



COMPUESTOS

ORGANICOS

QUIMICA APLICADA



La Química Orgánica desempeña un papel importante en la Ingeniería Civil, ya que es fundamental en el desarrollo de materiales de construcción como polímeros, pinturas, selladores, aditivos para concretos y asfaltos.

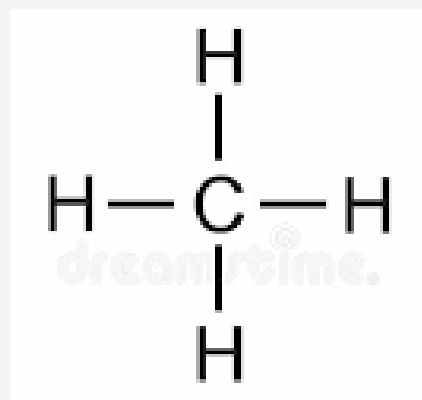
Como por ejemplo los polímeros que se utilizan en las tuberías, aislamientos, recubrimientos y como refuerzos en las estructuras.

También es clave en la comprensión del comportamiento de los materiales y en la prevención del deterioro por agentes químicos orgánicos presentes en el medio ambiente.

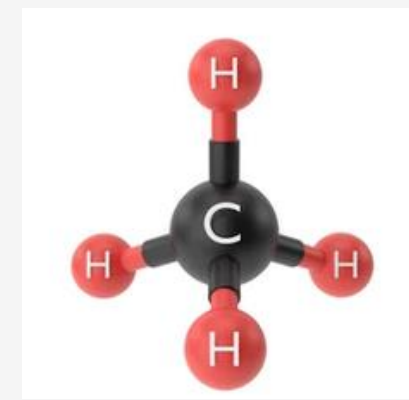
El conocimiento básico de la Química Orgánica le permite al Ingeniero Civil seleccionar materiales adecuados, garantizar la durabilidad de las estructuras y contribuir a soluciones constructivas más eficientes y sostenibles.

El carbono tiene la particularidad de poder formar enlaces con otros átomos de carbono, así como con otros elementos, lo que le permite crear una gran diversidad de moléculas complejas y estructuras diferentes. Esta capacidad de enlazarse consigo mismo y con otros elementos, junto con su capacidad de formar cuatro enlaces, es lo que hace del carbono el elemento central de la química orgánica, la cual estudia los compuestos cuya estructura está basada en el carbono e hidrógeno como componentes principales, manteniéndose unidos únicamente por enlaces covalentes entre C-C y C-H. Estos compuestos pueden ser tanto de origen natural como sintético.

Ejemplo



metano



Estructura
Tetraédrica

Los compuestos orgánicos se clasifica en:

1- Hidrocarburo

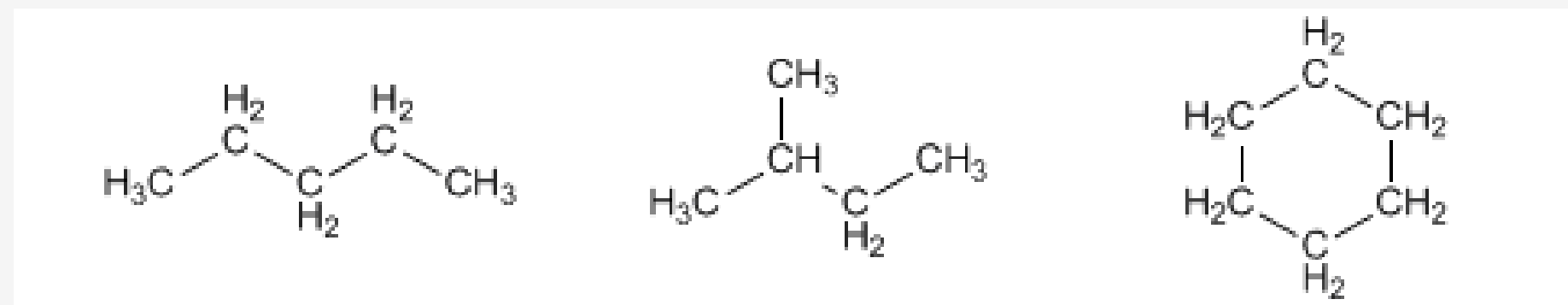
En su estructura solamente hay átomos de carbono e hidrógeno.

