las posiciones de dichos dobles enlaces mediante localizadores que deben ser los más bajos posibles.
- Si existen ramificaciones, se toma como cadena principal la de mayor número de átomos de carbono que contenga al doble enlace.

Cicloalquenos

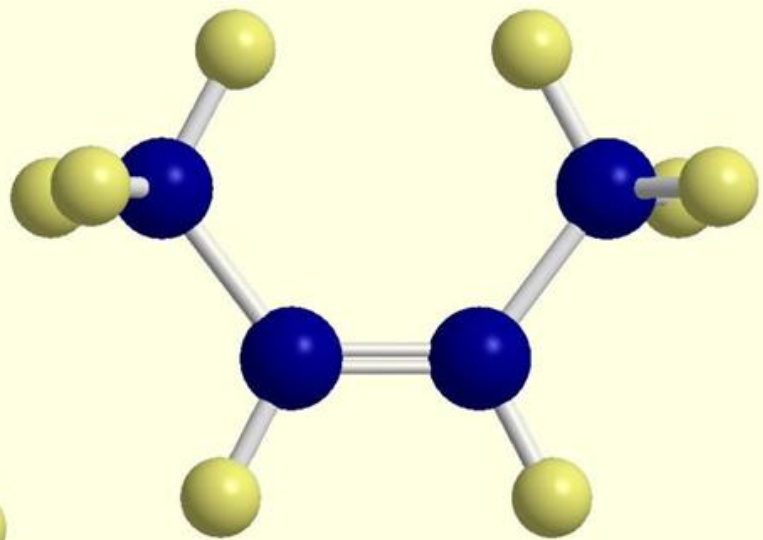
- En el caso de los alquenos cíclicos, se nombran de la misma forma, es decir **anteponiendo el prefijo ciclo** al correspondiente alqueno lineal del mismo número de carbonos.
- El doble enlace tiene preferencia al numerar, y por tanto, **lleva los localizadores 1 y 2** que se pondrán en función de que el resto de los sustituyentes lleven en conjunto los localizadores más bajos.

Isómeros cis-trans

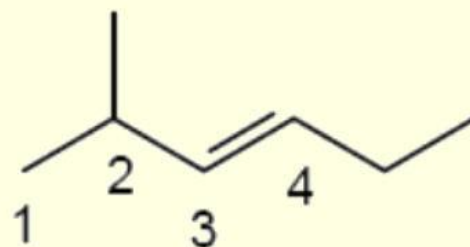
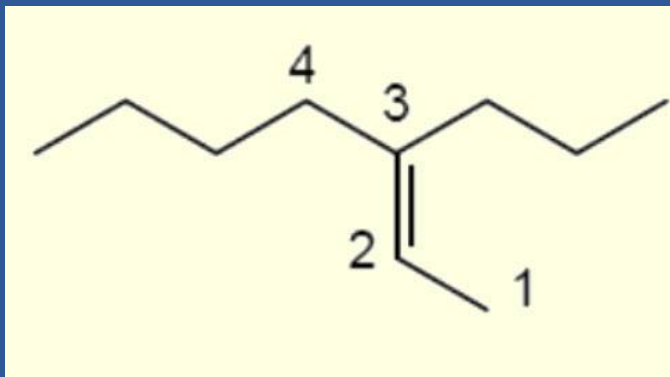
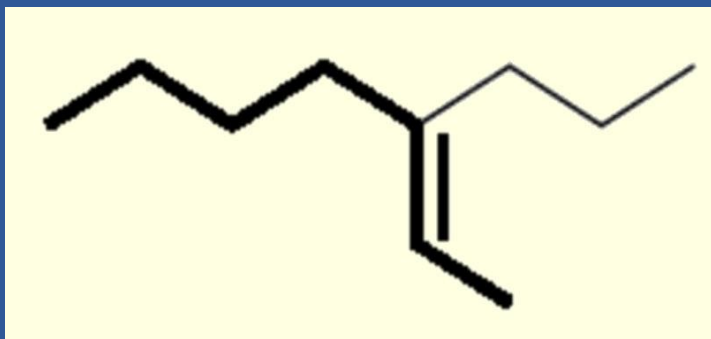
- Cuando dos de los sustituyentes de los dos carbonos de un doble enlace son iguales, estos pueden quedar de distinta forma:
 1. **Al mismo lado** (se habla entonces del isómero **cis**)
 2. **Uno a cada lado** del plano medio molecular (se habla entonces del isómero **trans**).
- Estos prefijos, **se anteponen al nombre** del alqueno (en **cursiva**).



