

G17 Hidrocarburos

1 Clasificación de los compuestos orgánicos.

Existen varias clasificaciones para los hidrocarburos:

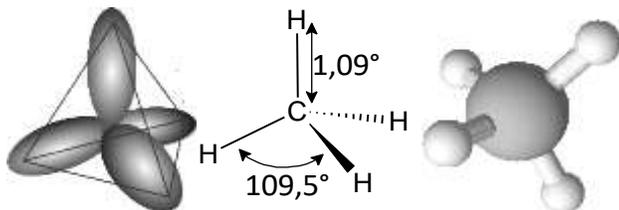
- **Hidrocarburos alifáticos** son los que no contienen el grupo bencénico, y serán **Hidrocarburos aromáticos** los que poseen uno o más anillos bencénicos.
- **Hidrocarburos acíclicos** son hidrocarburos de cadena abierta que puede ser ramificada o no, y serán **Hidrocarburos cíclicos** aquellos hidrocarburos que posean ciclos en su estructura.
- **Hidrocarburos saturados** son aquellos en que los enlaces carbono-carbono son simples; en cambio serán **Hidrocarburos insaturados** aquellos que posean enlaces dobles o triples entre los átomos de carbono.

2 Alcanos.

Cada átomo de carbono forma cuatro enlaces y cada átomo de hidrógeno uno, por tanto, el alcano más simple es el metano de fórmula CH_4 .

La distribución espacial de los átomos de hidrógeno que están unidos covalentemente al carbono es tetraedro regular, por lo que el ángulo de enlace hidrógeno-carbono-hidrógeno es $109,5^\circ$, asegurándose de esta manera que los átomos de hidrógeno quedarán lo más separados posible unos de otros. La molécula de metano es simétrica. Los átomos de carbono tienen una hibridación sp^3 .

Un radical alquílico tiene un átomo de hidrógeno menos que el alcano del cual proviene, y para determinar su nombre se cambia la terminación "ano" por "il" o "ilo".



Todos los alcanos tienen como fórmula global C_nH_{2n+2}

CH_4	$H_3C - CH_3$	$H_3C - CH_2 - CH_3$	$H_3C - CH_2 - CH_2 - CH_3$
Metano	Etano	Propano	Butano

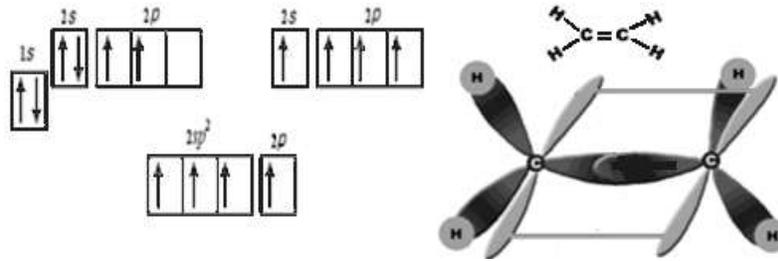
Para determinar el nombre de los alcanos se debe tener presente las siguientes reglas:

1. Identificar la cadena carbonada más larga.
2. Numerar los átomos de carbono, asignando a las ramificaciones el menor número posible.
3. Nombrar las ramificaciones de acuerdo a orden alfabético. Cuando hay varias ramificaciones iguales se utilizan los prefijos di (2), tri (3), tetra (4), etc. Indicar el número del átomo de carbono de la cadena fundamental donde está la ramificación.
4. Señalar el nombre del alcano de la cadena fundamental. Recuerda que el número de átomos de carbono se indica con un prefijo, met(1), et(2), prop(3), but(4), para el resto se utilizan los prefijos griegos.

Separar los números entre sí por comas y los números de las palabras por un guión.

3 Alquenos.

Los alquenos **poseen un doble enlace** entre dos átomos de carbono, y el alqueno más simple es el eteno de fórmula C_2H_4 . Cuando hay un doble enlace en un compuesto, uno de los enlaces es sigma σ , y el otro es pi π . En el caso del eteno o etileno, se produce un traslape de las nubes electrónicas de los orbitales híbridos " sp^2 ", formándose un enlace sigma. Cuando se traslapan los orbitales " p " no hibridados de cada átomo de carbono, se forma el enlace pi.