Son fuente de energía y están en la fabricación de una gran variedad de materiales, derivan principalmente del petróleo.

Los primeros 4 son gases y a partir de 5 átomos de carbono a 18 átomos son líquidos y de 19 en adelante sólidos a temperatura ambiente. Son insolubles en agua, si solubles en solventes orgánicos.

A- Alcanos

Son los compuestos mas sencillos y los enlaces que los unen son simples. Forman cadenas que pueden ser lineales, ramificadas y cerradas o cíclicas



Se nombran de la siguiente manera:

Los 4 primeros con nombre propio:

Metano CH_4

Etano C_2H_6

Propano C_3H_8

Butano C_4H_{10}

En adelante según el número de átomos que los forman:

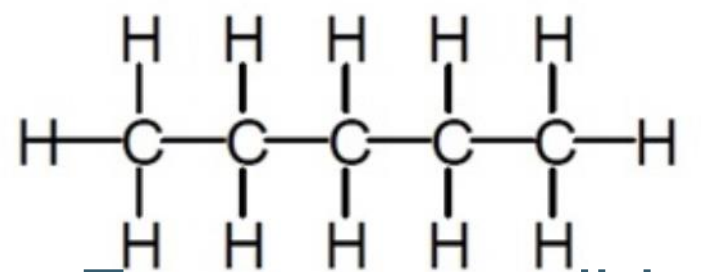
Pentano C_5H_{12}

Hexano C_6H_{14}

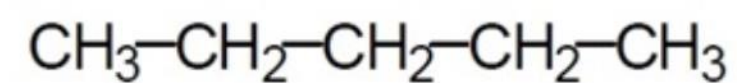
Heptano C_7H_{16}

Respondiendo a la fórmula $\text{C}_n \text{H}_{2n+2}$

Pentano C_5H_{12}



Forma expandida



Forma condensada



Forma esqueleto

Un ejemplo de interés es el Gas Natural

El principal compuesto del gas natural es el **metano**, que es un gas inodoro e incoloro. Para advertir su presencia en caso de fugas, se le añade un odorizante (mercaptano) para que pueda ser detectado. Requiere ignición para su combustión.

Se transporta utilizando redes de tuberías para llevar el gas desde el yacimiento hasta los centros de consumo.

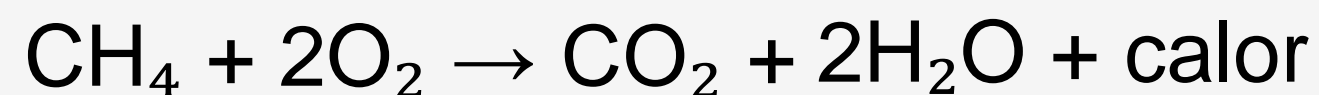
La construcción de estas redes, que incluye la preparación de la ruta, las excavaciones, el montaje de las tuberías, etc., está a cargo de un ingeniero civil. Por lo tanto, es necesario tener conocimiento de sus características para poder realizar el trabajo de manera adecuada y evitar riesgos de fugas de gas o explosiones, que podrían ocurrir al hacerlo incorrectamente, con materiales inadecuados y sin tener en cuenta todas las precauciones necesarias, ya que se trabaja con un gas inflamable.

Combustión de los hidrocarburos

Combustión Completa

Cuando un alcano se quema con suficiente oxígeno, se produce la siguiente reacción que es exotérmica, es decir, libera calor.