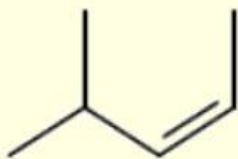
trans-2-buteno



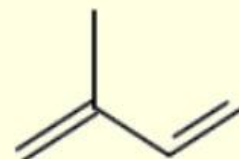
cis-2-buteno



trans-2-hexeno



cis-4-metil-2-penteno



2-metil-1,3-butadieno

Isómeros Z-E

- En cambio, cuando los cuatro sustituyentes son diferentes, la definición cis-trans, es insuficiente aunque se pueden formular dos alquenos distintos.
- Esto ha obligado a la **nomenclatura Z-E** (zusammen-entgegen = juntos-separados).
- Hace **referencia** no a los grupos iguales, sino a la **posición relativa de los grupos preferentes enlazados a cada carbono**.
- El orden de preferencia es:
 - El átomo de mayor número atómico, sucesivamente
 - El de mayor peso molecular.
 - El de mayor número de ramificaciones.

Isomería geométrica

ALQUENOS E/Z

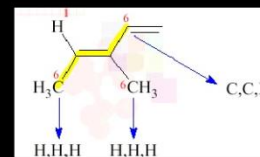
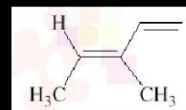
Se aplica cuando hay 3 o 4 grupos diferentes en torno al doble enlace.

(Z) Los grupos de mayor prioridad están al mismo lado del doble enlace

(E) Los grupos de mayor prioridad están en lados opuestos del doble enlace

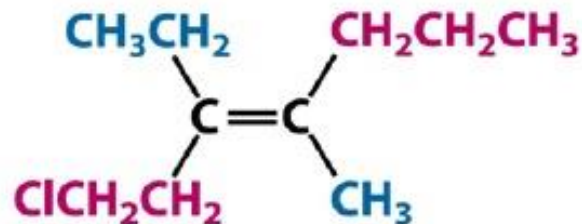
Entgegen=opuestos ; Zusammen=juntos

Nomenclatura E-Z



(E)- 3-metil-1,3-pentadieno

Entgegen (E) = Opuestos



(E)-1-Cloro-3-etil-4-metil-3-hepteno

Alquinos

- Los alquinos siguen todas las reglas vistas para los alquenos, **sustituyendo la terminación –eno del alqueno correspondientes por –ino.**
- En el caso de que exista más de un enlace triple, se hace uso de los **prefijos multiplicadores di-, tri-, tetra-, etc.**
- Como en cualquier compuesto orgánico la posición de la función debe indicarse mediante el uso de localizadores, que deben ser los más bajos posibles.

Alqueninos

- Cuando existen **en una misma estructura enlaces dobles y enlaces triples**, hay que enunciar tanto el número de dobles enlaces como de triple enlaces.
- En estos casos y para numerar la cadena principal se debe procurar que **los localizadores tengan los números más bajo posibles en el conjunto de las insaturaciones**.
- **Solo** cuando de aplicar esta regla, resulte que **da lo mismo**, se da **preferencia a los dobles**.

Elección de cadena

- En el caso de alquenos y alquinos complejos, en el que exista más de una posibilidad de elegir una cadena como principal, deben seguirse las siguientes reglas de preferencia:
 1. La cadena con mayor número de insaturaciones.
 2. La cadena que tiene mayor número de átomos de carbono.
 3. La cadena que tenga mayor número de dobles enlaces.

