


 Versión 3	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO		FR-1585-GA05	
	PROCESO DE EDUCACIÓN MUNICIPAL Subproceso Instituciones Educativas- Gestión Académica y de Convivencia Escolar		Vigencia:06/09/2019	
	EVALUACIÓN, GUÍA, TALLER, REFUERZO Y RECUPERACIÓN		Documento controlado	
			Página 1 de 1	

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO MIGUEL ÁNGEL MARTIN

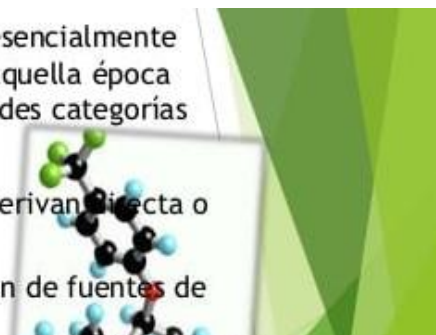
Evaluación		Recuperación		Guía		Taller	X	Refuerzo	
Periodo	III	Grado 11°		Asignatura	Química			fecha	
Nombre del docente	STELLA MARÍA MÉNDEZ CORTES			Nombre del estudiante					

APRENDIZAJE VIRTUAL AUTÓNOMO # 11

QUÍMICA ORGÁNICA

FASE DE EXPLORACIÓN- INTRODUCTORIA

- ▶ En los comienzos del siglo XIX, la química era esencialmente descriptiva. Casi la única que los químicos de aquella época podían hacer era dividir la materia en dos grandes categorías
- ▶ Sustancias orgánicas e inorgánicas
- ▶ Las sustancias orgánicas como compuestos se derivan directa o indirectamente de los seres vivos.
- ▶ Las sustancias inorgánicas, son las que proceden de fuentes de animales.



FASE DE ESTRUCTURACIÓN- EXPLICATIVA

BREVE HISTORIA DE LA QUÍMICA ORGÁNICA.

Hacia el siglo XIX se había acumulado muchas pruebas sobre la naturaleza, propiedades y reacciones de los compuestos inorgánicos, pero se sabía poco sobre los compuestos orgánicos.

QUÍMICA ORGÁNICA

Es una rama de la Química que **estudia al carbono** y sus compuestos orgánicos tanto de origen natural y artificial.

Por ello es llamado también como la **Química del Carbono**.



Se sabía que los compuestos orgánicos estaban formados por unos pocos elementos como el carbono, el oxígeno, el hidrogeno, el nitrógeno y el azufre. En esta época era claro que la materia se dividía en materia viva y materia inerte.

Alrededor de la anterior clasificación se desarrolló una corriente de pensamiento conocida como vitalismo, según la cual los compuestos orgánicos, propios de los seres vivos, solo podían existir y ser sintetizados por organismos vivos, el principal abanderado era el químico sueco John Jacob Berzelius.

Paradójicamente, uno de sus aprendices, Friedrich Wohler fue quien contribuyó a derrumbar el vitalismo, cuando descubrió que, al calentar una solución acuosa de cianato de amonio, una sal inorgánica, se producía urea,

compuesto orgánico presente en la orina de algunos animales.

necesitamos para poder funcionar. ¿Y qué no decir, de los incontables productos y subproductos del petróleo y el carbón, que para bien o para mal inundan nuestro mundo? Sería interminable la lista así que te invitamos a estudiar los compuestos orgánicos.

¿Qué elementos constituyen los compuestos orgánicos? Si se analiza la composición de la materia en términos de la proporción relativa de los diferentes elementos presentes, se encuentra que cerca del 95% de la masa está constituida por carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y azufre. El porcentaje restante está representado por elementos como calcio, fósforo, hierro, magnesio, entre otros. Los elementos presentes en los seres vivos se denominan bioelementos. Los cinco elementos más abundantes (C, H, O, N y S) son

Diferencias entre compuestos orgánicos y compuestos inorgánicos

Los compuestos orgánicos presentan una serie de rasgos característicos que los diferencian de los compuestos inorgánicos entre los cuales tenemos los siguientes:

- Todos los compuestos orgánicos utilizan como base de construcción el átomo de carbono y unos pocos elementos más, mientras que en los compuestos inorgánicos participan la gran mayoría de los elementos conocidos.
- Están formados por enlaces covalentes, mientras que en los compuestos inorgánicos predominan los enlaces iónicos.
- La mayoría presentan isómeros, sustancias que poseen la misma fórmula molecular, pero difieren en la organización estructural de los átomos, es decir, la forma tridimensional de las moléculas es diferente. Por esta razón las propiedades físico-químicas cambian entre isómeros. Contrariamente, entre las sustancias inorgánicas los isómeros son raros.
- Por lo general están formados por gran número de átomos organizados en largas cadenas basadas en carbono, sobre las cuales se insertan otros elementos. En los compuestos inorgánicos —con excepción de algunos silicatos— la formación de cadenas no es común.
- La variedad de los compuestos orgánicos es muy grande comparada con la de los compuestos inorgánicos.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO MIGUEL ÁNGEL MARTIN