La llama de una combustión completa es azul y limpia, sin humos o partículas sólidas.



Combustión Incompleta

La combustión incompleta de hidrocarburos ocurre cuando no hay suficiente oxígeno para que el combustible se queme completamente, lo que produce gases tóxicos como monóxido de carbono (CO) y partículas de carbono (hollín) y una llama de color amarilla o anaranjada. Esta combustión es menos eficiente y produce menos calor que la combustión completa, además de generar contaminantes.



B- Alquenos

Están formados por átomos de C e H pero tienen al menos un doble enlace



Responden a la fórmula $\text{C}_n \text{H}_{2n}$

Se nombran cambiando la terminación “ano ”del alcano por “**eno**”

Ejemplos:

Eteno y propeno



C- Alquinos

Están formados por átomos de C e H pero tienen al menos un triple enlace



Responden a la fórmula $\text{C}_n \text{H}_n$

Se nombran cambiando la terminación “ano ”del alcano por “**ino**”

Ejemplo:

ACETILENO



ETINO

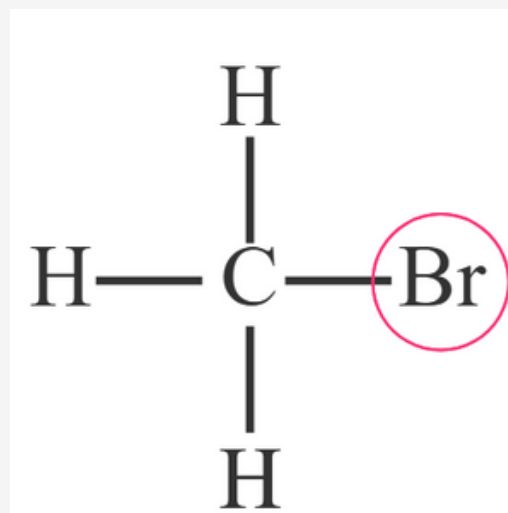
Si bien no tiene aplicación directa en la ing. Civil son fundamentales para la elaboración de polimeros, solventes que si son utilizados en la construcción.

2- Compuestos Halogenados

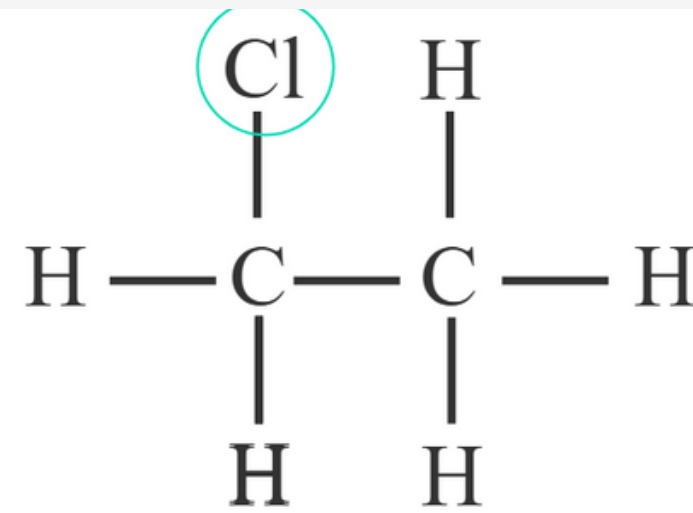
Son derivados de un alcano en el cual se ha sustituido uno a varios hidrógenos por un halógeno (fluor- cloro- bromo- yodo)

Se emplean como solventes industriales, anestésicos inhalables para cirugía, refrigerantes, plaguicidas, agentes fumigantes