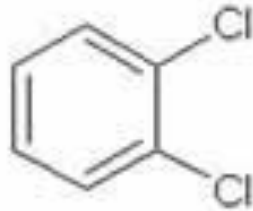
Arenos bencénicos

- Los más usuales, se consideran derivados de benceno.
- La mayoría de los alquilbencenos, tienen nombre común autorizado por IUPAC, y en los disustituidos, en lugar de designarlos según, 1,2, 1,3 y 1,4, suele utilizarse los prefijos orto (o-), meta (m-) y para (p-) respectivamente
-
- Se conocen arenos con más de un anillo de benceno, los denominados arenos policíclicos condensados (naftaleno, antraceno, etc.)

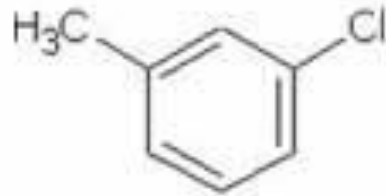
Localizadores

Sustituyente

benceno



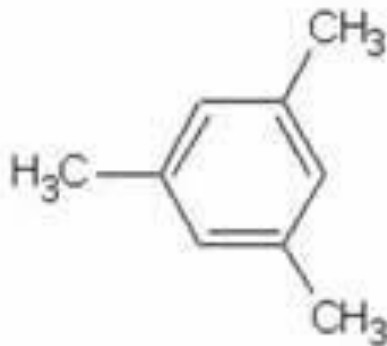
1,2-diclorobenceno



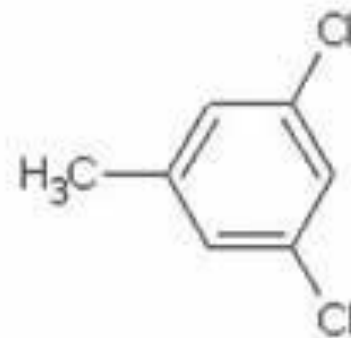
1-metil-3-clorobenceno



1,4-dimetilbenceno



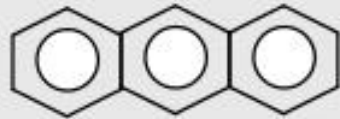
1,3,5-trimetilbenceno



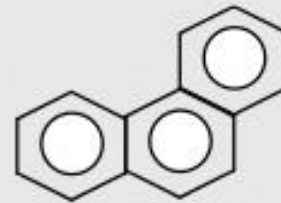
1-metil-3,5-diclorobenceno



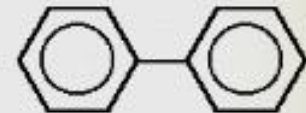
Naftaleno



Antraceno



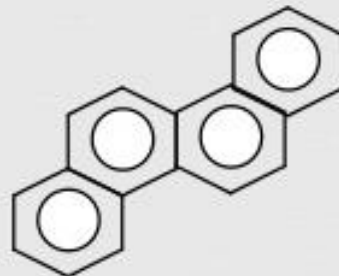
Fenantreno



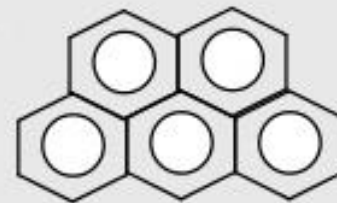
Bifenilo



Pireno



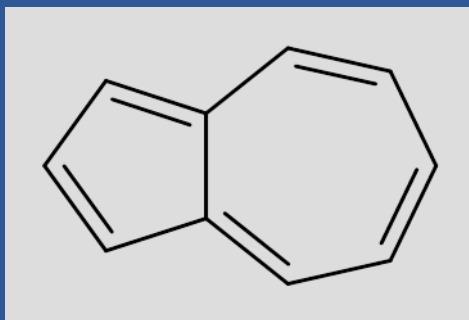
Criseno

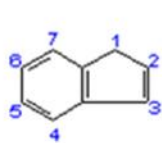


Benzopireno

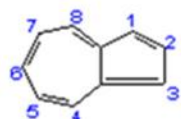
Arenos no bencénicos

- También compuestos aromáticos sin anillos de benceno.
- Baste recordar que se consideran hidrocarburos aromáticos cualquier hidrocarburo cerrado con dobles enlaces conjugados cuyo número de
- $N^{\circ} e^{-} \pi = 4n+2$ (Regla de Hückel)

