03 Hidrocarburos

Los **hidrocarburos** son compuestos formados únicamente por **carbono** e **hidrógeno**, por lo que son los compuestos de carbono más sencillos.

Según la estructura de la cadena de carbono

Saturados

Formados por cadenas abiertas, los átomos de carbono están ante a continuación del otro.

Insaturados

Formados por cadenas cerradas en las que dos átomos de carbono de la misma cadena se unen entre sí.

Según sus enlaces

Saturados

Son enlaces sencillos, son los alcanos y ciclualcanos:

Insaturados

Con enlaces múltiples:

- Dobles enlaces: alquenos, ciclualquenos y aromáticos.
- Triples enlaces: alquinos y ciclualquinos.

1.1 Alcanos

Los **alcanos** o **parafinas** son aquellos que cumplen que **tienen** dobles enlaces sencillos. Su fórmula molecular es C_nH_{2n+2}.

Se nombran con un prefijo que indica el número de carbonos de la cadena seguido de la terminación **-ano**, con excepción de los cuatro primeros de la serie cuyos prefijos son especiales.

Nº DE C	PREFIJO	FÓRMULA DEL ALCANO	NOMBRE
1	Met	CH_4	Metano
2	Et	CH_3-CH_3	Etano
3	Prop	$CH_3-CH_2-CH_3$	Propano
4	But	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$	Butano
5	Pent	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	Pentano
6	Hex	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	Hexano
7	Hep	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	Heptano

Cuando se alcanos prende un átomo de hidrógeno se forma un **radical**, este tiene un enlace libre que puede unir a otra cadena, dando lugar a **alcanos ramificados**.

Los radicales que provienen de los alcanos sustituyen la terminación **-ano** por **-ilo** y por el cuando formar parte de un hidrocarburo. Por ejemplo:

CH_3- Metilo

CH_3-CH_2- Etilo

Nomenclatura de alcanos ramificados

Para nombrar los alcanos ramificados se siguen las siguientes normas:

1 Se elige como cadena principal aquella que contenga mayor número de átomos de carbono. En este caso es triste de un hexano.

2 Se numeran los carbonos de forma que los carbonos laterales tengan asignados los números más bajos que sea posible.

3 Se nombran los carbonos laterales por orden alfabético y precedidos de su número localizador. no olvide del número del átomo de C de la cadena principal. Por ejemplo:

4 Se ha de a los radicales siguiendo la indica cual el prefijo griego correspondiente (di-, tri-, tetra-, etc.) correspondiente. Indicando después que entre números y números se coloca una coma, y entre números y letras entre letras, un guion.

5 Por último se nombra la cadena principal. De acuerdo con los nombres anteriores, el compuesto se nombrará como:

2,3,5-trietilhexano

Ejemplo

Nombra el siguiente compuesto:

- La cadena más larga tiene siete átomos de carbono.
- Los números más bajos para los carbonos laterales se obtienen al numerar de izquierda a derecha.
- Los radicales son tres metilos y un etilo.

El nombre es: 3-etil-2,2,6-trimetilheptano

Actividades

5 Nombra los siguientes alcanos:

a. $CH_3-CH_2-CH_3$

b. $CH_3-CH_2(_{CH_3})-CH_3$

6 Nombra los siguientes compuestos:

a. $CH_3-CH-CH-CH_3$ (CH_3, CH_3)

b. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

c. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

7 Formula los siguientes compuestos:

a. Octano

b. 2,3,3-trimetilpentano

c. 2,3,4-trietilheptano

d. 2,3,5,5-pentametilheptano

8 Escribe la fórmula y el nombre de los radicales:

a. Propilo

b. 1-butilo

1.2 Alquenos y alquinos

- Los **alquenos** o **olefinas** se unen mediante; al menos, un **enlace** doble entre dos de sus átomos de carbono ($C=C$). Los alquenos que tienen un solo doble enlace responden a la fórmula general C_nH_{2n}.
- Los dienos de los **alquinos** o **hidrocarburos acetilénicos** se unen mediante al menos un enlace triple entre dos de sus carbonos ($C\equiv C$). La fórmula general para aquellos con un solo triple enlace es C_nH_{2n-2}.