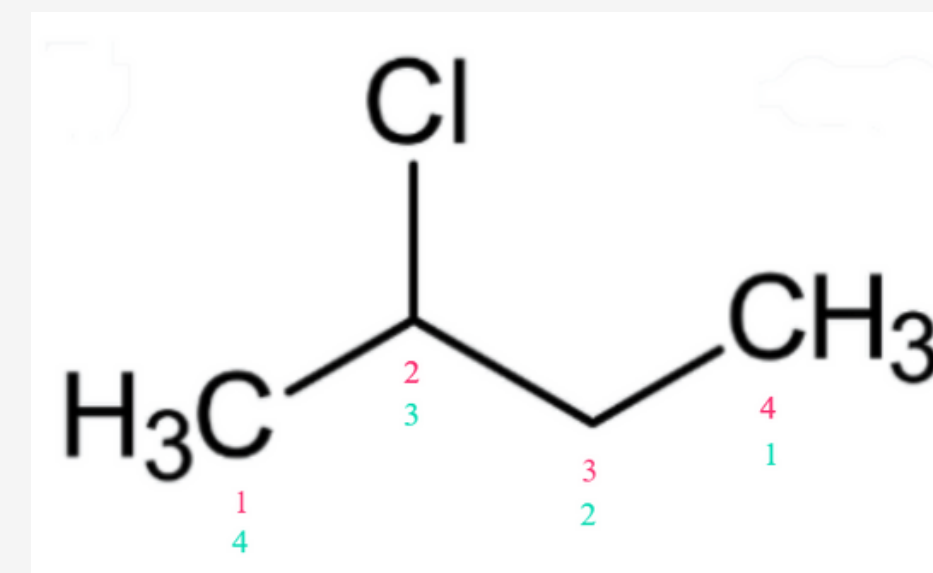
Para nombrarlos se identifica la cadena principal, que es la mas larga que lo contenga y se numera de manera que los halógenos tengan las posiciones más bajas posibles, y se nombran los halógenos como sustituyentes precedidos de su posición en la cadena.



Bromo metano



Cloro Etano



2-Cloro Butano

3- Alcoholes

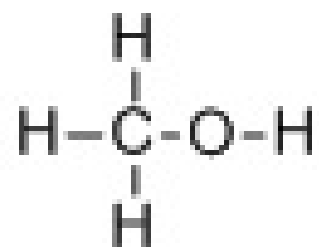
Los alcoholes están formados a partir de los hidrocarburos, a los cuales se le reemplaza uno a más átomos de hidrógeno por **Oxidrilo/s (OH)-**.

Para nombrarlos se cambia la terminación ano por **ol**.

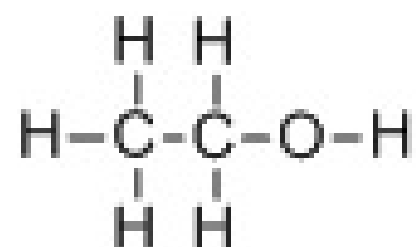
Tienen muchas aplicaciones industriales y farmacéuticas, como por ejemplo se utilizan como disolventes en las industrias textiles, colorantes, detergentes, perfumes, alimentos, bebidas, cosméticos, pinturas y barnices.

Los alcoholes más utilizados son:

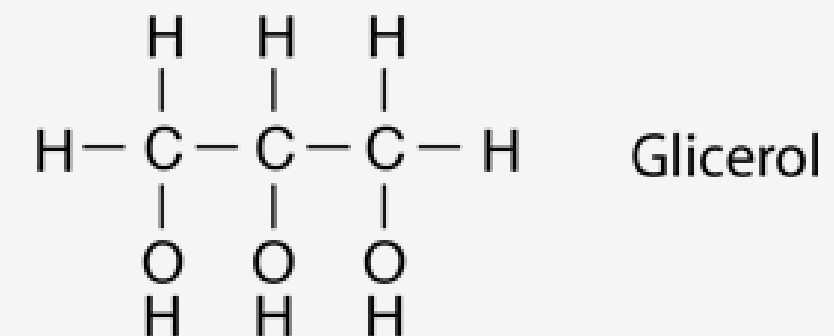
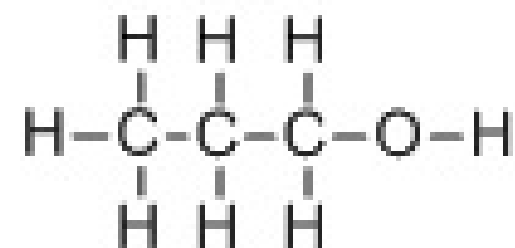
Metanol



