

TEMA 1

NOMENCLATURA DE COMPUESTOS ORGÁNICOS

Química I. Grado en Química

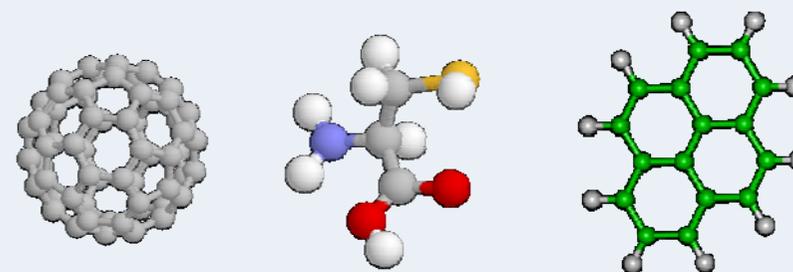
Nomenclatura de los compuestos orgánicos

Los compuestos orgánicos abundan en la naturaleza

Grasas, hidratos de carbono y proteínas se encuentran en la comida.

Propano, gasolina, queroseno, petróleo.

Fármacos y plásticos.



Los átomos de carbono forman cadenas y anillos y actúan como el marco de referencia de las moléculas.

Química I. Tema 7. Propiedades Moleculares

Representación de algunos hidrocarburos

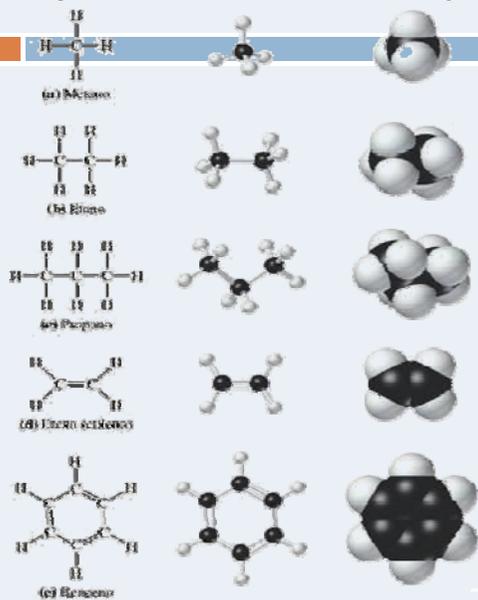


TABLA 3.5 Raíz (o prefijo) que indica el número de átomos de carbono en las moléculas orgánicas sencillas

Raíz (prefijo)	Número de átomos de C
Met	1
Et	2
Prop	3
But	4
Pent	5
Hex	6
Hept	7
Oct	8
Non	9
Dec	10

Química I. Tema 7. Propiedades Moleculares

ALCANOS

Los alcanos de cadena lineal se nombran con el prefijo que indica el número de átomos de carbono del compuesto seguido de la terminación **-ano**.

Propano



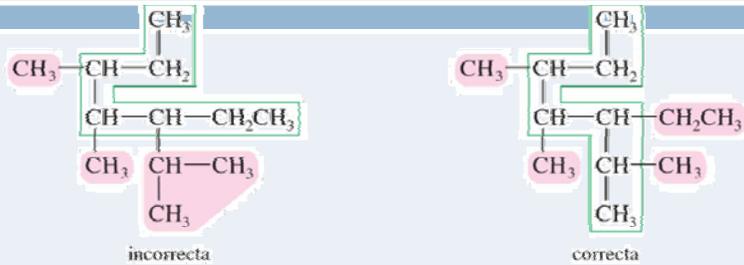
Hexano



1. Se busca la cadena continua más larga de átomos de carbono.
2. Los grupos que están unidos a la cadena principal se llaman sustituyentes. Los sustituyentes saturados se llaman grupos alquilo. Un grupo alquilo se nombra a partir del nombre del alcano con el mismo número de átomos y se cambia la terminación **-ano** por **-ilo**.
3. Si hay dos cadenas distintas con igual longitud se selecciona como principal la que tiene mayor número de sustituyentes.
4. Se numeran los carbonos de la cadena principal empezando por el extremo que esté más próximo a un sustituyente.
5. El nombre del alcano se escribe empezando por los sustituyentes en orden alfabético (cada uno precedido por el número de carbono donde está unido y un guión) y a continuación el nombre de la cadena principal.

