HIDROCARBUROS

Debido a que los compuestos orgánicos son tan numerosos conviene organizarlos en familias. La más sencilla es la de los Hidrocarburos, compuestos formados solamente por carbono e hidrógeno. El aspecto estructural clave, es la propiedad única del elemento carbono, de formar largas cadenas con uniones simples estables entre átomos de carbono, propiedad llamada **concatenación**.

CLASIFICACIONES

Los hidrocarburos se pueden clasificar según su estructura en tres grandes categorías:

- Hidrocarburos alifáticos o de cadena abierta o acíclicos.
- Hidrocarburos alicíclicos o simplemente cíclicos.
- Hidrocarburos aromáticos.

Dependiendo de la clase de enlaces de entre los átomos de carbono se pueden dividir en cuatro tipos:

- ✓ Los **alcanos**, que contienen solamente enlaces simples como el etano C₂H₆, y se llaman *hidrocarburos saturados.*
- Los **alquenos** conocidos también como *olefinas*, contiene uno o más enlaces dobles entre carbono y carbono, como el eteno o etileno C₂H₄.
- Los **alquinos**, contienen al menos un enlace triple entre carbono y carbono, como el acetileno o etino C₂H₂.
- Los **hidrocarburos aromáticos** están unidos en una estructura anular plana con 3 dobles enlaces (resonando), como en el benceno C₆H₆. Los alquenos, alquinos y los hidrocarburos aromáticos se llaman *hidrocarburos insaturados* porque contienen menos hidrógenos que un alcano con el mismo número de átomos de carbonos.

Se llama **grupo funcional** al grupo de átomos o enlaces responsables de las propiedades químicas de una familia de compuestos

REGLAS DE NOMENCLATURA PARA HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS según IUPAC.

IUPAC, Unión Internacional de Química Pura y Aplicada, por sus siglas en inglés, International Union of Pure and Aplied Chemestry.

La cadena principal es la más larga y que contiene al grupo funcional. En el caso de los alcanos es simplemente la más larga y en el caso de alquenos y alquinos es la más larga pero debe contener los dobles o triples enlaces. Si existiera más de una cadena con el mismo número de carbonos y dobles o triples enlaces, la principal sería la que tuviera el mayor número de ramificaciones.

Los grupos que se encuentran insertados en la cadena principal se denominan cadenas laterales, ramificaciones o grupos sustituyentes.

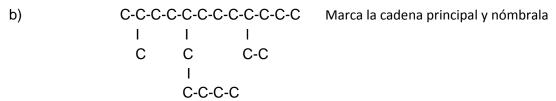
La cadena principal puede estar escrita doblada o con codos.

a) C-C-C-C-C-C En este caso es la cadena carbonada del nonano.

I (compruébalo)

C-C-C-C-C

(4-metil-5-propilnonano)



Para nombrar la cadena principal se utilizan los siguientes prefijos que indican el número de carbonos de la cadena principal:

N° de átomos carbono	Prefijo	N° de átomos carbono	Prefijo
Carbono			5 .
1	Met	12	Dodec
2	Et	13	Tridec
3	Prop	14	Tetradec
4	But	15	Pentadec
5	Pent	16	Hexadec
6	Hex	17	Heptadec
7	Hept	18	Octadec
8	Oct	19	Nonadec
9	Non	20	Eicos
10	Dec	21	Uneicos
11	Undec	22	Doeicos

Para los alcanos la terminación es ano, ej propano

Para los alquenos la terminación es eno, ej. propeno

Para los alquinos la terminación es ino, ej propino.

• Los átomos que no forman la cadena principal se consideran ramificaciones. En estos casos la terminación es il,

Metano CH ₄	Metil -CH ₃
Etano CH ₃ -CH ₃	Etil -CH ₂ -CH ₃

- Los átomos de la cadena principal, se deben comenzar a numerar por el extremo más próximo al grupo funcional, en caso de no existir éste, comenzar por el extremo más próximo a la ramificación.
- El número correspondiente a la ubicación de la ramificación 0 del grupo funcional, se llama locante y se indica antes del nombre de la ramificación separado por un guión. El nombre del hidrocarburo base y del sustituyente se unen formando una sola palabra. Recordar que se deben numerar los átomos de carbono de la cadena principal de modo de asignar los locantes más bajos a los grupos funcionales y después a los sustituyentes. Cuando intervienen varios sustituyentes se entiende por locantes más pequeños o más bajos posibles a:
 - I) la mínima suma de los números
 - II) los mínimos números individuales

III) los mínimos números para los grupos que se denominan primero.

