

RESUMEN QUÍMICA DEL CARBONO (tradicionalmente QUÍMICA ORGÁNICA) 4ºESO

La Química del carbono es la parte de la Química que estudia todos los compuestos que contienen C (excepto CO, CO₂ y carbonatos, que se consideran compuestos inorgánicos). El número de compuestos orgánicos es enorme y su estudio y síntesis está en continuo avance. El **átomo de C tiene 4 e⁻ en su capa de valencia**, pudiendo compartir estos e⁻ mediante enlace covalente, la estabilidad del enlace **covalente C-C (puede formar enlaces sencillos, dobles y triples)** es la razón fundamental del número tan elevado de compuestos orgánicos. Se pueden formar grandes cadenas carbonadas, además el C tiene una gran capacidad para formar enlaces covalentes con otros elementos (fundamentalmente H, O, N, halógenos).

CONCEPTOS FUNDAMENTALES

Cadena carbonada: Es la secuencia de átomos de C, unidos entre sí, que forman el esqueleto de la molécula orgánica. Puede ser abierta o cerrada (ciclos). Las cadenas abiertas pueden ser lineales o ramificadas.

Cadena carbonada: Es la secuencia de átomos de C unidos entre sí en la molécula orgánica. Constituye el esqueleto de la molécula. Si todos los enlaces **C-C son sencillos**, se dice que la cadena es **saturada**, pero si presenta algún doble enlace **C=C** o triple enlace **C≡C**, la cadena es **insaturada**.

Grupo funcional: Es el átomo o grupo de átomos característico presente en los compuestos que les proporciona sus propiedades y reactividad química particulares. Ej.: OH, CO, ...

Serie homóloga: Es el conjunto de compuestos que tienen el mismo grupo funcional, por lo que tienen propiedades físicas y químicas similares. Ej.: alcoholes, cetonas, aldehídos,...

Fórmula molecular: Indica el número y tipo de átomos que tiene la molécula. Ej. C₂H₆

Fórmula semidesarrollada: Se indican además del tipo y número de átomos, los enlaces C-C, ya sean sencillos, dobles o triples.

Fórmula desarrollada: Se indican además del tipo y número de átomos, todos los enlaces de la molécula.

FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA

Para nombrar los compuestos, se utilizan una serie de prefijos numerales (excepto para los cuatro primeros compuestos de cada serie) que nos indican el número de C presentes en la cadena y sufijos o terminaciones específicos que nos indica el grupo funcional de la molécula. Además, se debe numerar la cadena asignando números localizadores a cada átomo de C.

Nº átomos C	Prefijo	Nº átomos C	Prefijo
1	MET-	5	PENT-
2	ET-	6	HEX-
3	PROP-	7	HEPT-
4	BUT-	8	OCT-

1.- ALCANOS O HIDROCARBUROS SATURADOS O PARAFINAS

Su fórmula molecular es C_nH_{2n+2} . Todos los enlaces son sencillos. Se nombran con el prefijo correspondiente y la terminación **-ANO**. Pueden ser:

-Lineales, por ejemplo:

-Ramificados: tienen ramificaciones o cadenas laterales. Los hidrocarburos ramificados se nombran igual, pero hay que indicar las ramificaciones con números localizadores. Para numerar la cadena se siguen estas reglas:

1. Se elige como cadena principal la más larga, si hay varias iguales, se elige la que contenga más ramificaciones.

2. Se numera la cadena de tal forma que asignemos los nº localizadores más bajos posibles a las ramificaciones.

3. Las ramificaciones se nombran de igual forma que el alcano, pero cambiando la terminación **-ANO** por **-IL**.

4. Si hay varios sustituyentes iguales, se indica con los prefijos di, tri, tetra, ..., y se nombran por orden alfabético, sin considerar el prefijo numeral.

5. Los sustituyentes se nombran delante del nombre de la cadena principal, indicando su posición con el número localizador. Los números se separan utilizando comas y los números del nombre mediante guiones.

