



COLEGIO MILITAR GENERAL GUSTAVO MATAMOROS D'CO "Formamos Hombres Nuevos Para Una Colombia Mejor"		FECHA:
AREA : CIENCIAS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE		GRADO: 11 °
ASIGNATURA: QUIMICA	PERIODO II	HORAS DE CLASE: SEMANALES
ESTUDIANTE:	DOCENTE: DALFY YARIMA LÓPEZ ROJAS	

HIDROCARBUROS GENERALIDADES:

Uno de los fines de la química orgánica es aprender a diferenciar los compuestos orgánicos y dar su nombre, tener la capacidad de partir de un nombre a la fórmula y de una fórmula al nombre.

Objetivo:

1. Brindar herramientas adicionales a las vistas en aula, que permitan afianzar el tema de nomenclatura química.
2. Idéntica, los radicales más comunes así como las diferentes funciones químicas

SUSTITUYENTE: átomo o grupo de átomos que se encuentran unidos a una cadena hidrocarbonada, reemplazando un átomo de hidrógeno correspondiente al alcano. Por ejemplo, si en la molécula de metano (CH_4), uno de los hidrógenos es reemplazado por un átomo de cloro, este será un sustituyente en la molécula original.

RADICAL: átomo o grupo de átomos que poseen un electrón desapareado. Son altamente reactivos y suelen encontrarse como sustituyentes de moléculas mayores. Si se trata de un hidrocarburo, que ha perdido uno de los hidrógenos, el radical se **denomina grupo alquilo**. Por ejemplo, el radical correspondiente al metano es el **grupo metilo**, —CH_3 . **Observa que la terminación -ilo, hace referencia a que se trata de un radical (figura 6)**

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

Figura 6. Estructura de los radicales más corrientes.

1.5.2 NOMENCLATURA DE HIDROCARBUROS

Recordemos que los hidrocarburos son cadenas de carbonos sobre los cuales se encuentran unidos átomos de hidrógeno. Para nombrarlos se tiene en cuenta el número de carbonos que están determinados por un prefijo como met (1 C), et (2 C), prop (3 C), but (4 C) y la Terminación que indica la función que se desea nombrar **ano, eno, ino**.

Núm. de C	Prefijo	Núm. de C	Prefijo	Núm. de C	Prefijo	Núm. de C	Prefijo
1	Met-	6	Hex-	11	Undec-	20	Eicos-
2	Et-	7	Hept-	12	Dodec-	30	Triacont-
3	Prop-	8	Oct-	13	Tridec-	40	Tetracont-
4	But-	9	Non-	14	Tetradec-	50	Pentacont-
5	Pent-	10	dec-	15	Pentadec-	100	Hect-

En el cuadro de la figura 2, se ilustra el nombre de diferentes alcanos de acuerdo con el número de carbonos presentes.

En el caso de los alquenos y alquinos, los prefijos se conservan, mientras que en lugar de la terminación -ano se añade -eno o -ino, según el caso.

Si se trata de un grupo alquilo, se utiliza la terminación -ilo o -il.

El procedimiento Para nombrar cadenas hidrocarbonadas más complejas 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 menores 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 o los sustituyentes de la cadena principal, precedidos del número que corresponde al átomo de carbono al que están unidos. ***Si existen 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 enumeran, separados entre sí por comas, y se usan los prefijos di, tri, tetra, etc. Para indicar el número de veces que aparece dicho grupo.

1.5.3 NOMENCLATURA DE HIDROCARBUROS CÍCLICOS

Para nombrar un compuesto cíclico solamente se debe tener en cuenta la siguiente norma: aquellos compuestos donde la cadena principal sea un anillo saturado o insaturado (diferente del benceno),

Se nombran anteponiendo el prefijo ciclo- al nombre correspondiente del hidrocarburo. Luego se Siguen las mismas normas establecidas por la IUPAC para los hidrocarburos alifáticos (figura 8).

1.5.4 NOMENCLATURA DE GRUPOS FUNCIONALES

En términos generales, los grupos funcionales mencionados en páginas anteriores, pueden analizarse como cadenas hidrocarbonadas con una serie de sustituyentes. En ese sentido, la nomenclatura de dichos compuestos se basa también en el número de átomos de carbono que constituyan la cadena principal, además de la especificación del grupo o grupos funcionales que se presenten como sustituyentes, a través del uso de sufijos (figura 9). En los casos en los que haya más de un grupo funcional, se debe determinar cuál es el grupo funcional principal, según la siguiente jerarquía:

1. Ácido
2. Éster
3. Amida
4. Aldehído
5. Cetona
6. Alcohol
7. Amina
8. Éter
9. Alqueno
10. Alquino
11. Alcano

- A. En el nombre del compuesto se indica primero la localización de los grupos funcionales secundarios y luego
- B. El grupo funcional principal.