La mayoría son insolubles en agua y solubles en solventes orgánicos. ➤ Los compuestos orgánicos presentan puntos de fusión y ebullición bajos; los compuestos inorgánicos se caracterizan por sus elevados puntos de fusión y ebullición; esto se explica por el carácter iónico de sus enlaces.

El Carbono.

La principal característica del átomo de carbono, como protagonista de los compuestos orgánicos es su capacidad para formar enlaces estables con otros átomos de carbono, con lo cual se hace posible la existencia de compuestos de largas cadenas de carbonos (conocidas como concatenación) a los cuales pueden unirse otros bioelementos.

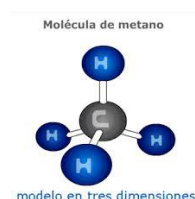
Fuentes naturales del carbono.

El carbono es conocido desde la antigüedad. Los egipcios lo obtenían del carbón de leña de forma similar a la actual. El término carbono procede del latín carbo que significa carbón de leña.

El carbono se encuentra puro en la naturaleza en tres variedades alotrópicas, diamante, grafito y carbono amorfo. Son sólidos con puntos de fusión sumamente altos e insolubles en todos los disolventes a temperatura ordinaria. Las propiedades físicas de las tres formas difieren ampliamente a causa de las diferencias en la estructura cristalina.

ACTIVIDAD

1. ¿Cuáles son las formas alotrópicas en que se presenta el carbono?
2. ¿Qué diferencias hay entre los compuestos orgánicos y los inorgánicos?
3. ¿Por qué es importante estudiar la química orgánica?
4. ¿De qué trata la teoría vitalista?



HIDROCARBUROS

Hemos tenido la oportunidad de empezar el estudio de los hidrocarburos, logrando establecer que se trata de compuestos orgánicos, que solo están constituidos por carbono e hidrogeno. Se pueden considerar los esqueletos carbonados **progenitores**, en los cuales se insertan los grupos funcionales y de esta manera dan origen a múltiples compuestos orgánicos.

Hoy sabemos que existen dos series principales de hidrocarburos, la alifática y la aromática. La primera incluye los acíclicos o de cadena abierta (alcanos, alquenos y alquinos) y la segunda, los alicíclicos o de cadena cerrada, que estudiaremos posteriormente.

Los alcanos fueron denominados en un principio parafinas, del latín que significa poca afinidad, debido a su inercia química; otra denominación dada a estos compuestos es la de hidrocarburos saturados; del hecho de que todas las valencias del carbono están ocupadas con hidrógenos o con un radical. **El radical** es un átomo con un electrón desapareado, es decir, sin enlazarse

Ejemplo: el metano

radical metilo (metil)

Nombre	Estructura	Prefijo
Metilo	$\text{CH}_3\text{—}$	Met
Etilo	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{—}$	Et
Propilo	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{—}$	Prop
Isopropilo	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CH—} \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array}$	iso-prop
Butilo	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{—}$	But
Butilo secundario	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CH—} \\ \diagup \\ \text{CH}_3\text{CH}_2 \end{array}$	Sec-but
Isobutilo	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagdown \\ \text{CHCH}_2\text{—} \\ \diagup \\ \text{CH}_3 \end{array}$	iso-but
Butilo terciario (t-butilo)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{—C—} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	ter-but

e convierte en el radical metilo (metil) al perder un hidrogeno, creando la posibilidad de unirse a una cadena de hidrocarburos. Los radicales son altamente reactivos y se encuentran como sustituyentes de moléculas mayores. Observa el siguiente cuadro, que corresponde a los radicales más utilizados en química orgánica.





Recordemos que los hidrocarburos son cadenas sobre los cuales se encuentran unidos átomos de hidrogeno. Para nombrarlos se tiene en cuenta el número de carbonos que están presentes, y la terminación indica la función que se desea nombrar ano- para los alcanos, eno- para los alquenos, ino- para los alquinos. La clase pasada establecimos la nomenclatura para los cien primeros alcanos.

Se conoce como sustituyente al átomo o grupo de átomos que se encuentran unidos a una cadena de hidrocarburos, reemplazando a un átomo de hidrogeno del correspondiente alcano.

