

1.INTRODUCCIÓN

Recordemos algunas cuestiones básicas referidas al carbono:

- El carbono es capaz de formar 4 enlaces covalentes .
- El carbono es capaz de unirse a si mismo, formando cadenas. Las cadenas pueden ser:
 - lineales
 - ramificadas
 - cerradas o cíclicas
- A las ramas se les llama radicales, usando el sufijo -il.
- Los átomos de C pueden unirse mediante enlaces sencillos , dobles o triples.

Podemos representar un compuesto orgánico de varias formas:

- Fórmula molecular: no se indican los enlaces existentes
- Fórmula **semidesarrollada**: se indican **sólo** los enlaces **C-C**. Es la **más empleada**.
- Fórmula **desarrollada**: especifica **todos** los enlaces.
- Los compuestos orgánicos se clasifican en **grupos**: cada grupo se caracteriza por la presencia de un **grupo funcional**, esto es un átomo o grupo de átomos cuya presencia en la molécula le confiere unas propiedades específicas. El conjunto de compuestos que tienen el mismo grupo funcional poseen propiedades químicas semejantes se denominan **FAMILIAS** .

2.NOMENCLATURA

2.1 .HIDROCARBUROS :formados por C e H.

ALCANOS:Son hidrocarburos saturados, ya que todos los enlaces entre carbonos son sencillos. Corresponden con la fórmula general $C_n H_{2n+2}$, siendo n el número de átomos de carbono (hidrocarburos con **enlaces simples**)

Reglas de nomenclatura y formulación:

-Según el número de átomos de carbono se usan los prefijos:

met-(1) ; et-(2), prop -(3) , but-(4) , pent-(5) , hex-(6), hept-(7), oct-(8), non-(9),, dec-(10)

- Identificar la cadena principal (la más larga y con más ramificaciones).

- Numerar la cadena principal empezando por el extremo que permita asignar a las ramas los localizadores (números) más bajos. A igualdad de localizador , se tiene en cuenta el orden alfabético en los radicales.

- Nombrar los radicales terminados en **-il** por orden alfabética precedidos de su localizador y después la cadena principal con el sufijo **-ano**.

NOTA: si hay dos o más radicales iguales, se escriben los localizadores seguidos del nombre del radical con los prefijos di-, tri-, tetra, etc. Este prefijo no se tiene en cuenta en el orden alfabético.

ALQUENOS:Son hidrocarburos no saturados que presentan al menos un doble enlace entre sus carbonos. Se corresponden con la fórmula general $C_n H_{2n}$, siendo n el número

Nomenclatura Química Orgánica

1º bac. IES As Telleiras

de átomos de carbono (hidrocarburo con sólo un **enlace doble**).

Reglas de nomenclatura y formulación:

Se nombran como los alcanos con las siguientes modificaciones:

-La terminación **-ano** se cambia por **-eno**.

-Es necesario indicar la posición del doble enlace a partir del propeno, lo cual se hace con un número localizador(el menor posible), que se sitúa delante del nombre del alqueno y se separa de este con un guión.

- La cadena principal es la que contiene mayor número de dobles enlaces .

-A igualdad de número de dobles enlaces, se le da prioridad a la más larga.

-Se empieza a numerar por el extremo que tenga el localizador más bajo para los diferentes dobles enlaces.

-A igualdad de números para los dobles enlaces, se empieza por el extremo que tenga el número de localizador más bajo para los radicales.

-A igualdad de localizador también en los radicales , se empieza por el que tenga un orden alfabético más bajo.

-Si la cadena tiene dos dobles enlaces, tres dobles enlaces, la terminación **-eno** se sustituye por **-dieno, -trieno etc.**

ALQUINOS:Corresponden con la fórmula general $C_n H_{2n-2}$, siendo n el número de átomos de carbono(hidrocarburo con un sólo **enlace triples**).Son hidrocarburos no saturados con al menos un triple enlace entre dos de sus átomos de carbono.

Reglas de nomenclatura y formulación:

Se nombran como los alcanos con las siguientes modificaciones:

-La terminación **-ano** se substituye por la terminación **-ino**.

-Es necesario indicar la posición del triple enlace a partir del propino, lo cual se hace con un número localizador(el menor posible).

-Para nombrarlos y formularlos se siguen las mismas reglas que se indicaron para los alquenos.

-Se elige como cadena principal la que contiene mayor número de dobles y triples enlaces.

-A igualdad de número de dobles y triples enlaces, se da prioridad a la más larga.

-Se empieza a numerar la cadena principal por el extremo que tenga el número localizador más bajo para los diferentes enlaces dobles y triples.

-A igualdad de localizador para dobles y triples enlaces,se numera por el extremo que tenga más cerca el doble enlace.

-A igualdad de número para los enlaces dobles o triples, se empieza por el extremo que tenga el número localizador más bajo para los radicales.

-A igualdad, se tiene en cuenta el orden alfabético.

Nota: cuando hay **dobles y triples** enlaces, la cadena principal es la que presente mayor nº de (dobles y triples enlaces) y se numera procurando que los localizadores sean lo más bajos posible (en caso de igualdad **prevalece el doble** enlace).