Etanol



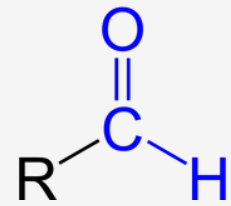
Propanol



Su grupo funcional es el **GRUPO CARBONILO** **-C=O**

4. Aldehídos

EL grupo funcional está en el carbono terminal.



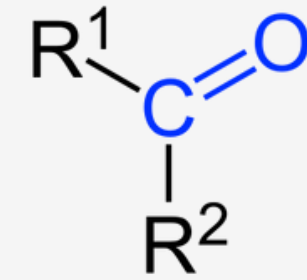
Para nombrarlos utilizamos la terminación “**al**”

Sus principales usos: fabricación de resinas, solventes, tinturas, perfumes y esencia

H-CHO	Metanal o formaldehído
CH₃-CHO	Etanal
CH₃-CH₂-CHO	Propanal
CH₃-CH₂-CH₂-CHO	Butanal

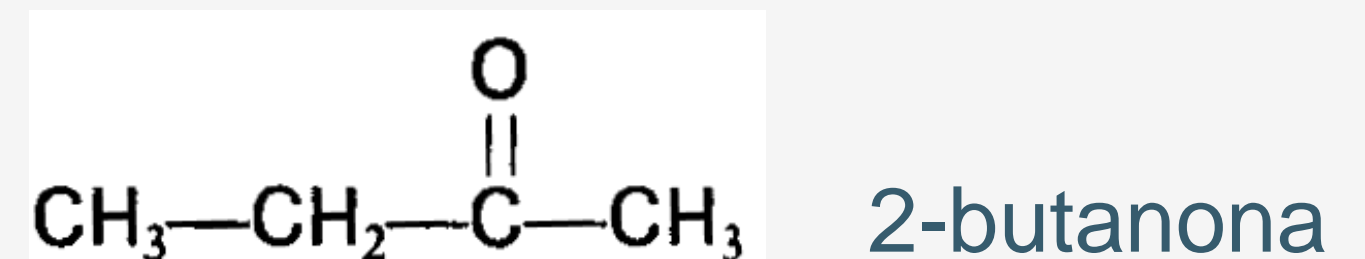
5- Cetonas

El carbono del grupo carbonilo está unido a dos átomos de carbono.



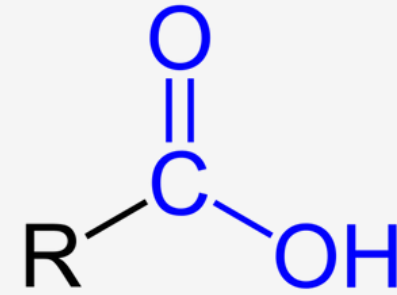
Para nombrarlos utilizamos la terminación “**ona**” e indicamos su posición.

Sus principales usos: perfumes y pinturas, como estabilizantes y preservativos que evitan que otros componentes de la mezcla se degraden; también tienen funciones como solventes.



6- Compuestos Acidos

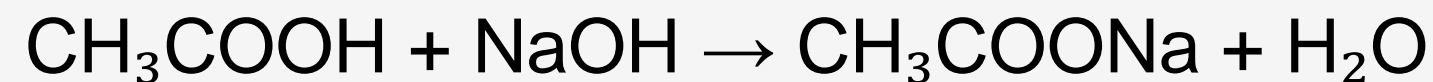
El grupo funcional: **carboxilo (-COOH)** se encuentra en un carbono terminal. Este grupo contiene un carbono unido a un grupo hidroxilo (OH)- y a un grupo carbonilo (C=O).