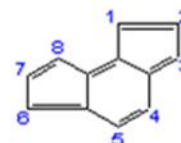




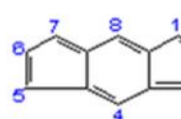
1-H-Indano



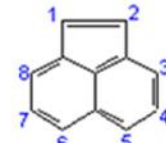
Azuleno



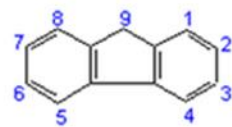
as-Indaceno



s-Indaceno



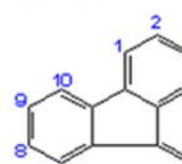
Acenaftileno



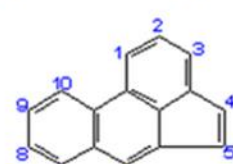
1-H-Fluoreno



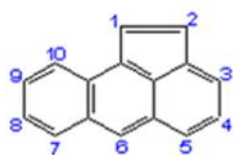
Fenaleno



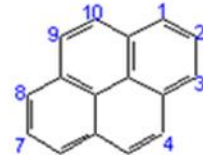
Fluorantreno



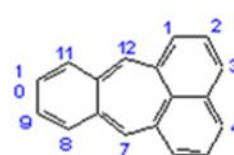
Acenantrileno



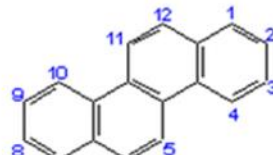
Aceantrileno



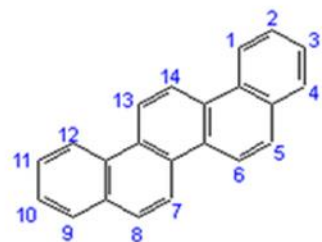
Pireno



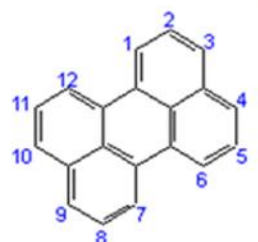
Pleiadeno



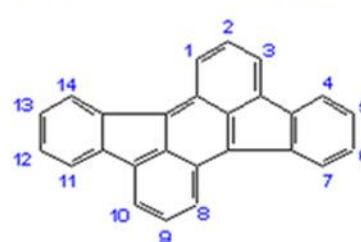
Criseno



Piceno



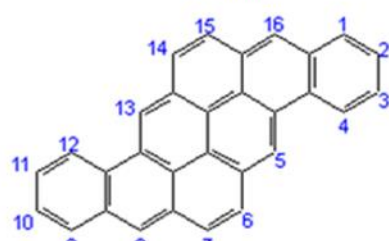
Perileno



Rubiceno



Coroneno



Pirantreno



Ovaleno

Compuestos halogenados

- El método más utilizado, es nombrarlos **como derivados de los alcanos** correspondientes, utilizando los nombres de los **sustituyentes, fluoro, cloro, bromo y yodo**, con el localizador correspondiente y que **no ejerce preferencia** alguna.
- Otra forma, según la nomenclatura **función-radical**, es nombrarlos **como haluros del radical** alquilo o arilo **correspondiente**. Se utiliza generalmente para los compuestos más simples.
- Cuando **todos los hidrógenos** estar sustituidos por **halógenos**, se le asigna el **prefijo per-**.