Los hidrocarburos de cadena abierta también reciben el nombre de **hidrocarburos alifáticos**.

Nomenclatura Química Orgánica

1º bac. IES As Telleiras

Estos hidrocarburos alifáticos se pueden clasificar en **saturados** (alcanos) cuando todos sus enlaces son simples y en **insaturados** (alquenos y alquinos) cuando presenta algún enlace doble o triple.

HIDROCARBUROS CÍCLICOS

Son hidrocarburos de cadena cerrada, ya sea saturada o insaturada. No hay hidrocarburos cíclicos con triples enlaces, es decir, no hay cicloalquinos.

Es común representar estos compuestos mediante un polígono cerrado en el que cada vértice corresponde a un átomo de carbono (los hidrógenos se omiten).

CICLOALCANOS

Se nombran anteponiendo el prefijo "ciclo" al nombre del hidrocarburo de cadena abierta equivalente.

Si la cadena tiene radicales:

-Si tiene sólo una rama, no es necesario matizar la posición.

-Si tiene varias ramas, se empezará a numerar por el carbono que corresponde al número localizador de los radicales más bajo y se nombran por orden alfabético.

-A igualdad de localizador, se tiene en cuenta el orden alfabético.

CICLOALQUENOS

-Se nombran anteponiendo el prefijo "ciclo" al nombre del hidrocarburo de cadena abierta equivalente.

-Si el ciclo cerrado tiene ramas: Se numera el doble o dobles enlaces de tal manera que resulte el número localizador más bajo para los radicales.

-Cuando hay un sólo doble enlace, no es necesario especificar su posición, porque queda fijada por la situación de los radicales.

HIDROCARBUROS AROMÁTICOS

Son derivados del benceno: estructura hexagonal con 3 dobles enlaces alternos.

Benceno: **C₆H₆**

- Si el benceno se toma como una rama: se llama fenil

Reglas de nomenclatura y formulación:

- Derivados **monosustituídos** del benceno: se sustituye uno de los hidrógenos por radicales. Se nombran, anteponiendo el nombre del sustituyente a la palabra benceno.

- Derivados **disustituídos** del benceno: Si existen dos sustituyentes, deben indicarse las posiciones de estos con los números (1,2), (1,3), (1,4) ó los prefijos orto-(o-), meta-(m-) o para-(p-). Si los radicales son diferentes se nombran por orden alfabético y si son iguales mediante los prefijos di-, tri- etc.

-Si hay más de dos radicales: se numeran con los localizadores más bajos y se nombran por orden alfabético.

A igualdad de número de localizador, se empieza a numerar por el primer radical, por orden alfabético.

DERIVADOS HALOGENADOS

Son compuestos donde se han sustituido uno o más átomos de H por átomos de F, Cl, Br, I (cloro y bromo principalmente).

Reglas de nomenclatura y formulación:

Nomenclatura Química Orgánica

1º bac. IES As Telleiras

- Se nombran anteponiendo al nombre del hidrocarburo el del halógeno, y si hay más de uno se numeran, siempre con los localizadores más bajos posibles y por orden alfabético.

- Los radicales, incluidos los halógenos, se nombran siempre por orden alfabético.

Tienen un nombre vulgar, aceptado por la IUPAC, los siguientes:

CHF ₃	fluoroformo
CHCl ₃	cloroformo
CHBr ₃	bromoformo
CHI ₃	Yodoformo

2.2 .COMPUESTOS OXIGENADOS

ALCOHOLES y FENOLES

El grupo funcional de estos compuestos es **-OH (hidroxilo)**

Fórmula general: **R – OH**

Teóricamente se pueden considerar derivados de los hidrocarburos al sustituir un hidrógeno por un grupo hidroxilo(OH).

Reglas de nomenclatura y formulación:

- Tienen prioridad sobre todas las funciones vistas hasta ahora.

- Para nombrarlos se usa el sufijo **-ol**.

Se numeran de modo que el carbono que tenga el grupo OH posea el número de localizador más bajo, dentro de la cadena más larga. A igualdad de número localizador, se tiene en cuenta el número de localizador más bajo para los radicales y, a igualdad, se tiene en cuenta el orden alfabético.

- Si la función alcohol se halla repetida en una molécula, se usan los prefijos : diol, triol...etc.

- Cuando el grupo – OH no es el principal, por ejemplo si hay un grupo ácido, se denomina **hidroxi**.

-La función alcohol es preferente sobre los dobles y triples enlaces.

- El alcohol del benceno se llama fenol.

ÉTERES

El grupo funcional de estos compuestos es **-O- (grupo éter)**

Fórmula general: **R – O – R'** (se consideran derivados del agua, donde los dos H han sido sustituidos por radicales)

Reglas de nomenclatura y formulación:

- Se nombran las dos ramas por orden alfabético, seguidos de la palabra éter.