Sustituyentes:

CH₃-.....Metil

CH₃-CH₂-.....Etil

CH₃-CH₂-CH₂-.....Propil

CH₃- CH₂-CH₂-CH₂-....Butil etc

Ejemplos:

2.- ALQUENOS U OLEFINAS

Su fórmula molecular es C_nH_{2n} . Presentan algún doble enlace ($C=C$) en su estructura. Se nombran de forma análoga a los alcanos, pero utilizando la terminación **-ENO**. La cadena principal será aquella que contenga el doble enlace, aunque sea más corta. Se numera la cadena principal **de tal forma que al doble enlace se le asigne el número localizador más bajo posible**. Si hay varios dobles enlaces, se utilizan los prefijos di, tri, ... La posición del doble enlace se indica mediante el n° localizador antes de la terminación -eno. Ejemplos:

3.- ALQUINOS O HIDROCARBUROS ACETILÉNICOS

Su fórmula molecular es C_nH_{2n-2} . Presentan algún triple enlace ($C\equiv C$) en su estructura. Se nombran de forma análoga a los alcanos, pero utilizando la terminación **-INO**. La cadena principal será aquella que contenga el triple enlace, aunque sea más corta. Se numera la cadena principal de tal forma que al **triple enlace se le asigne el número localizador más bajo posible**. Si hay varios triples enlaces, se utilizan los prefijos di, tri, ... La posición del triple enlace se indica mediante el n° localizador antes de la terminación -ino. Si hay dobles y triples enlaces en la molécula, es grupo preferente el doble enlace. Ejemplos:

4.- COMPUESTOS CÍCLICOS

Son hidrocarburos de cadena cerrada, pueden ser cicloalcanos, cicloalquenos (con algún doble enlace) y cicloalquinos (con algún triple enlace). Se nombran anteponiendo el prefijo ciclo al nombre del hidrocarburo correspondiente. Pueden tener como sustituyentes cualquier grupo funcional y siguen las reglas de formulación generales

5.- HIDROCARBUROS AROMÁTICOS

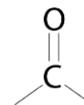
En general, son derivados del benceno (C_6H_6), cuya estructura es la siguiente:

6.- ALCOHOLES

Presentan al menos un grupo "hidroxilo" (-OH) en su estructura. Se nombran de forma análoga a los alcanos, pero utilizando la terminación -OL. Se numera la cadena principal de tal forma que al grupo alcohol se le asigne el número localizador más bajo posible. Si hay varios grupos alcohol, se utilizan los prefijos di, tri, ... La posición del grupo -OH se indica mediante el n° localizador antes de la terminación -ol Ejemplos:

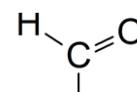
7.- CETONAS

Presentan al menos un grupo "carbonilo" (-CO-) en el interior de la cadena. El enlace entre el C y el O es doble. Se nombran de forma análoga a los alcanos, pero utilizando la **terminación -ONA**. Se numera la cadena principal de tal forma que al **grupo carbonilo se le asigne el número localizador más bajo posible**. Si hay varios grupos cetona, se utilizan los prefijos di, tri, ... La posición del grupo -CO- se indica mediante el n° localizador antes de la terminación -ona. Ejemplos:



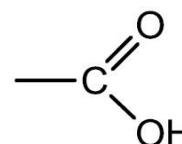
8.- ALDEHIDOS

Presentan al menos un grupo "carbonilo" (-CO-) en uno de los extremos de la cadena, por lo que se convierte en -CHO (grupo formilo). Se nombran de forma análoga a los alcanos, pero utilizando la **terminación -AL**. Si no existen otros grupos funcionales, no se indica n° localizador, puesto que el grupo carbonilo ocupará el primer C de la cadena. Si hay varios grupos aldehído, se utilizan los prefijos di, tri, ...Ejemplos:



9.- ACIDOS CARBOXÍLICOS

Presentan al menos un grupo "carboxilo" (-COOH) uno de los extremos de la cadena. Se nombran con la palabra "ácido" seguido del nombre del hidrocarburo del que derivan, pero con la **terminación -OICO**. Si hay varios grupos aldehído, se utilizan los prefijos di, tri... No se indica número localizador, puesto que el grupo carboxilo ocupará el primer C de la cadena. Ejemplos:



10.- AMINAS

Sólo vamos a estudiar las aminas primarias, que presentan al menos un grupo "AMINO" (-NH₂) en su estructura. Se nombran de forma análoga a los alcanos, pero utilizando la **terminación -AMINA**, señalando con el número localizador su posición. Ejemplos

11.- DERIVADOS HALOGENADOS

Presentan al menos un halógeno (-X) en su estructura. Se nombran de forma análoga a los alcanos, pero **anteponiendo el nombre del halógeno** y el número localizador correspondiente. Ejemplos:

12.- NITRODERIVADOS

Presentan al menos un grupo **nitro -NO₂** en su estructura. Se nombran de forma análoga a los alcanos, pero **anteponiendo el prefijo nitro** y el número localizador correspondiente. Ejemplos: