

QUIMICA ORGÁNICA

Los seres vivos están formados principalmente por C, H, O, N (Carbono, Hidrógeno, Oxígeno y Nitrógeno) y en menor medida por P y S (Fósforo y Azufre) junto con algunos halógenos y metales. De ahí que los compuestos del Carbono se conozcan como compuestos ORGÁNICOS.

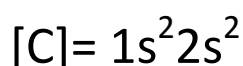
CUIDADO: también hay muchos compuestos de Carbono que no se encuentran en los seres vivos.

La QUÍMICA ORGÁNICA es la QUÍMICA DEL CARBONO: Por compuestos orgánicos, entendemos los compuestos del carbono excepto CO y CO₂, y los carbonatos que se estudian desde siempre como compuestos inorgánicos.

La química orgánica, no es solo la de los seres vivos, también son los compuestos derivados del petróleo, del carbón y los preparados sintéticamente en el laboratorio.

El número de compuestos orgánicos conocidos, es muy superior al de compuestos inorgánicos, a pesar de ser tan pocos elementos, los que entran en su composición. La razón de este hecho hay que buscarla en la capacidad que presenta el carbono para combinarse consigo mismo y con otros elementos mediante enlaces covalentes.

La configuración electrónica del Carbono es:



Esta configuración permite la formación de cuatro enlaces covalentes, compartiendo estos 4 electrones, ya sea consigo mismo o con otros elementos.

FORMULAS QUÍMICAS

La fórmula química es la forma escrita de una molécula, debe proporcionar como mínimo, dos informaciones importantes; Qué elementos forman dicho compuesto y en qué proporción se encuentran dichos elementos en el mismo.

La fórmula puede ser:

1. EMPIRICA
2. MOLECULAR
 - 2.1. Condensada.
 - 2.2. Semidesarrollada.
 - 2.3. Desarrollada o estructural.
3. GEOMÉTRICA
 - 3.1. Planas.
 - 3.2. Tridimensionales

1. EMPÍRICA

Es la fórmula más simple posible. Indica qué elementos de la molécula y en qué posición están.

Es la fórmula que se obtiene a partir de la composición centesimal de un compuesto.

Por ejemplo: CH, compuesto formado por C e H en proporción 1:1.

2. MOLECULAR

Indica el número de átomos de cada elemento en la molécula.

2.1 Condensada:

Expresa el número y tipo de átomos de la molécula. Pero no informa de los enlaces que presenta la misma.

P.Ej.: C_6H_6 el compuesto está formado por 6 átomos de C y 6 átomos de H.

2.2 Semidesarrollada:

En ella se representa solo los enlaces carbono- carbono.

P.Ej.: $HC \equiv CH$ representa un enlace triple carbono-carbono.

2.3 Desarrollada o estructural:

Se representan todos los enlaces de la molécula.

P. Ej.: $H - C \equiv C - H$ en la mayor parte de los casos, bastará con la fórmula

Semidesarrollada.

3. GEOMÉTRICA

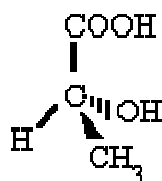
Abrevian la escritura e indican la distribución de los átomos en el plano o en el espacio.

3.1 Planas:



En lugar de $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

3.2 Tridimensionales:



Las cuñas y líneas discontinuas pretenden ayudar a dar perspectiva a la molécula.

CADENA CARBONADA

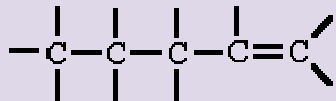
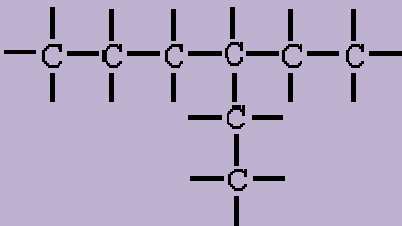
Es la secuencia de átomos de carbono, unidos entre sí, que forman el esqueleto de la molécula orgánica.

Hay de diferentes tipos, según sea su forma:

ABIERTA O ACICLÍCA

Los átomos de carbono de los extremos, no están unidos entre si. No forman anillos o ciclos.

Puede ser:

Lineal	No llevan ningún tipo de sustitución. Los átomos de carbono pueden escribirse en línea recta. Aunque también se pueden escribir retorcidas para ocupar menor espacio. Es importante saber ver que aunque esté torcida es una cadena lineal.	
Ramificada	De alguno de los carbonos de la cadena lineal sale otra o otras cadenas secundarias o ramas.	

CERRADA O CÍCLICA

El último átomo de la cadena, se une al primero, formando un ciclo o un anillo, hay de varios tipos:

Homocíclica	Los átomos del ciclo son átomos de carbono.
Heterocíclica	Algún átomo de carbono del ciclo fue sustituido por otro átomo, por ejemplo N, S, O, etc.
Monocíclica	Sólo hay un ciclo.
Policíclica	Hay varios ciclos unidos.