Nombres de derivados halogenados con nombre vulgar

- Algunos presentan nombres comunes admitidos por la IUPAC

CHF_3	CHCl_3	CHBr_3	CHI_3	$:\text{CCl}_2$
fluoroformo	cloroformo	bromoformo	yodoformo	diclorocarbeno

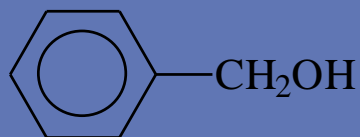
Alcoholes y fenoles

- En la nomenclatura sustitutiva, se considera que un hidrógeno se ha sustituido por un grupo hidroxilo, y entonces, se nombra con el **nombre del hidrocarburo** dando la **terminación –ol**. Si hay más de una función se utilizan prefijos multiplicadores y se indican con localizadores su posición.
- La **rádico-funcional**, consiste en nombrar **primero** la función **alcohol** y luego **el radical como si fuera un adjetivo**. Este sistema se suele emplear para los alcoholes más simples.
- Para nombrar los **fenoles** se utiliza generalmente el **sufijo –ol**, por lo anteriormente expuesto, **al nombre del hidrocarburo aromático** (o a su contracción), así 2-naftol o 1-antrol.

Nombres comunes admitidos



alcohol alílico



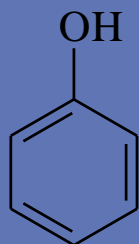
alcohol bencílico



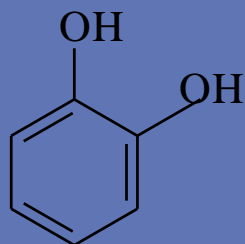
etilenglicol



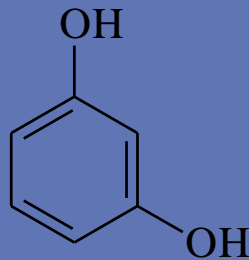
glicerol



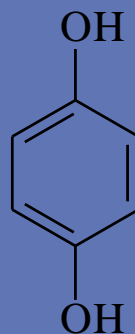
fenol



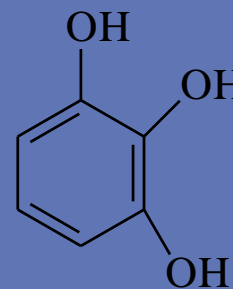
pirocatecol



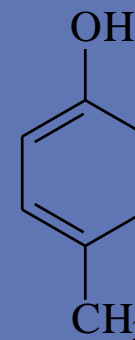
resorcinol



hidroquinona



pirogalol



***p*-cresol**

Radicales alcohilo

- A partir de los alcoholes y los fenoles, **por pérdida del hidrógeno unido directamente al oxígeno**, se crean los radicales, denominados **alcoxi** y **ariloxi** correspondientes.
- Para su denominación, **se cambia el sufijo –ol por el sufijo –oxi**.
- En algunos casos **se admiten contracciones** como metoxi, etoxi, propoxi, butoxi y fenoxi.

Sales de alcoxi y ariloxi

- Estos radicales, dan lugar a **sales** que se pueden nombrar como **alcoholatos**, como **alcóxidos** o como **alquilatos** del catión correspondiente.
-
- Así podemos hablar de metóxido sódico o metilato de sodio.