Química I. Tema 7. Propiedades Moleculares

3-Etil-2,4,5-trimetilheptano



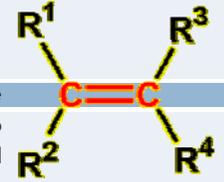
cadena de siete carbonos, pero sólo tres sustituyentes cadena de siete carbonos, cuatro sustituyentes

Los cicloalcanos monocíclicos se nombran anteponiendo el prefijo *ciclo-* al nombre de alcano de cadena abierta del mismo número de átomos de carbono.

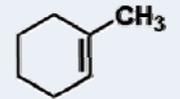


Química I, Tema 7. Propiedades Moleculares

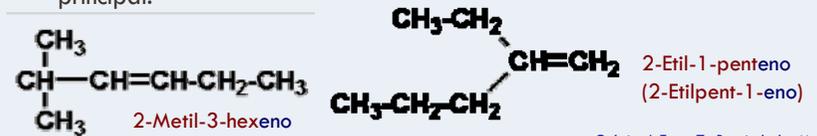
ALQUENOS



- Se determina la cadena de carbonos más larga que contenga el doble enlace. Se nombra el compuesto añadiendo la terminación **-eno** al prefijo que indica el número de átomos de carbono.
- Se numeran los átomos de carbono de la cadena empezando por el extremo más cercano al doble enlace. Si el doble enlace es equidistante de los extremos se empieza por el extremo más próximo al primer sustituyente.
- Se escribe el nombre completo. Se enumeran los sustituyentes por orden alfabético. La posición del doble enlace se indica anteponiendo el número del primer carbono de alqueno al nombre del hidrocarburo principal.



1-Metilciclohexeno

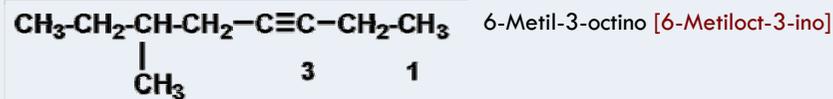


Química I, Tema 7. Propiedades Moleculares

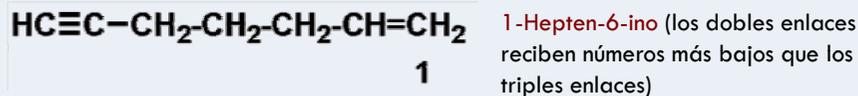
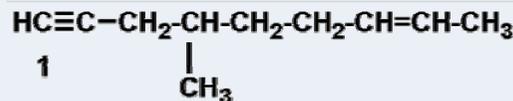
ALQUINOS



- Se indica la posición del triple enlace mencionando el número del primer carbono del alquino en la cadena.
- La numeración de la cadena principal comienza por el extremo más cercano al triple enlace.



4-Metil-7-nonen-1-ino (la numeración de la cadena comienza en el extremo más cercano al primer enlace múltiple)



Química I, Tema 7. Propiedades Moleculares

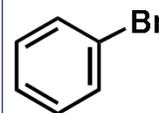
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS



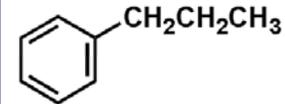
Benceno

- Los hidrocarburos aromáticos responden al nombre genérico de arenos, siendo el representante más importante el benceno.
- Los derivados monosustituídos del benceno se nombran en forma sistemática tomando el sufijo **-benceno como patrón**.

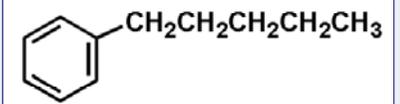
Bromobenceno



Propilbenceno



Pentilbenceno



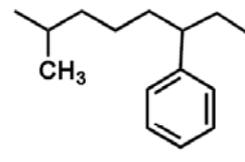
Los bencenos alquil-sustituídos reciben su nombre de diferentes formas dependiendo del tamaño del grupo alquilo:
(1) Si el sustituyente alquilo tiene seis o menos carbonos el compuesto se nombra como un benceno alquil-sustituído.

