

Química orgánica

Luis C. Burgos, MD, MSc¹; Pablo Patiño, MD, MSc, Dr.Sci².

¹ Profesor Departamento de Fisiología y Bioquímica,

² Profesor Asociado, Facultad de Medicina, Grupo Inmunodeficiencias Primarias-Corporación Académica Biogénesis. Universidad de Antioquia

Introducción

Hace más de cien años los químicos empezaron a estudiar las sustancias componentes de los organismos vivos. De esas investigaciones se obtuvieron dos conclusiones importantes:

Que no existen elementos químicos exclusivos de los organismos vivos. Es decir que un elemento químico encontrado en una célula es idéntico al mismo elemento procedente de un sistema inerte.

Que los elementos químicos predominantes en los seres vivos son carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Como consecuencia de esta última observación surgió la idea de dividir la química en Química orgánica que comprendía el estudio de los compuestos componentes de los seres vivos, y Química inorgánica que estudia los compuestos componentes de los minerales.

Esta división es muy artificial, pues no tiene fundamentación biológica, por eso hoy la química orgánica se define como el estudio de los compuestos del carbono.

Es importante resaltar que el carbono posee dos propiedades que no poseen los demás elementos. Primero forma cuatro enlaces covalentes con otros átomos, los cuales pueden presentarse de cuatro formas:

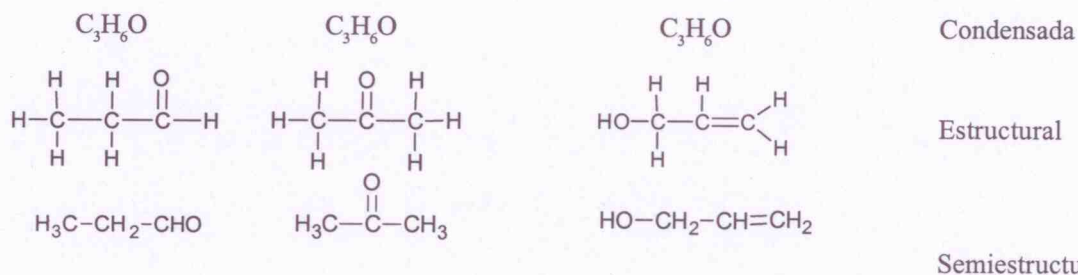
- cuatro enlaces simples
- dos enlaces dobles
- un enlace doble y dos simples
- un enlace triple y uno simple.

En segundo lugar, los átomos de carbono se pueden unir entre sí, para formar largas cadenas que tienen como esqueleto solo este elemento.

Debido a estas dos propiedades exclusivas del carbono, los compuestos orgánicos diferentes suman más de tres millones, mientras que los compuestos inorgánicos están entre doscientos y trescientos mil.

Fórmulas estructurales

En la química inorgánica suelen utilizarse fórmulas moleculares condensadas, es decir, aquellas que indican el número total y clase de átomos presentes en una molécula, por ejemplo H_2SO_4 , H_3PO_4 , $K_2Cr_2O_7$. En la química orgánica igualmente se emplea este tipo de formulación: C_2H_6O , CH_5N , $C_2H_4O_2$, etc, pero debido a las dos propiedades anteriores del carbono, es decir, que forma enlaces dobles, triples y largas cadenas, suele utilizarse mejor las fórmulas estructurales y semiestructurales que indican de manera mas exacta el tipo de compuesto.



Grupos funcionales y compuestos orgánicos

Con el desarrollo de la química orgánica pudo comprobarse que las reacciones de estos compuestos orgánicos se realizan en determinados átomos o centros de la molécula. Estos átomos o grupos de átomos en los que se

realizan las reacciones se conocen como grupos funcionales. Las reacciones de estos grupos son casi siempre independientes del resto de la cadena carbonada. El conocimiento de las características químicas de estos grupos funcionales nos permite predecir la forma como muchas moléculas pueden interactuar entre sí para dar origen a otros compuestos.

Tabla 1 Grupos funcionales principales

CLASE	FORMULA	SUFIJO	PREFIJO
Cationes	R_4-N^+ R_4-P^+ R_4-S^+	-amonio -fosfonio -sulfonio	amonio- fosfonio- sulfonio-
Acidos carboxílicos	$\begin{array}{c} O \\ \\ -COH \end{array}$	Acido -oico	Carboxi-
Anhídridos de ácidos carboxílicos	$\begin{array}{c} O & O \\ & \\ -COC- \end{array}$	Anhídrido -oico	
Esteres de ácidos carboxílicos	$\begin{array}{c} O \\ \\ -CX \end{array}$	-oato de alquilo	Alcoxycarbonil-
Halogenuros de acilo	$\begin{array}{c} O \\ \\ -CNH_2 \end{array}$	Halogenuro de -oilo	Halógenoalcanoil-
Amidas	$-C \equiv N-$	-amida	Carbamoil-
Nitrilos	$\begin{array}{c} O \\ \\ -CH \end{array}$	-nitrilo (u -onitrilo)	Ciano-
Aldehído	$\begin{array}{c} O \\ \\ -CH \end{array}$	-al	Alcanoil-
Cetonas	$\begin{array}{c} O \\ \\ -C- \end{array}$	-ona	Oxo-
Alcoholes	$\begin{array}{c} \\ -COH \\ \end{array}$	-ol	Hidroxi-
Mercaptanos	$\begin{array}{c} \\ -CSH \\ \end{array}$	-tiol	Mercapto-
Aminas	$-N <$	-amina	Amino-