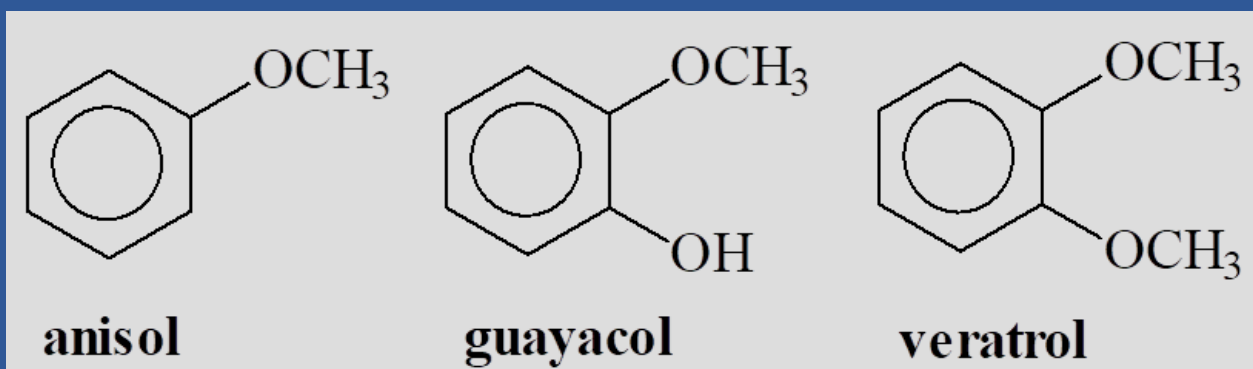


Éteres

- Nomenclatura **sustitutiva**, se considera al compuesto como **derivado del radical más complejo, con la terminación –oxi del menos complejo**, para nombrar posteriormente el radical menos complejo **como un alcano**.
- Nomenclatura **rádico-funcional**, se citan separados los dos **radicales según orden alfabético, y posteriormente la palabra éter**.
- **Cuando son iguales**, se puede decir , por ejemplo, éter dietílico, **como adjetivo**.

Nombres comunes admitidos

- Al ciclo formado por dos átomos de carbono y un oxígeno (**oxirano**), se le denomina como **epoxi**.
- La IUPAC acepta los nombres comunes de algunos éteres muy usuales:

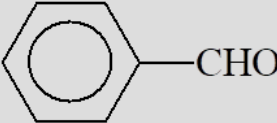
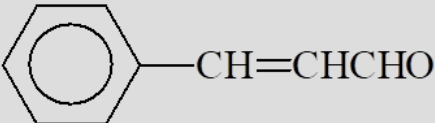


Aldehídos

- El sistema de nomenclatura usual, consiste en emplear **la terminación –al, al prefijo del alcano de igual número de átomos de carbono.**
- Cuando se unen directamente a ciclos, se suele denominar la función con nombre de **carbaldehído.**

Nombres comunes admitidos

- Muchos aldehídos comunes tienen nombres triviales admitidos por la IUPAC:

HCHO	CH_3HCHO	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$	$\text{CH}_2=\text{CHCHO}$	$\text{CH}_2\text{OHCHOHCHO}$
formaldehído	acetaldehído	propionaldehído	butiraldehído	acroleína	gliceraldehído
CHOCHO	CHOCH_2CHO	$\text{CHOCH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$			
glioxal	malonaldehído	succinaldehído	benzaldehído	cinamaldehído	



Cetonas

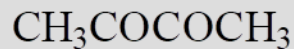
- La nomenclatura **sustitutiva** supone que deriva del hidrocarburo del mismo número de átomos de carbono donde se sustituye un metileno por el carbonilo. Se nombran **como el hidrocarburo de partida con la terminación –ona**.
- En la nomenclatura **radícofuncional**, se nombran primero los dos **radicales** (por orden alfabético, es la forma más usual) **y el nombre cetona**.
-
- Para aquellos compuestos en que el grupo carbonilo se **une directamente a un anillo bencénico u otro compuesto aromático** se usan los **prefijos aceto, propio, butiro, etc.**
- A las **dicetonas cíclicas** se les denomina genéricamente, **quinonas**.

Nombres comunes admitidos

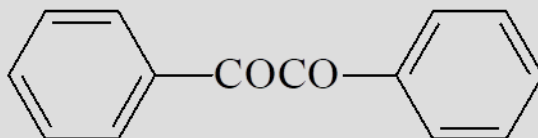
- Algunas cetonas, se conocen más que nada por su nombre trivial admitido por la IUPAC:



acetona



biacetilo



bifenilo



acetilacetona



Ácidos carboxílicos

- Los ácidos carboxílicos se nombran **anteponiendo la palabra ácido al hidrocarburo de igual número de átomos de carbono con la terminación –óico**.
- También puede emplearse otro sistema, generalmente **para ciclos y poliácidos**, considerando por un lado la **función ácido** y por otro el **hidrocarburo**, nombrando primero el hidrocarburo seguido del sufijo **-carboxílico**.
- Cuando en una molécula existen **2 o más grupos carboxilos**, se utiliza este último sistema o empleando la terminación **dióico** para los grupos terminales y el nombre de **carboxi-** para el resto de funciones indicando su localizador.