© Ej. 2-metilpropano o simplemente metilpropano ya que la ramificación sólo puede estar en el segundo carbono

 CH_3 I $HC\text{-}CH_3$ I CH_3 Fórmula semidesarrollada

b) Ej. 3-etilheptano

 CH_3CH_2 CH_2 CH_2CH CH_3 I CH_2CH_3 Fórmula estructural condensada

- Ω Formula el 3-etilhexano
- d) ¿Existe el 2-etilhexano? Justifica tu respuesta.
- La existencia de varios grupos de sustituyentes iguales, se indica por el prefijo griego, por ejemplo, di-para 2, tri -para 3, tetra- para 4.etc. Estos prefijos no cuentan para el orden alfabético.
- Se debe dar un locante para cada sustituyente. Si son para sustituyentes iguales se separan por comas.
- Si existe más de un sustituyente, se siguen las mismas reglas para asignar a los locantes, pero se nombran los sustituyentes en orden alfabético (et antes de met).

```
CH<sub>3</sub>
I
CH<sub>3</sub>-C-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>
I
CH<sub>3</sub>
2,2-dimetilbutano
```

```
CH_3
I
CH_3-CH-CH-CH_2-CH_3
I
CH_2-CH_3
3-etil-2-metilpentano
```

```
CH_3 - CH_2 - CH_2 5-etil-4,4-dimetildecano 
 I CH_3 - C - CH_3 I CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3 CH_3 - CH_3 CH_3 - CH_3
```

Se debe revisar minuciosamente una fórmula estructural antes de proponer el nombre fundamental, recordar buscar la cadena continua más larga independientemente de cómo esté escrita en el papel, así es un decano y no un octano.

Observar que los sustituyentes metilos se nombraron después del etilo a pesar del "di", pues este prefijo no cuenta en el orden alfabético.

Observar que si se hubiera comenzado a numerar por el otro extremo, los locantes serían, 6-etil-7,7-dimetil y estaría equivocado pues no son los menores.

Corrientemente si los números no son necesarios para indicar la posición se omiten.

También se ha generalizado ordenar a los sustituyentes según complejidad creciente, lo cual resulta ventajoso ya que no varía según los diferentes idiomas.

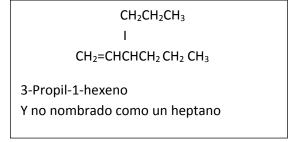
Los sustituyentes pueden a su vez presentar ramificaciones y en tales casos se utiliza un nombre propio para cada uno de ellas, o sea, se las nombra siguiendo las mismas reglas que a la cadena principal y sus ramificaciones. (Trataremos de no utilizar estos casos complicados).

- En el caso de los alquenos la cadena más larga de átomos de carbono que contenga el doble enlace, se toma como base para el nombre fundamental del alqueno.
- La posición del doble enlace se indica numerando la cadena principal desde el extremo que dé al doble enlace el locante más pequeño posible.

```
CH<sub>3</sub>CH=CHCH<sub>3</sub>

2-Buteno
```

```
CH₂=CHCH₂CH₃
1-Buteno
```



Formula el 2-Metil-2-penteno

 La cadena carbonada más larga que contenga al triple enlace se toma como base del nombre fundamental del alquino. La terminación ino se añade a la raíz numérica

```
CH<sub>3</sub>
I
C
2- Butino
III
C
I
CH<sub>3</sub>
```

```
CH₃
I
HC-CH₃
I 4-Metil-1-pentino
CH₂
I
C
III
CH
```

Si en la cadena principal existen tanto dobles como triples enlaces la terminación pasa a ser **enino**, los locantes deben ser los más bajos independientemente de que sean para ubicar a los dobles o a los triples enlaces. Si son los mismos números, tiene prioridad para el número más bajo -**eno**.

```
C H
III 3-Penten-1-ino
C (no 2-Penten-4-ino)
I
C H
II
C H
I
C H
C H
C H
C H
```

```
C H
III 1-Penten-4-ino
C (no 4-Penten-1-ino)
I
CH<sub>2</sub>
I
CH
III
CH<sub>2</sub>
```

Se sugiere en todos los ejemplos anteriores, escribir con un color la numeración de los átomos de carbono en las fórmulas