ALDEHÍDOS

El grupo funcional de estos compuestos es **-CHO (grupo aldehído)**

Fórmula general: **R – CHO**

Reglas de nomenclatura y formulación:

- Se nombran, según el número de átomos de carbono, con el sufijo **-al**.

- Es un grupo que puede ir sólo en los extremos de la cadena.

-No hay que indicar la posición del grupo aldehído porque va siempre en el extremo.

- El carbono del grupo aldehído tiene prioridad sobre todas las funciones vistas hasta ahora, por eso, en el aldehído la cadena se numera de modo que el grupo aldehído será el carbono 1.

-Si el aldehído no es la función principal se denomina **formil**.

-Si existe un grupo aldehído en cada extremo de la cadena el aldehído lleva la terminación **-dial**.

La IUPAC admite en ciertos casos nombres vulgares como:

H-CHO Metanal (formaldehído) CH₃-CHO etanal (acetaldehído)

CETONAS

El grupo funcional de estos compuestos es **-CO-(grupo carbonilo)**

Fórmula general: **R – CO – R'**

Reglas de nomenclatura y formulación:

- Se nombran, según el número de átomos de carbono, con el sufijo **-ona**.

-A partir de la butanona hay que indicar la posición del grupo carbonilo, mediante un localizador, de modo que el grupo cetona tenga el número localizador menor.

-Si actúa como radical se llama **oxo**-. Es decir si hay varios grupos funcionales que tengan preferencia sobre la cetona, el grupo se llama oxo. La función aldehído domina sobre la función cetona.

-También se pueden nombrar las dos cadenas que rodean al grupo cetona como ramas con la terminación **-il**, por orden alfabético y al final la palabra cetona.

ÁCIDOS CARBOXÍLICOS

El grupo funcional de estos compuestos es **-COOH(grupo carboxilo)**

Fórmula general: **R – COOH**

Reglas de nomenclatura y formulación:

- Se nombran como el alcano usando el sufijo **-oico** y anteponiendo la palabra ácido.

- El grupo ácido sólo puede ir en los extremos de la cadena. **Domina sobre todas las demás funciones orgánicas**. Donde esté el grupo ácido será el carbono 1.

- Si existe un grupo carboxílico en cada extremo de la cadena el ácido lleva la terminación **-dioico**.

Hay muchos ácidos que conservan su nombre vulgar:

H-COOH Ácido metanoico (Ácido fórmico) CH₃-COOH Ácido etanoico (Ácido acético)

ÉSTERES

Los ésteres resultan de sustituir el H de los ácidos por un radical. el grupo funcional que los caracteriza es el **-COO- (grupo éster)**.

Fórmula general: **R – COOR'**

Reglas de nomenclatura y formulación:

Nomenclatura Química Orgánica

1º bac. IES As Telleiras

- Se nombran a partir del ácido carboxílico del que procede cambiando la terminación

-oico por -ato, seguido de la preposición de y el nombre de la cadena radical acabada en -ilo.

2.3.COMPUUESTOS NITROGENADOS

AMINAS

Se consideran derivados del amoníaco (NH₃), que se obtienen sustituyendo uno, dos o los tres H por radicales.

Fórmula general: $R - NH_2$ // $R - NH - R'$ // $N R_3$
amina primaria // amina secundaria // amina terciaria

Reglas de nomenclatura y formulación:

- Nombran anteponiendo a la terminación **-amina**, por orden alfabético, los nombres de los radicales unidos a ella. Si lleva varios radicales repetidos se emplean los prefijos di-, tri-.

- Cuando el grupo -NH₂ es considerado un radical, por tener prioridad otros grupos funcionales, se denomina **amino**.

AMIDAS

Se consideran derivados de los ácidos, sustituyendo el grupo -OH por el -NH₂

Fórmula general: R - CONH₂ (amida sencilla)

Reglas de nomenclatura y formulación:

- Se nombran a partir del ácido carboxílico del que procede eliminando la palabra ácido y cambiando a terminación **-oico** por **-amida**.-

-Si en el grupo amida también se sustituyen H por cadenas carbonadas, tenemos las amidas sustituidas, R-CONHR', R-CONR'R''. Se nombran todos los radicales unidos al N, anteponiendo la letra N. Si se sustituyen los 2 H del NH₂, se nombra N,N. esto es:

N-metil, N,N dimetil etc.

NITRILOS

Su grupo funcional es **-CN (ciano)**

Fórmula general: $R - CN$

Reglas de nomenclatura y formulación: Se nombra el hidrocarburo del que procede con la terminación **-nitrilo**.

Si coexisten varios grupos funcionales en un compuesto, el sufijo que se cita al final del nombre se referirá exclusivamente al grupo funcional principal, con el siguiente **orden de prioridad**:

Nomenclatura Química Orgánica**1º bac.IES As Telleiras**

FUNCIÓN	
1º	Ácidos
2º	Ésteres
3º	Amidas
4º	Nitrilos
5º	Aldehído
6º	Cetonas
7º	Alcoholes
8º	Fenoles
9º	Aminas
10º	Éteres
11º	alquenos
12º	Alquinos
13º	Halógeno
14º	Alcanos