Nombres comunes admitidos



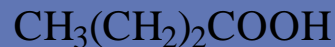
ác. fórmico



ác. acético



ác. propiónico



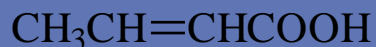
ác. butírico



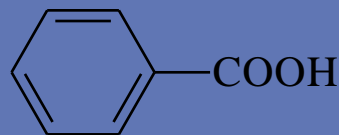
ác. acrílico



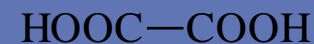
ác. propiólico



ác. crotonico



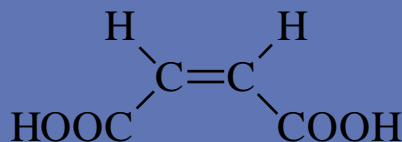
ác. benzóico



ác. oxálico



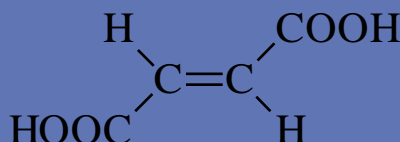
ác. malónico



ác. maléico



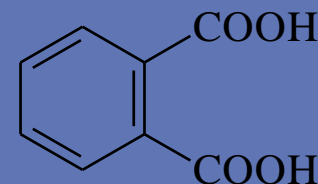
ác. succínico



ác. fumárico



ác. glutárico



ác. ftálico



Radicales acilo

- Surgen de la pérdida del grupo -OH del ácido carboxílico.
- Se nombran **sustituyendo la terminación -oico del ácido por -oilo .**
- A veces **cuando el nombre de ácido es común la terminación -oilo se transforma en -ilo .**

Sales de ácidos carboxílicos

- Se nombran substituyendo la terminación **-ico del ácido por -ato**, tal y como se nombran los ácidos inorgánicos, **especificando el catión que le acompaña**:
 - Como adjetivo
 - Como de catión (N)
- El nombre del ácido puede ser tanto el sistemático como el trivial
- Así podemos hablar de etanoato de sodio o de acetato sódico.

Ésteres y lactonas

- Se nombran de forma **similar a las sales, sustituyendo el nombre del catión por el del alcohol o fenol.**
- Las lactonas son ésteres internos.
- Se pueden obtener a partir de ciertos hidroxiacidos por pérdida intramolecular de agua.
- **Se nombran indicando la posición de cierre del ciclo, el número de átomos de carbono del hidroxiacido de procedencia y la terminación -olida.**

Anhídridos de ácido

- Proviene en efecto de la deshidratación intermolecular de dos ácidos carboxílicos, o intramolecular de un ácido dicarboxílico.
- En general, se nombran con anhídrido del ácido de procedencia.
- En el caso de que sea mixto, es decir, que proceda de dos ácidos diferentes, se nombran los dos por orden alfabético,

Cloruros de ácido

- Derivan del cambio del grupo -OH del carboxilo por el grupo -X .
- Se nombran **como haluros del radical acilo correspondiente**.
- Así podemos hablar de cloruro de etanoilo o de cloruro de acetilo.

Amidas

- Se nombran con la **raíz del ácido y la terminación – amida**.
- Cuando el nitrógeno soporta algún sustituyente alquílico se nombran como N-derivados.
- Cuando **son varios** los grupos acilo hay que poner el **prefijo correspondiente**.
- A veces y para compuestos aromáticos y cíclicos en general, se denominan al grupo $-\text{CO}-\text{NH}_2$ como carboxamido.