Se nombran con un prefijo griego que indica el número de átomos de carbono de la cadena principal, y se terminan el sufijo del compuesto con los sufijos **-eno**, para los alquenos, y **-ino**, para los alquinos. La posición del doble o triple enlace se indica con un localizador, que al nombrar el compuesto se sitúa justo antes de la terminación **-eno** o **-ino**.

Para numerar la cadena se comienza a contar por el extremo más próximo al doble o triple enlace.

FÓRMULA DEL ALQUENO	NOMBRE	FÓRMULA DEL ALQUINO	NOMBRE
$CH_2=CH_2$	Eteno	$CH\equiv CH$	Etino
$CH_2=CH-CH_3$	Propeno[1]	$CH\equiv C-CH_3$	Propino
$CH_2=CH-CH_2-CH_3$	But-1-eno	$CH\equiv C-CH_2-CH_3$	But-1-ino
$CH_3-CH=CH-CH_3$	But-2-eno	$CH_3-C\equiv C-CH_3$	But-2-ino

Cuando el hidrocarburo tiene más de una insaturación (más de un doble o más de un triple enlace), se nomera se indica con el prefijo griego correspondiente (di-, tri-, tetra-, etc.) delante de la terminación **-eno** o **-ino**.

$CH_2=CH-CH=CH_2$
butan-1,3-dieno

$CH\equiv C-CH_2-C\equiv CH$
pentan-1,4-diino

Para nombrar los dienos se comienza a contar por el extremo más próximo al doble o triple enlace.

Nomenclatura de alquenos y alquinos ramificados

1 Se toma como cadena principal la más larga que contenga el mayor número de insaturaciones.

2 Se numera de forma que se asignen a los dobles enlaces los localizadores más bajos.

3 Se nombran los radicales, en orden alfabético, precedidos del localizador del átomo de carbono al que están unidos. Si hay dos o más sustituyentes iguales, se indica con el prefijo griego (di-, tri-, tetra-, etc.) correspondiente.

4 Se nombra la cadena principal precedida del localizador de los radicales y seguida de los localizadores de los enlaces dobles y triples, terminada en -eno o -ino, según corresponda.

Ejemplo

Nombra el siguiente compuesto:

- La cadena principal tiene seis átomos de carbono.
- Se comienza a numerar por la izquierda, para asignar el localizador menor (1) al doble enlace. Además en los carbonos (2 y 3) hay dos metilos.

2,3-dimetil-hex 1-en-5-ino

1.3 Hidrocarburos cíclicos

Los hidrocarburos cíclicos están formados por cadenas hidrocarbonadas en las que dos carbonos de la misma cadena se unen entre sí, formando una cadena cerrada.

Los cíclicos poseen los mismos enlaces que contengan estructuras sencillas, los **ciclualcanos**; enlaces dobles, los **ciclualquenos**; y enlaces triples, los **ciclualquinos**.

Se nombran anteponiendo el prefijo cíclo- al nombre del hidrocarburo de cadena abierta correspondiente.

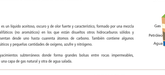
Ciclualcanos

Son compuestos análogos a los alcanos, pero de cadena cerrada.

Cuando el hidrocarburo presenta ramificaciones, se numera los carbonos de forma que dichas ramificaciones tengan los localizadores más pequeños posibles y se procede igual que en el caso de las cadenas lineales.

1,3-dimetilciclohexano

Ciclualquenos y ciclualquinos



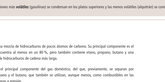
Ciclobuteno Ciclobutino

Si el hidrocarburo presenta ramificaciones, se numeran los carbonos de modo que la insaturación (doble o triple enlace) tenga el menor número localizador posible y se hace en sentido horario o antihorario, según que otorgue a los radicales el número más bajo posible.

Por la tanto, el nombre de este compuesto será: 2-metilciclopentino.

Ejemplo

Nombra los compuestos siguientes:



Ciclopropano

Ciclobuteno

Ciclohexano

Actividades

9 Nombra o formula los siguientes compuestos:

a. $CH_3-CH-CH-CH-CH_3$ (CH_3, CH_3)

b. $CH_3-C=CH-CH_2-CH_3$ (CH_3)

c. $CH_3-CH-CH_2-CH_3$ (CH_3)

d. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ (CH_3)

e. But-1-en-3-ino

f. 1,2-dietil-3-metilciclohexano

g. 5,5-dimetilhex 1,3-dieno

h. Ciclopentino

Actividades

10 Escribe la fórmula de los siguientes compuestos:

a. 1-etil-2-metilciclohexano

b. 1,3-diciclohexano

c. 1-etil-4-metilbenceno

1.4 Hidrocarburos aromáticos

Los hidrocarburos aromáticos corresponden al benceno y sus derivados. El **benceno** es un **hidrocarburo cíclico** cuyo carbono incluye seis carbonos, con tres enlaces dobles alternos. Su nombre deriva del hartie aromas que los caracterizaba, aunque en realidad el término aromaticidad se usa para indicar una gran estabilidad del compuesto, debida a su estructura electrónica. Se trata de un compuesto muy utilizado en la industria.