Como puedes ver los electrones de los orbitales $2p$ forman un enlace con los electrones del orbital $2p$ del carbono adyacente, dando origen al enlace pi, luego se forma otro enlace entre los electrones de dos orbitales sp^2 de los dos carbonos, para dar origen al segundo enlace de un alqueno, los otros electrones de los otros dos orbitales sp^2 forman enlaces con los hidrógenos.

Los alquenos tienen como fórmula general C_nH_{2n} .

Los átomos de carbono que poseen el doble enlace tienen hibridación " sp^2 " y el ángulo de enlace $H - C - H$ es de 120° .

1-buteno	2-buteno	2-metil-1-buteno
$H_3C-CH_2-CH=CH_2$	$H_3C-CH=CH-CH_3$	$H_3C-CH_2-C(CH_3)=CH_2$

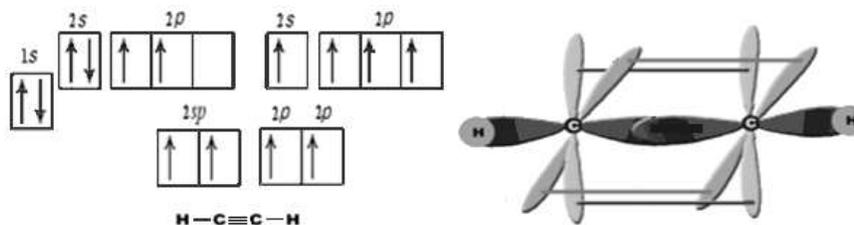
Para determinar el nombre se debe tener presente las siguientes reglas:

1. Seleccionar la cadena fundamental que debe ser la más larga que contiene el doble enlace.
2. Numerar los átomos de carbono de la cadena fundamental, asignándole al carbono que tiene el doble enlace el menor número posible.
3. Nombrar las ramificaciones por orden alfabético y luego el nombre del alqueno, señalando el número del átomo de carbono que posee el doble enlace.

4 Alquinos.

El alquino más simple es el etino o acetileno, de fórmula C_2H_2 .

Los átomos de carbono que poseen el triple enlace tienen hibridación " sp " y para que los átomos de hidrógeno estén lo más separado posible, el ángulo es de 180° . Entre carbono y carbono existe un enlace sigma y dos enlaces pi.



Como ejercicio, trata de explicar la formación de un triple enlace con tus propias palabras, basándote en la figura que se adjunta.

Los alquinos tienen como fórmula general C_nH_{2n-2} .

El nombre de cada uno de ellos se obtiene indicando el número del átomo de carbono donde están las ramificaciones, seguidas del número del átomo de carbono donde está el triple enlace, y finalmente el nombre del alquino.

1-butino	3,3-dimetil-1-butino	4-metil-1-pentino

5 Hidrocarburos cíclicos.

Hidrocarburos cíclicos son compuestos constituidos por carbono e hidrógeno, donde los átomos de carbono están conformando un ciclo. Estos compuestos cíclicos pueden tener enlaces simples, doble enlace o bien triple enlace. La prioridad para numerar los átomos de carbono la tienen el doble sobre el triple enlace y luego las ramificaciones. Cuando en un hidrocarburo existe un doble y un triple enlace la preferencia la tiene el doble enlace, es decir, a este carbono se le debe asignar el menor número.

ciclopentano	3-metilciclohexeno	1,2-dimetilciclobutano

6 Hidrocarburos aromáticos

El hidrocarburo que caracteriza a los compuestos aromáticos es el benceno y ello se debe fundamentalmente a sus propiedades químicas especiales, y sobre todo a su gran estabilidad.

El benceno es un hidrocarburo constituido por seis átomos de hidrógeno y seis átomos de carbono formando un ciclo y con tres dobles enlaces alternados.

El benceno es una molécula plana, cada átomo de carbono se dirige hacia los vértices de un hexágono regular.

La longitud de todos los enlaces carbono-carbono es idéntica, y mide 1,39 Å, que es intermedia entre un enlace simple y un doble enlace.

Cada átomo de carbono tiene una hibridación sp^2 y el orbital "p" forma el doble enlace. Se plantean estructuras resonantes, donde cambian los carbonos que poseen los dobles enlaces. Kekulé representó la nube electrónica deslocalizada por un círculo dentro del hexágono.