Aminas

- Las aminas alifáticas se pueden **nombrar** bien como **alquilaminas** o como **aminoalcanos**.
- Como **alquilaminas**, se nombran como la **amina cuyo radical es el más complejo**, nombrando los otros como sustituyentes sobre el nitrógeno
- Cuando existe **más de una** se nombran por **orden alfabético**.
- En el caso de **sustituyentes iguales**, se ponen los **prefijos multiplicadores** correspondientes.

OTROS COMPUESTOS MONOFUNCIONALES

- Cetenas: $R-C=C=O$
- Perácidos: $R-COOOH$
- Hidrazinas: $RRN-NRR$
- Azidas: $R-N_3$
- Azoderivados: $R-N=N-R$
- Nitrilos: $R-CN$
- Isocianuros: $R-NC$
- Cianatos: $R-O-CN$
- Isocianatos: $R-N=C=O$
- Nitroderivados: $R-NO_2$
- Nitrosoderivados: $R-NO$
- Tioles: $R-SH$
- Tioéteres: $R-S-R$
- Tioaldehídos: $R-CSH$
- Tiocetonas: $R-CS-R$
- Sales de sulfonio: R_3SX
- Sulfóxidos: $R-SO-R$
- Sulfonas: $R-SO_2-R$
- Ác. Sulfénicos: $R-SOH$
- Ác. Sulfínicos: $R-SO_2H$
- Ác. Sulfónicos: $R-SO_3H$
- Heterociclos
- Compuestos organometálicos

Compuestos polifuncionales

- Así se denominan aquellos compuestos que **poseen más de un grupo funcional**.
- Se deben **nombrar, según su grupo principal**, nombrando **el resto como sustituyentes**, según tabla anexa y **acompañados cuando es necesario por su número localizador** correspondiente, y siempre **teniendo en cuenta que el número del grupo principal debe ser el más bajo posible**.
- El orden de preferencia está en la tabla siguientes.

1. Cationes
2. **Ácidos**, en el siguiente orden: **ácidos carboxílicos**, perácidos carboxílicos, tioácidos, selenoácidos, ácidos sulfónicos, sulfínicos, sulfénicos, etc.
3. **Derivados de los ácidos** en el siguiente orden: **anhídridos**, **ésteres**, **haluros de acilo**, **amidas**, hidrazidas, imidas, amidinas, etc.
4. **Nitrilos** e isocianuros
5. **Aldehídos**, tioaldehídos, selenoaldehídos, derivados de los aldehídos y en este orden
6. **Cetonas**, tiocetonas, selenocetonas, derivados de las cetonas
7. **Alcoholes**, **fenoles**, tioalcoholes, selenoalcoholes, ésteres de alcoholes con oxoácidos inorgánicos, tiofenoles, selenofenoles, ésteres de fenoles con oxoácidos inorgánicos, en este orden.
8. Hidroperóxidos
9. **Aminas**, iminas, hidrazinas, etc.
10. **Éteres**, tioéteres, selenoéteres
11. Peróxidos
12. Los hidrocarburos según lo visto

<i>Fórmula</i>	<i>Función</i>	<i>Sufijo</i> (si es grupo principal)	<i>Prefijo</i> (si es sustituyente)
$\text{R}-\text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{OH} \end{array}$	Ácidos	oico	carboxi*
$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{R}'$	Ésteres (o sales)	oato	alcoxicarbonil** ariloxicarbonil**
$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$	Amidas	amida	carbamoil*
$\text{R}-\text{C} \begin{array}{l} \text{=O} \\ \text{H} \end{array}$	Aldehídos	al	oxo formil*
$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}'$	Cetonas	ona	oxo
$\text{R}-\text{C}\equiv\text{N}$	Nitrilos	nitrilo	ciano*
$\text{R}-\text{CH}_2\text{OH}$	Alcoholes	ol	hidroxil
$\text{R}-\text{NH}_2$	Aminas	amina	amino, aza
$\text{R}-\text{O}-\text{R}'$	Éteres	oxi	oxa
$\text{R}-\text{X}$	Derivados halogenados	—	fluoro, cloro, bromo, yodo
$\text{R}-\text{NO}_2$	Derivados nitrogenados	—	nitro