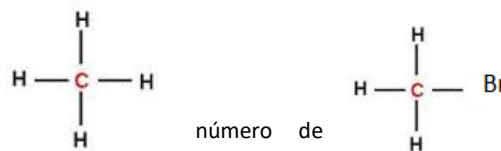
Por ejemplo, si a la molécula de metano, le reemplazamos uno de sus hidrógenos por un átomo de bromo, el bromo será el sustituyente de la molécula original.

Metano Bromo metil

Estructura de los radicales más corrientes.

 Versión 3	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO PROCESO DE EDUCACIÓN MUNICIPAL Subproceso Instituciones Educativas- Gestión Académica y de Convivencia Escolar	FR-1585-GA05	
	EVALUACIÓN, GUÍA, TALLER, REFUERZO Y RECUPERACIÓN	Vigencia:06/09/2019	
		Documento controlado	
		Página 3 de 1	

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO MIGUEL ÁNGEL MARTIN



En la nomenclatura de los hidrocarburos, se tiene en cuenta el número de carbonos y la terminación que indica la función.

El procedimiento para nombrar cadenas de hidrocarburos complejos es el siguiente:

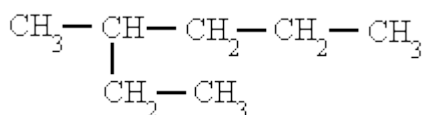
En primer lugar, se escoge la cadena de carbonos más larga, esta constituye el alcano principal con respecto al cual se nombra la estructura, considerando las cadenas pequeñas como sustituyentes.

Luego, se numeran los átomos de carbono constitutivos de la cadena principal, comenzando por el extremo desde el cual los carbonos que posean el grupo funcional o los sustituyentes reciban los números más bajos posibles. A continuación, se indican los nombres del grupo funcional o de los sustituyentes de la cadena principal, precedida del número que corresponda al átomo de carbono al que están unidos. En caso de que existan dos grupos sobre el mismo carbono, se repite el número delante del segundo grupo. Si un mismo sustituyente aparece más de una vez en la cadena, los números de las posiciones que ocupan se encuentran separados entre sí por comas y se usan los prefijos di, tri, tetra, etc. Para indicar el número de veces que aparece dicho grupo.

EJEMPLOS

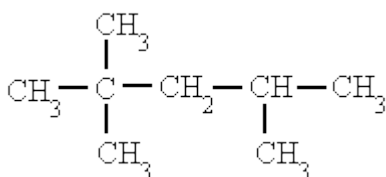
Se llama **radical alquilo** a las agrupaciones de átomos procedentes de la eliminación de un átomo de H en un alcano, por lo que contiene un electrón de valencia disponible para formar un enlace covalente. Se nombran cambiando la terminación **-ano** por **-ilo**, o **-il** cuando forme parte de un hidrocarburo.

Cuando aparecen ramificaciones (cadenas laterales) hay que seguir una serie de normas para su correcta nomenclatura.



- **Se elige la cadena más larga.** Si hay dos o más cadenas con igual número de carbonos se escoge la que tenga mayor número de ramificaciones.

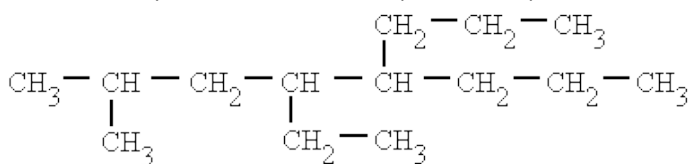
3-metilhexano



- **Se numeran los átomos de carbono** de la cadena principal comenzando por el extremo que tenga más cerca alguna ramificación, buscando que la posible serie de números "**localizadores**" sea siempre la menor posible.

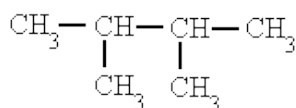
2,2,4-trimetilpentano, y no 2,4,4-trimetilpentano

- **Las cadenas laterales se nombran antes** que la cadena principal, precedidas de su correspondiente número localizador y con la terminación **"-il"** para indicar que son radicales.



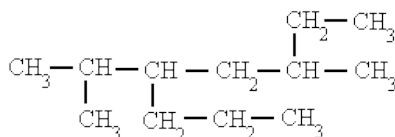
- Si un mismo átomo de carbono tiene dos radicales se pone el número localizador delante de cada radical y se ordenan **por orden alfabético**.

4-etil-2-metil-5-propiloctano




- Si un mismo radical se repite en varios carbonos, se separan los números localizadores de cada radical por comas y se antepone al radical el prefijo **"di-", "tri-", "tetra-",** etc.