El benceno responde a la fórmula general C_nH_n y tiene tres dobles enlaces que se pueden representar mediante las **estructuras de Kekulé**.

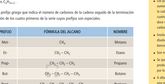
La estructura del carbono es una molécula del anillo, por lo que cada molécula tendría tres dobles enlaces repartidos entre los seis átomos de carbono.

El benceno también se representa de forma abreviada de la siguiente forma:

Donde cada vértice representa un átomo de carbono y uno de hidrógeno, y el círculo central indica tres dobles enlaces que pertenecen a toda la molécula por igual.

Para nombrar los derivados del benceno hay que considerar el número de carbonos (sustituyentes) que tengan:

- **Con un solo sustituyente**: se nombran con el nombre del sustituyente seguido de la palabra benceno.



Metilbenceno (tolueno) Etilbenceno

- **Con dos o más sustituyentes**: se nomenan los carbonos de forma que los sustituyentes tengan los localizadores menores posibles, se nombran dichos sustituyentes precedidos de sus localizadores, y por último, la palabra benceno.

1,2-dimetilbenceno 1,3-dimetilbenceno

Actividades

10 Escribe la fórmula de los siguientes compuestos:

a. 1-etil-2-metilbenceno

b. 1,3-diclorobenceno

c. 1-etil-4-metilbenceno

1.5 Fuentes de los hidrocarburos

La mayoría de los hidrocarburos se obtienen a partir de fuentes naturales.

Petróleo

El petróleo o **crudo**, es un líquido aceitoso, oscuro y de olor fuerte y características; formado por una mezcla de hidrocarburos sólidos (los aromáticos) en los que existe disuelta otros hidrocarburos sólidos y gaseosos, que presentan desde una hasta cuarenta átomos de carbono. También contiene algunos hidrocarburos aromáticos y pequeñas cantidades de oxígeno, azufre y nitrógeno.

Se encuentra en yacimientos subterráneos donde forma grandes lechos entre rocas impermeables, generalmente entre una capa de gas natural y otra de agua salada.

El petróleo se convierte en los refinerías y se procesa de destilación fraccionada con el fin de separar los distintos hidrocarburos que contiene.

1 Se calienta a unos 500 ºC, de modo que los vapores ascienden por una **torre de destilación** y se van depositando en distintos platos de condensación, situados a diferentes alturas, en función de sus puntos de ebullición.

2 Los fracciones más **volátiles** (gaseosas) se condensan en los platos superiores y las menos volátiles (líquidas) se condensan en los inferiores.

Gas natural

El gas natural es una mezcla de hidrocarburos de pocos átomos de carbono. Su principal componente es el **metano**, que se encuentra al menos en un 80 %, pero también contiene etano, propano, butano y una pequeña cantidad de hidrocarburos de cadena más larga.

El gas natural es el principal componente del gas doméstico, del que, previamente, se separan por licuefacción el propano y el butano, que también se utilizan, aunque menos, como combustibles en las viviendas en bombonas a presión.

Carbón

El carbón es otro combustible fósil que, por descomposición metabólica carar (limitación) secas, del lugar a los siguientes sustancias:

- **Gas de coquería**, mezcla de CH_4, H_2, CO, etc. Se utiliza como combustible y antiguamente, se utilizaba para alumbrar las ciudades.
- **Aceites**, hidrocarburos aromáticos y alquílicos.
- **Carbón de coque**, que es el residuo sólido que queda del carbón. Está formado principalmente de carbono fijo, por lo que es un combustible muy limpio.

El carbón más utilizado es el carbón de hulla, que contiene un porcentaje elevado de carbono y propiedades y el siguiente de hulla, y una rica fuente de hidrocarburos aromáticos.

Ofertas