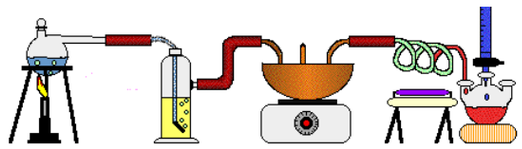
San Fernando College Anexo T.P.
Asignatura: Química
Prof. Elena Sepúlveda A



Unidad: Química Orgánica

Asignatura: Química	**Semana:** 3 al 7 de agosto	**N° De La Guía: 1**
Título de la Guía: BASES DE LA QUÍMICA ORGÁNICA		
Objetivo de Aprendizaje (OA): • Crear modelos del carbono y explicar sus propiedades como base para la formación de moléculas útiles para los seres vivos (biomoléculas presentes en la célula) y el entorno (hidrocarburos como petróleo y sus derivados).		**Habilidades:** Comprender, Analizar, Establecer, Comparar, Aplicar, Inferir.
Nombre Docente: Elena Sepúlveda.	**Correo:** esepulveda@sanfernandocollege.cl	
Nombre Estudiante:		**Curso: 2° Medio ___**

INFORMACIÓN IMPORTANTE:

- TENER CLARO QUE EN LA EVALUACIÓN FORMATIVA DEL MES DE AGOSTO LOS TEMAS A TRATAR SON: PROPIEDADES DEL CARBONO Y NOMENCLATURA DE HIDROCARBUROS ALIFATICOS.
- LA EVALUACIÓN SERÁ CON OPCIONES MULTIPLES, UTILIZANDO LA APLICACIÓN CLASSTIME.
- POR ESTE MES NO SE PEDIRAN QUE RETORNEN LAS GUIAS QUE SE TRABAJARAN EN CLASES, SIN EMBARGO SI USTED LAS QUIERE ENVIAR PARA SU REVISIÓN, PUEDE ENVIAR CORREOS, COLOCANDO EN ASUNTO: REVISIÓN DE GUIA, INDICANDO SU NOMBRE Y CURSO.
- ACLARAR QUE DURANTE EL MES DE AGOSTO LOS ESTUDIANTES QUE ADEUDAN GUIAS ANTERIORES SE DEBEN COLOCAR AL DIA.
- ES IMPORTANTE QUE USTED LEA LAS GUIAS ANTES DE LAS CLASES, QUE ANOTE LO QUE ENTIENDE Y NO, PARA QUE LA CLASE SEA UNA INSTANCIA PARA RESOLVER DUDAS Y REALIZAR LOS EJERCICIOS.
- ES MUY IMPORTANTE QUE USTED REALICE TRABAJO AUTONOMO Y UTILICE TODOS LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN POSIBLE.

INTRODUCCIÓN:

La química orgánica es el área de la química que estudia los compuestos en que está presente el elemento carbono, actualmente el nombre se ha cambiado por **Química del Carbono.**

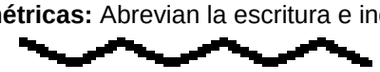
El carbono constituye el 0,032 % de la corteza terrestre. Se encuentra en la naturaleza en forma elemental, cuyas formas alotrópicas son: diamante, grafito, fullerenos, nanotubos de carbono, etc.

El carbono presenta número atómico 6 y número másico 12. Su configuración electrónica es $1s^2$ $\mathbf{2s^2}$ $\mathbf{2p^2}$, por lo que presenta 2 niveles ocupados y 4 electrones en su último nivel, lo que lo hace ubicarse en el período **2** y en el grupo **IV – A**.
El enlace que forma el carbono por lo general, lo hace compartiendo electrones es decir es de tipo covalente, y además puede compartir sus 4 electrones de valencia

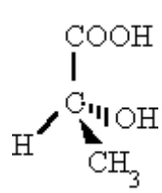
La fórmula química es la forma escrita de una molécula. Debe proporcionar, como mínimo, dos informaciones importantes: qué elementos forman el compuesto y en qué proporción se encuentran dichos elementos en el mismo.La fórmula puede ser:
Empírica: Es la fórmula más simple posible. Indica qué elementos forman la molécula y en qué proporción están.
Molecular: Indica el número total de átomos de cada elemento en la molécula. Hay tres formas distintas de escribir una fórmula molecular:

Condensada	Expresa el tipo y número de átomos de la molécula. Pero no informa de los enlaces que presenta la misma.	Ejemplo : C_6H_6 compuesto formado por seis átomos de carbono y seis átomos de hidrógeno.
Semidesarrollada	En ella se representa sólo los enlaces carbono-carbono.	Ejemplo: HC ≡ CH presenta un enlace triple carbono-carbono.
Desarrollada o Estructural	Se representan todos los enlaces de la molécula.	Ejemplo: H - C ≡ C - H En la mayor parte de los casos bastará con la fórmula semidesarrollada

Geométricas: Abrevian la escritura e indican la distribución de los átomos en el plano o en el espacio.



en lugar de $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$



Las cuñas y líneas discontinuas pretenden ayudar a dar perspectiva a la molécula.

Hidrocarburos

Son compuestos orgánicos formados exclusivamente por carbono e hidrógeno. El carbono puede unirse a otros carbonos y todos ellos pueden unirse a hidrógeno (siempre con enlaces covalente).

Los hidrocarburos y sus compuestos derivados se pueden clasificar en general en tres grandes categorías:

1. **Hidrocarburos alifáticos**: formados por cadenas de átomos de carbono en las que no hay estructuras cíclicas. Se les denominan en general, hidrocarburos de cadena abierta o acíclicos.

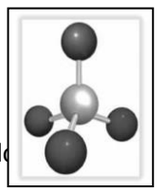
Ejemplo: CH_3-CH_2-CH_3 propano

2. **Hidrocarburos alicíclicos o cíclicos**: compuestos por átomos de carbono encadenados formando uno o varios anillos.

Ejemplo: ciclobutano

3. **Hidrocarburos aromáticos**: Constituyen un grupo especial de compuestos cíclicos que contienen en general anillos de seis eslabones en los cuales alternan enlaces sencillos y dobles. Se clasifican, independientemente de los hidrocarburos alifáticos y alicíclicos, por sus propiedades físicas y químicas muy características.

Alcanos o Parafínas: Hidrocarburos saturados cuya característica fundamental es que poseen un enlace simple C- C. El nombre de **parafinas** (hace referencia a su «pereza a reaccionar» [*parum*: poco, *affinis*: afinidad].



Alcanos lineales: Son cadenas no ramificadas de átomos de carbono, con sus respectivos hidrógenos, unidos por enlaces simples. Su fórmula general es: $\mathbf{C_nH_{2n+2}}$.

Se nombran mediante un **prefijo** que indica el número de átomos de carbono de la cadena y el **sufijo –ano**

Fórmula estructural	Nombre	Fórmula condensada
CH_4	met**ano**	CH_4
CH_3-CH_3	Et**ano**	C_2H_6
CH_3-CH_2-CH_3	prop**ano**	C_3H_8
CH_3-CH_2-CH_2-CH_3	but**ano**	C_4H_{10}
CH_3-$(CH_2)_3$-CH_3	pent**ano**	C_5H_{12}
CH_3-$(CH_2)_4$-CH_3	hex**ano**	C_6H_{14}
CH_3-$(CH_2)_5$-CH_3	hept**ano**	C_7H_{16}
CH_3-$(CH_2)_6$-CH_3	oct**ano**	C_8H_{18}
CH_3-$(CH_2)_7$-CH_3	non**ano**	C_9H_{20}
$CH_3(CH_2)_8$-CH_3	dec**ano**	$C_{10}H_{22}$

Grupos alquilo: Son el resultado de que un alcano pierda un átomo de Hidrógeno. Se nombran sustituyendo, en el nombre del alcano correspondiente, el sufijo **-ano por –ilo.**

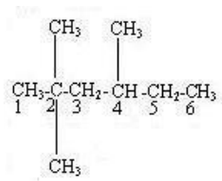
$CH_3-CH_2-CH_2-$ propilo

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-$ pentilo

Alcanos ramificados Nomenclatura de los hidrocarburos parafínicos ramificados:

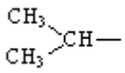
1. Identificar la cadena carbonada más larga. Si están presentes dos cadenas diferentes de igual longitud, se debe seleccionar aquella que tiene el mayor número de ramificaciones.
2. Numerar los átomos de carbono, asignando a las ramificaciones el menor número posible.
3. Nombrar las ramificaciones de 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.
5. Separar los números entre sí por comas y los números de las palabras por un guión.

Ejemplo:

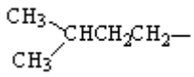


2,2,4-trimetilhexano

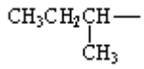
Hay unos cuantos radicales que tienen un “nombre propio” admitido por la IUPAC.



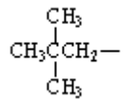
Isopropilo



Isopentilo



sec-Butilo



Neopentilo

Propiedades físicas de las parafinas

Todas las parafinas son incoloras, «huelen a petróleo» y son insolubles en agua (debido a su marcado carácter no polar).
Esta serie homóloga presenta también las siguientes características:

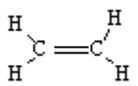
- La volatilidad disminuye al aumentar el peso molecular.
- Los puntos de fusión en general, se elevan al aumentar el peso molecular.
- La densidad es inferior a la del agua y tiende a un valor límite en toda la serie.

El miembro más simple de la familia de los hidrocarburos saturados, es el metano que se recolectó por primera vez en los pantanos, por lo que fue conocido como "gas de los pantanos".

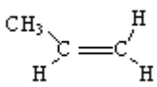
Sabias que.....