CLASES DE ÁTOMOS DE CARBONO

Primario	Un carbono es primario si está unido sólo a un átomo de carbono.	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} $ <p>Los dos átomos de carbono son primarios</p>
Secundario	Si está unido a dos átomos de carbono.	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array} $ <p>El átomo de carbono central es secundario.</p>
Terciario	Si está unido a tres átomos de carbono.	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{H}-\overset{1}{\text{C}}-\overset{2}{\text{C}}-\overset{3}{\text{C}}-\overset{4}{\text{C}}-\overset{5}{\text{C}}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{CH}_3 \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array} $ <p>El átomo de carbono (3) es terciario.</p>
Cuaternario	Si está unido a cuatro átomos de carbono.	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{CH}_3 \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{H}-\overset{1}{\text{C}}-\overset{2}{\text{C}}-\overset{3}{\text{C}}-\overset{4}{\text{C}}-\overset{5}{\text{C}}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{CH}_3 \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array} $ <p>El átomo de carbono (3) es cuaternario.</p>

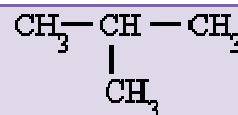
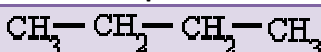
ISOMEROS

Se llaman isómeros, a dos o más compuestos diferentes que tienen la misma fórmula molecular, pero diferente forma estructural, y diferentes propiedades físicas o químicas.

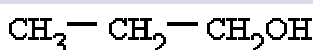
Estructural:

Los isómeros se diferencian por el orden en que están enlazados los átomos en la molécula.

Isomería de cadena: Distinta colocación de algunos átomos en la cadena.



Isomería de posición: Distinta posición del grupo funcional.



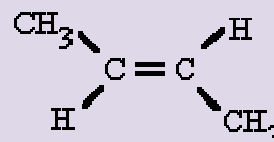
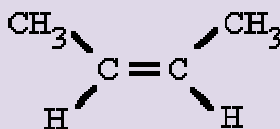
Isomería de función: Distinto grupo funcional.



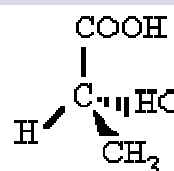
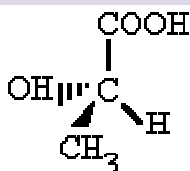
Estereoisomería:

Los isómeros se diferencian por la disposición tridimensional de los átomos en la molécula.

Isomería geométrica o cis-trans: propia de los compuestos con dobles enlaces.



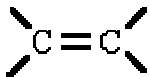

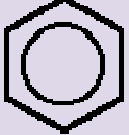
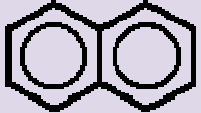
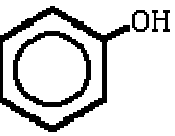
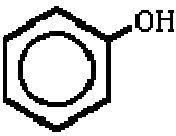
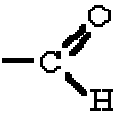
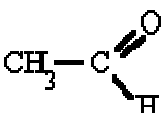


Isomería óptica: propia de compuestos con carbonos asimétricos, es decir, con los cuatro sustituyentes diferentes.

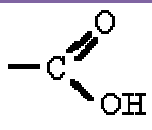
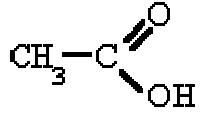
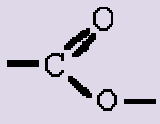
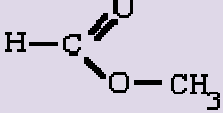

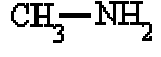
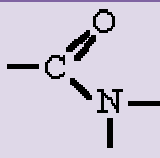
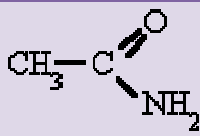
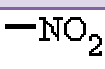
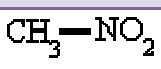
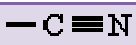
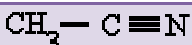


FUNCIÓN QUÍMICA Y GRUPO FUNCIONAL

Se llama función química a cada compuesto con propiedades y comportamientos químicos característicos.

Cada función se caracteriza por poseer un agregado de uno o varios átomos, al que se denomina grupo funcional.

FUNCIÓN	GRUPO FUNCIONAL	EJEMPLO
Alcanos	No tiene	$\text{CH}_3 - \text{CH}_3$
Alquenos		$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$
Alquinos	$-\text{C} \equiv \text{C}-$	$\text{CH} \equiv \text{CH}$
Hidrocarburos cíclicos	No tiene	
Hidrocarburos aromáticos		
Halogenuros de alquilo	$-\text{X}$	$\text{Cl} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Alcoholes	$-\text{OH}$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH}$
Fenoles		
Éteres	$-\text{O}-$	$\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Aldehídos		
Cetonas		

Ácidos carboxílicos		
Ésteres		
Aminas		
Amidas		
Nitrocompuestos		
Nitrilos		

Nombre	Fórmula	Terminación	Como sustituyente
Ac.carboxílico	R-COOH	-oico	carboxi-
Éster	R-COOR'	-oato	oxicarbonil-
Amida	R-CO-NH ₂	-amida	carbamoíl-
Nitrilo	R-C≡N	-nitrilo	ciano-
Aldehído	R-COH	-al	formil-
Cetona	R-CO-R'	-ona	oxo-
Alcohol	R-OH	-ol	hidroxi-
Fenol	Ar-OH	-ol	hidroxi-
Amina	R-NH ₂	-amina	amino-
Éter	R-O-R'	-oxi-	oxi-, oxa-
Doble enlace	R=R'	-eno	...enil-
Triple enlace	R≡R'	-ino	...inil-
Halógeno	R-X		fluoro-, cloro- bromo-, yodo-
Nitroderivados	R-NO ₂		nitro-
Radical alquilo	R-R'	-ano	...il-