Química I, Tema 7. Propiedades Moleculares

HIDROCARBUROS AROMÁTICOS

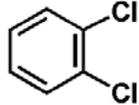
(2) Si el sustituyente alquilo tiene más de seis carbonos el compuesto se nombra como un alcano sustituido.

6-Fenil-2-metiloctano

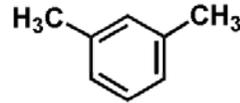


Los bencenos disustituídos se nombran utilizando los prefijos *orto-* (*o-*), *meta-* (*m-*) o *para-* (*p-*).

orto-Diclorobenceno
(1,2-Diclorobenceno)

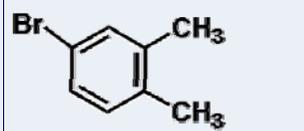


meta-Dimetilbenceno
(1,3-Dimetilbenceno)



Los bencenos con más de dos sustituyentes se nombran *numerando* la posición de cada sustituyente utilizando los números más pequeños posibles. Los sustituyentes se mencionan en *orden alfabético*.

4-Bromo-1,2-dimetilbenceno



Química I, Tema 7. Propiedades Moleculares

R—X

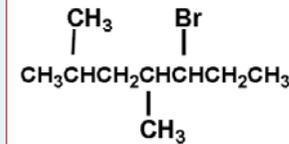
X = F, Cl, Br, I

HALUROS DE ALQUILO

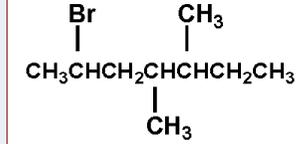
Su nombre se forma igual que para los alcanos, considerando el halógeno como sustituyente en la cadena principal del alcano.

- Se determina la cadena más larga y se da nombre. Si hay un doble o triple enlace la cadena principal lo debe contener.
- Los átomos de carbono de la cadena principal se numeran a partir del extremo más cercano al primer sustituyente, sea un grupo alquilo o un halógeno.

5-Bromo-2,4-dimetilheptano

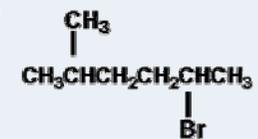


2-Bromo-4,5-dimetilheptano



- Si la cadena principal se puede numerar de forma correcta a partir de cualquiera de los extremos se comienza en el extremo más cercano al sustituyente (alquilo o halógeno) que tenga prioridad alfabética.

2-Bromo-5-metilhexano



Química I, Tema 7. Propiedades Moleculares

Grupos funcionales



ALCOHOLES

ÉTERES

AMINAS

ALDEHÍDOS



CETONAS



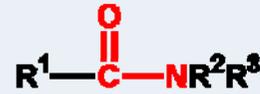
A. CARBOXÍLICOS



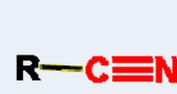
ÉSTERES



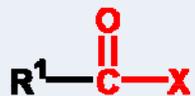
ANHÍDRIDOS DE ÁCIDO



AMIDAS



NITRILOS



HALUROS DE ÁCIDO

Química I, Tema 7. Propiedades Moleculares

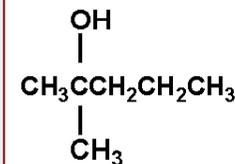
R—OH

Grupos funcionales: ALCOHOLES

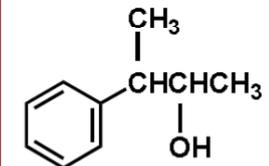
Grupo principal: se usa el sufijo **-ol**.

Sustituyente (grupo no principal): se usa el prefijo **hidroxi-**.

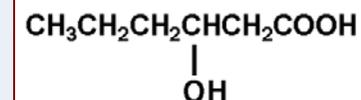
2-Metil-2-pentanol
(2-Metilpentan-2-ol)



3-Fenil-2-butanol
(3-Fenilbutan-2-ol)



Ácido 3-hidroxihexanoico



Química I, Tema 7. Propiedades Moleculares



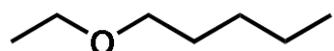
Grupos funcionales: ÉTERES

Los éteres se pueden nombrar por dos sistemas generales de nomenclatura – sustitución o grupo funcional- aunque dependiendo del tipo de éter uno de los métodos es más conveniente que el otro.

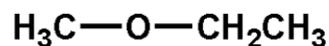
Etil metil éter



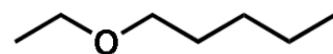
Etil pentil éter



Metoxietano



1-Etoxipentano



Química I, Tema 7. Propiedades Moleculares



Grupos funcionales: AMINAS

Grupo principal: se usa el sufijo **-amina**.

Sustituyente (grupo no principal): se usa el prefijo **amino-**.

Las monoaminas primarias sencillas se nombran añadiendo el sufijo *-amina* al nombre del hidrocarburo que constituye la estructura fundamental R (sin la vocal final), o añadiendo el sufijo *-amina* al nombre de R tomado como sustituyente.

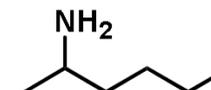
1-Hexan**amina** (Hexan-1-**amina**)

Hexil**amina**

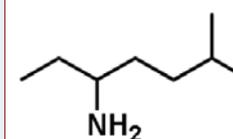


2-Hexan**amina** (Hexan-2-**amina**)

(1-Metilpentil)**amina**



6-Metilheptan-3-**amina**



Química I, Tema 7. Propiedades Moleculares

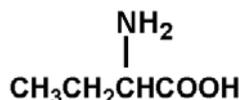


Grupos funcionales: AMINAS

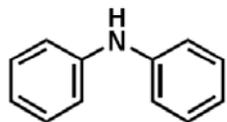
La nomenclatura de las aminas con más de un grupo funcional considera al grupo $-NH_2$ como un sustituyente **amino**.

Las aminas secundarias y terciarias simétricas se nombran añadiendo el prefijo di- o tri- al nombre del grupo alquilo o arilo.

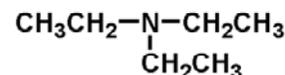
Ácido 2-**amino**butanoico



Difenilamina

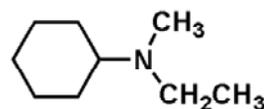


Trietilamina



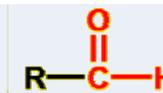
Las aminas secundarias o terciarias sustituidas asimétricamente se nombran como aminas primarias *N-sustituidas*.

N-Etil-*N*-metilciclohexanamina



Química I, Tema 7. Propiedades Moleculares

Grupos funcionales: ALDEHIDOS



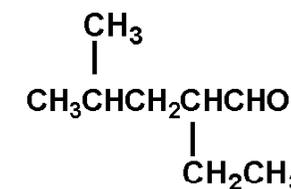
Grupo principal: se usa el sufijo **-al**.

Cuando el grupo $-CHO$ está unido a un anillo se utiliza el sufijo *-carbaldehído*. Sustituyente (grupo no principal): se usa el prefijo *formil-*.

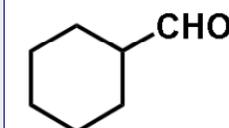
Propanal



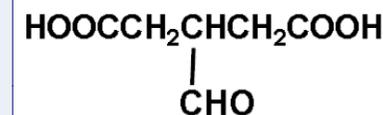
2-Etil-4-metilpentan**al**



Ciclohexanocarbald**ehído**

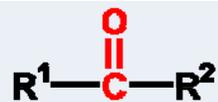


Ácido 3-**formil**pentanodioico



Química I, Tema 7. Propiedades Moleculares

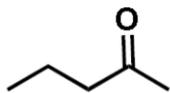
Grupos funcionales: CETONAS



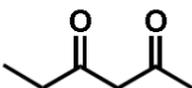
Grupo principal: se usa el sufijo **-ona**.

Sustituyente (grupo no principal): se usa el prefijo **oxo-**.

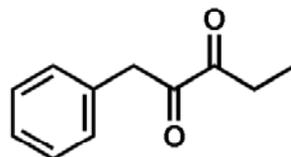
2-Pentanona
(Pentan-2-ona)



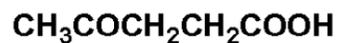
2,4-Hexanodiona
(Hexano-2,4-diona)



1-Fenilpentano-2,3-diona

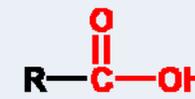


Ácido 4-oxopentanoico



Química I. Tema 7. Propiedades Moleculares

Grupos funcionales: A. CARBOXÍLICOS



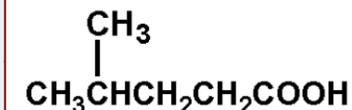
Grupo principal: se usa el sufijo **-oico** y se antepone la palabra ácido.

Cuando el grupo $-COOH$ está unido a un anillo se utiliza el sufijo **-carboxílico**.

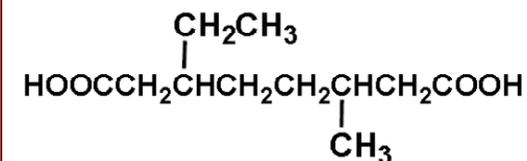
Sustituyente (grupo no principal): se usa el prefijo **carboxi-**.

Ácido propanoico
 CH_3CH_2COOH

Ácido 4-metilpentanoico



Ácido 3-etil-6-metiloctanodioico



Química I. Tema 7. Propiedades Moleculares

Grupos funcionales: ÉSTERES



Grupo principal: se usa el sufijo **-ato**.

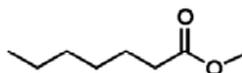
Sustituyente: Si R^1 debe considerarse como compuesto principal la parte $-COOR^2$ se considera como sustituyente y se nombra mediante prefijos como **alcoxicarbonil-** o **ariloxicarbonil-**.

Si R^2 debe considerarse como principal R^1COO- actúa como sustituyente y se nombra como **aciloxi-**.

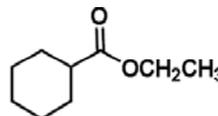
Etanoato de etilo



Heptanoato de metilo



Ciclohexanocarboxilato de etilo

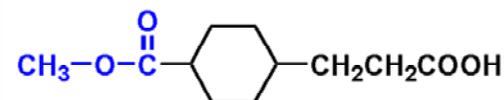


Los ésteres de ácidos **monocarboxílicos** se nombran sustituyendo la terminación **-oico** del ácido de igual número de átomos de carbono y estructura por la terminación **-ato** (suprimiendo la palabra ácido), seguido del nombre del radical unido al oxígeno.

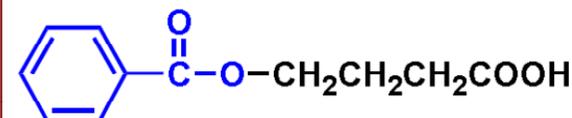
Química I. Tema 7. Propiedades Moleculares

Grupos funcionales: ÉSTERES

R^1 como estructura fundamental: ácido 3-(4-metoxicarbonilciclohexil)propanoico



R^2 como estructura principal: ácido 4-benzoiloxibutanoico



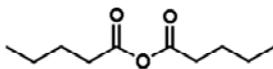
Química I. Tema 7. Propiedades Moleculares

Grupos funcionales: ANHÍDRIDOS DE ÁCIDO

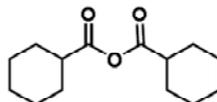


Los anhídridos simétricos de ácido monocarboxílicos reciben el nombre del ácido de igual número de átomos de carbono y estructura, cambiando la palabra ácido por *anhídrido*.

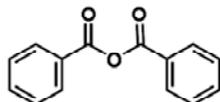
Anhídrido pentanoico



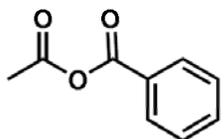
Anhídrido ciclohexanocarboxílico



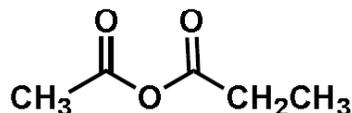
Anhídrido benzoico



Anhídrido benzoico etanoico

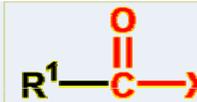


Anhídrido etanoico propanoico



Química I, Tema 7. Propiedades Moleculares

Grupos funcionales: HALUROS DE ÁCIDO

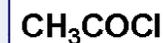


Grupo principal: se usa el sufijo *-oilo*

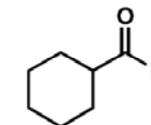
Cuando el grupo $-COX$ está unido a un anillo se utiliza el sufijo *-carbonilo*.