Al aumentar el número de Carbonos en los alcanos se van modificando sus propiedades físicas, por ejemplo los primeros cuatro alcanos son gases a temperatura ambiente y del Pentano al Decano son líquidos. Además al aumentar el tamaño molecular (↑ Nº de C), se incrementa el punto de ebullición.

Alquenos u Olefinas: Son hidrocarburos que poseen un doble enlace, se nombran cambiando la terminación ***-ano*** (del alcano de igual número de átomos de carbono) por la terminación ***-eno***.
Su fórmula general es: C_nH_{2n}.



$CH_2=CH_2$ eteno o etileno



$CH_3\text{-}CH=CH_2$ propeno

$CH_3CH_2CH=CH_2$ 1-buteno

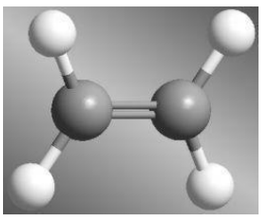
$CH_3CH=CHCH_3$ 2-buteno

Sabias que.....

El eteno conocido también como etileno, es una sustancia que se utiliza en grandes cantidades en la industria de los polímeros orgánicos . En general se tiene que partir de: $-(CH_2\text{-}CH_2)_n-$ se forma el Polietileno, el cual se utiliza en la creación de tuberías de plástico, botellas, aislantes eléctricos y juguetes.

Dado a que el doble enlace puede estar en cualquier carbono, es necesario enumerarlos. Se elige la cadena lineal más larga que contenga al (o a los dobles) enlaces. Será la cadena principal. El resto de los grupos serán las cadenas laterales, por lo tanto se sigue el mismo procedimiento que se utilizó para los alcanos.

Propiedades físicas de las olefinas



- Las olefinas son menos densas que el agua e insolubles en ella.
- Las olefinas al igual que las parafinas son incoloras.
- Las temperaturas de ebullición de cada una son muy próximas a las de la parafina de estructura similar.

El metano, como es evidente, no puede formar dobles enlaces. ***Eteno***, ***propeno*** y ***n-buteno*** son gaseosos, del n-penteno al n-octadeceno líquidos y del n-nonadeceno en adelante son sólidos.

Alquinos: Son hidrocarburos en que dos carbonos están unidos por triple enlace C-C Su fórmula general es: C_nH_{2n-2}

—C ≡C—

Nomenclatura de alquinos

Para nombrar estos compuestos orgánicos, se cambia la terminación **“ano”** del alcano correspondiente por la terminación **“ino”.**

Sabias que.....

El alquino más simple es el Etino o Acetileno, el cual es un gas incoloro, de gran utilidad en la industria, debido a su alto calor de combustión. En estado líquido, al acetileno es muy sensible a los golpes y es altamente explosivo.

El etileno es la materia prima básica para la obtención de polietilenos. Se elabora a partir del etano, contenido en el gas natural.

Propiedades físicas de los hidrocarburos acetilénicos

- Su temperatura de ebullición es superior a la de las olefinas correspondientes.
- Son todos incoloros.
- Tienen olor aliáceo (recuerda al de los ajos).
- Los tres primeros (*etino* o *acetileno*, *propino* y *n-butino*) son gaseosos, desde el *n-pentino* al *n-tetradecino* son líquidos, y en adelante son sólidos.
- Son insolubles en agua y menos densos que ella. Se disuelven bien en éter, acetona. etc.

EJERCICIOS:

I. Escribe la estructura de los siguientes alcanos

a. 3-etil-2-metil-1,4-hexeno
b. 2,3-dicloro-4-etil-5-propiloctano
c. 3,3-dimetil-4-metil-5-isopropiloctano
d. 3,3-dimetil-1-buteno
e. 2-etil-4-metil-1,4-penteno
f. 2,5-dimetil-6-isopropil-3-eno-1-octino
g. 2,4-dietil-3,4,5-trimetil-heptano
h. 3-eno-2-pentino
i. 2-etil-5-metil-2-isopropilhexano
j. 4-decino

II. De nombre, según reglas de la IUPAC, a los siguientes hidrocarburos.

1. $CH_3-CH_2-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$	2. $CH_3-C(CH_3)(CH_2-CH_3)-CH_2-CH=CH_2$
3. $CH_3-C(CH_3)_2-CH-CH_2-CH_3$	4. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$
5. $CH_3-C(CH_3)=CH-CH(C_2H_5)-CH=CH_2$	6. $CH_3-CH(CH_2-CH_2-CH_3)-CH_2-CH(CH_2-CH_3)-CH_3$
7. $CH_3-CH\equiv CH-CH_2-CH(CH_2-CH_3)-CH_3$	8. $CH_2=C(C_2H_5)-CH(CH_3)-C(CH_3)_2-CH-CH_2-CH_3$

9. $CH_2 = C(CH_3) - CH = CH - CH_3$	10. $CH_2 - CH(CH_3) - CH(CH_3) - CH(CH_3) - CH(CH_2 - CH_2 - CH_3) - CH_2 - CH_3$