2,3-dimetilbutano



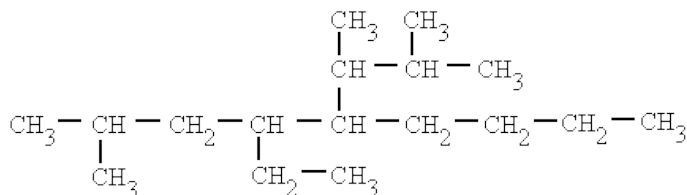
- Si hay dos o más radicales diferentes en distintos carbonos, **se nombran por orden alfabético** anteponiendo su número localizador a cada radical. en el orden alfabético no se tienen en cuenta los prefijos: di-, tri-, tetra- etc. así como sec-, terc-, y otros como cis-, trans-, o-, m-, y p-; pero cuidado si se tiene en cuenta **iso-**.

5-isopropil-3-metiloctano

 Versión 3	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO	FR-1585-GA05	
	PROCESO DE EDUCACIÓN MUNICIPAL Subproceso Instituciones Educativas- Gestión Académica y de Convivencia Escolar	Vigencia:06/09/2019	
	EVALUACIÓN, GUÍA, TALLER, REFUERZO Y RECUPERACIÓN	Documento controlado	
		Página 4 de 1	

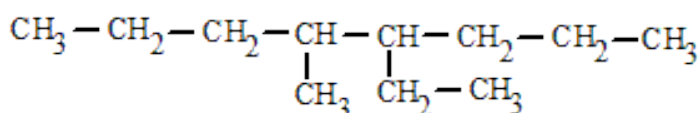
INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO MIGUEL ÁNGEL MARTIN

- Si las cadenas laterales son complejas, se nombran de forma independiente y se colocan, encerradas dentro de un paréntesis como los demás radicales por orden alfabético. En estos casos se ordenan por la primera letra del radical. Por ejemplo, en el (1,2-dimetilpropil) si tendremos en cuenta la "d" para el orden alfabético, por ser un radical complejo. En las cadenas laterales el localizador que lleva el número 1 es el carbono que está unido a la cadena principal.



5-(1,2-dimetilpropil)-4-etil-2-metilnonano

- Si los localizadores de las cadenas laterales son los mismos independientemente de por qué extremo de la cadena principal contemos, se tendrá en cuenta el orden alfabético de las ramificaciones.

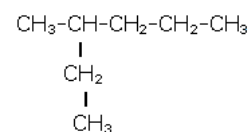
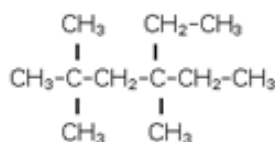
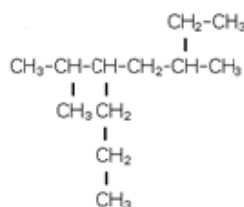


4-etil-5-metiloctano

FASE DE TRANSFERENCIA- APLICACIÓN- PRACTICA

ACTIVIDAD

- Realizar cinco ejercicios de hidrocarburos (alcanos), tomando como base las instrucciones dadas anteriormente
- Realiza los siguientes ejercicios formando la estructura respectiva
 - 4-etil-3,5-dimetilheptano
 - 2,2,3 trimetilbutano
 - 5 etil- 2,4,6 trimetil – octano
- Dar el nombre a las siguientes estructuras



- No olvidemos que el trabajo debe ser siempre completo, bien presentado, sin tachaduras, buena letra, fotos claras.
- Envía el registro fotográfico al correo electrónico stellamariamendezcortes@gmail.com, de acuerdo a la instrucción dada en la parte inferior para el día **miércoles 01/09/2021**.
- El encuentro virtual será el día **martes 31 /08/2021 a las 4:00 p.m.** con el mismo enlace <https://meet.google.com/bvh-yppg-don> su participación es una oportunidad para el entendimiento de las temáticas, se tomará asistencia.

Es sumamente importante que acaten la instrucción en lo referente al envío del aprendizaje **(EL CORREO DEBE SER DEL ESTUDIANTE Y DEBE IDENTIFICARSE CON # GUÍA, GRADO, APELLIDO Y NOMBRE)**

 Versión 3	ALCALDÍA DE VILLAVICENCIO	FR-1585-GA05	
	PROCESO DE EDUCACIÓN MUNICIPAL Subproceso Instituciones Educativas- Gestión Académica y de Convivencia Escolar	Vigencia:06/09/2019	
	EVALUACIÓN, GUÍA, TALLER, REFUERZO Y RECUPERACIÓN	Documento controlado	
		Página 5 de 1	

INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO MIGUEL ÁNGEL MARTIN