En la industria se utilizan como monómeros en la fabricación de polímeros, en procesos de tintorería y curtido de pieles, elaboración de medicamentos, plaguicidas y colorantes.

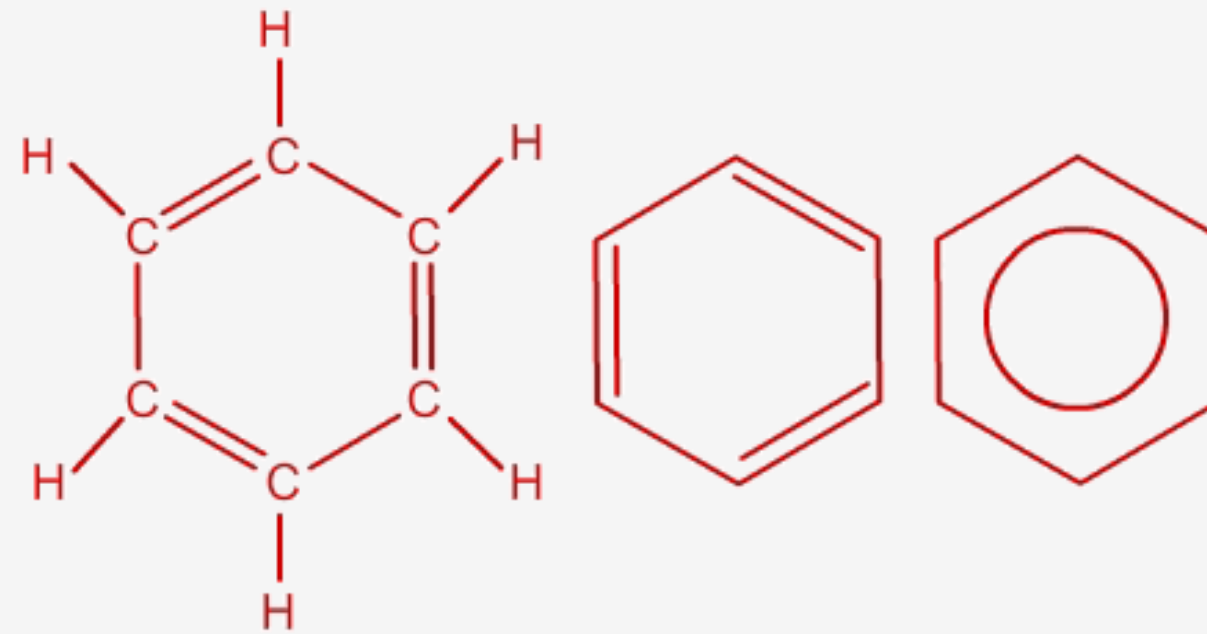
Por ejemplo : Ácido ACÉTICO $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\begin{matrix} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OH} \end{matrix}$ CH_3COOH En la química orgánica es el ácido más fuerte.

Reacciones :



7- Compuestos Aromáticos

El benceno es un compuesto orgánico que sirve como base para una amplia gama de compuestos aromáticos. Es un hidrocarburo líquido, insípido y volátil que se caracteriza por tener un anillo de seis carbonos con dobles enlaces alternados



Los productos químicos aromáticos se refieren a sustancias químicas que imparten olor. Son muy volátiles.

Se usan en diversas industrias, desde la producción de caucho sintético, pinturas y perfumes hasta la fabricación de fármacos y explosivos.

Bibliografía

Química Orgánica de Morrison y Boyd

Apuntes de la Cátedra de Química Orgánica de la Facultad de Ingeniería

[yperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/Organic/glycerol.html](http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/Organic/glycerol.html)

<https://translate.google.com/translate?u=https://>

Udemy,inc. Undemy.com