Sustituyente: se usa el prefijo halocarbonil-.

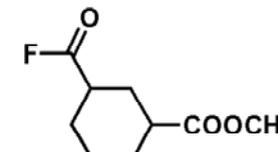
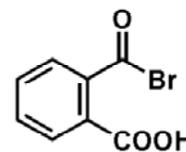
Cloruro de etanoilo



Fluoruro de ciclohexanocarboxílico

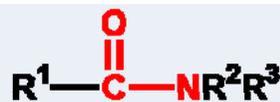


Ácido 2-bromocarbonilbenzoico 3-(Fluorocarbonil)ciclohexanocarboxilato de metilo



Química I, Tema 7. Propiedades Moleculares

Grupos funcionales: AMIDAS

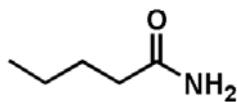


Grupo principal: se usa el sufijo *-amida*

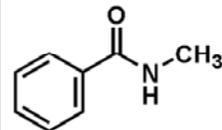
Cuando el grupo $-CONR^2R^3$ está unido a un anillo se utiliza el sufijo *-carboxamida*.

Sustituyente: se usa el prefijo *carbamoil-*.

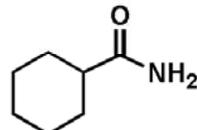
Pentanamida



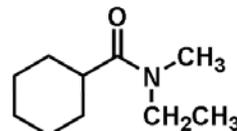
N-Metilbenzamida



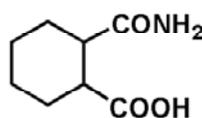
Ciclohexanocarboxamida



N-Etil-N-metilciclohexanocarboxamida



Ácido 2-carbamoilciclohexanocarboxílico



Química I, Tema 7. Propiedades Moleculares

Grupos funcionales: NITRILOS

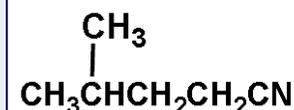


Grupo principal: se usa el sufijo *-nitrilo*

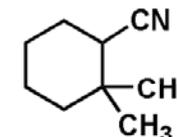
Cuando el grupo $-CN$ está unido a un anillo se utiliza el sufijo *-carbonitrilo*.

Sustituyente: se usa el prefijo *ciano-*.

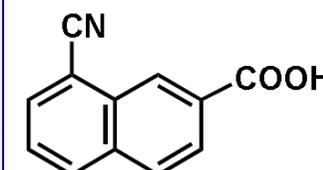
4-Metilpentanonitrilo



2,2-Dimetilciclohexanocarbonitrilo



Ácido 8-ciano-2-naftoico



Química I, Tema 7. Propiedades Moleculares

ORDEN DE PREFERENCIA PARA LA ELECCIÓN DE GRUPO FUNCIONAL

(de mayor a menor al bajar en la tabla)

Grupo funcional	Fórmula	Prefijo	Sufijo
Ácido carboxílico	-COOH	Carboxi-	Ácido -oico Ácido -carboxílico
Anhidrido	-CO-O-CO-		
Éster	-COOR	Oxycarbonil-	-ato
Haluro de ácido	-COX	Halocarbonil-	Haluro de -oilo Haluro de -carbonilo
Amida	-CONH ₂	Carbamoil-	-amida -carboxamida
Nitrilo	-CN	Ciano-	-nitrilo -carbonitrilo
Aldehido	-CHO	Formil-	-al -carbaldehido
Cetona	-CO-	Oxo-	-ona
Alcohol	-OH	Hidroxi-	-ol
Amina	-NH ₂	Amino-	-amina
Éteres	-O-	Oxi-	