Orden de prioridad

Grupo Funcional	Nombre sustituyente	Fórmula general	Sufijo de función
Ac. Carboxílico	carboxi	R-COOH	-oico
Ester	oxicarbonil	R-COO-R'	-oato
Amida	carbamoil	R-COO-NH ₂	-amida
Nitrilo	ciano	R-C≡N	-nitrilo
Aldehído	formil	R-CHO	-al
Cetona	oxo	R-CO-R'	-ona
Alcohol (fenol)	hidroxi	R-OH (Ar-OH)	-ol
Amina	amino	R-NH ₂	-amina
Éter	oxa (oxi)	R-O-R'	-éter (oxi)
Alqueno	enil	R=R'	-eno
Alquino	inil	R≡R'	-ino
Halógeno	nombre del haluro	R-X	
Nitrocompuesto	nitro	R-NO ₂	

funcional, la IUPAC establece el orden de preferencia para designar el grupo principal. El grupo ácido tiene prioridad sobre el resto de funciones. En la tabla siguiente se indica el orden de preferencia, así como los sufijos empleados cuando el grupo es función principal y los prefijos si se nombra como radical.

Grupos Funcionales			
R = cadena alifática con cualquier número de carbonos			
Nombre del Grupo Funcional	Estructura General	Estructura Ejemplo	Nombre Gráfico
Alcano	$\text{---}\overset{ }{\underset{ }{\text{C}}}\text{---}$	CH ₃ -CH ₂ -CH ₃	propano
Alqueno	>C=C<	CH ₂ =CH-CH ₃	propeno
Alquino	$\text{---C}\equiv\text{C---}$	CH ₂ ≡C-CH ₃	propino
Alcohol	R-OH	CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -OH	propanol
Éter	R-O-R	CH ₃ -CH ₂ -O-CH ₂ -CH ₃	diel éter
Aldehído	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$	CH ₃ -CH ₂ - $\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$	propanal
Cetona	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}$	CH ₃ - $\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$	Propanona o acetona (o metil cetona -dimetil cetona es redundante-)
Acido carboxílico	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$	CH ₃ - $\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$	etanoico o ácido acético
Ester	$\text{R}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}$	CH ₃ -O- $\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$	etanoato de metilo o acetato de metilo
Amina	R-NH ₂ o R-NH-R	CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -NH ₂	propilamina
Amida	$\text{R}-\overset{\text{H}}{\underset{ }{\text{N}}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}$	CH ₃ - $\overset{\text{H}}{\underset{ }{\text{N}}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$	metil etanamida o metil etil amida

- C. Luego, se cita la longitud de la cadena, de acuerdo con el sufijo correspondiente.

A QUE DENOMINAMOS GRUPOS FUNCIONALES.

La gran diversidad de compuestos orgánicos se debe, no sólo a la existencia de cadenas carbonadas muy diversas, sino también a la de grupos funcionales en los que participan otros elementos. El átomo o grupo de átomos que se une a la cadena carbonada se enlaza de una forma determinada y confiere a los compuestos que lo poseen una reactividad y propiedades específicas. Cada grupo funcional define un tipo distinto de compuesto orgánico. Cuando en una cadena carbonada hay más de un grupo

serles homólogas	grupo funcional	nombre del grupo	Sufijo (función principal)	Prefijo (radical)	fórmula general	ejemplo
alcanos	$\begin{array}{c} & \\ -C & -C- \\ & \end{array}$		-ano		C_nH_{2n+2}	$CH_3 - CH_3$ etano
nitroderivados	$-NO_2$	nitro		nitro-	$R-NO_2$	CH_3-NO_2 nitrometano
halogenuros de alquilo/arilo	$-X$ X=halógeno			halo-	$R-X$	$ClCH_3$ clorometano
alquinos	$-C \equiv C-$		-ino		C_nH_{2n-2}	$CH \equiv CH$ etino
alquenos	$\begin{array}{c} \diagdown & \diagup \\ & C=C \\ \diagup & \diagdown \end{array}$		-eno		C_nH_{2n}	$CH_2 = CH_2$ eteno
éteres	$-O-$	oxi	-eter		$R-O-R'$	$CH_3CH_2-O-CH_2-CH_3$ dietil eter, etoxietano
aminas	$-NH_2$	amino	-amina	amino-	$R-NH_2$	CH_3-NH_2 metilamina
alcoholes	$-O-H$	hidroxilo	-ol	hidroxi-	$R-CH_2OH$	CH_3-CH_2OH etanol
nitrilos	$-C \equiv N$	ciano	-nitrilo	ciano-	$R-CN$	CH_3-CN Etanonitrilo Cianuro de metilo
cetonas	$\begin{array}{c} O \\ \\ -C- \end{array}$	carbonilo	-ona	oxo-	$R-CO-R'$	$CH_3-CO-CH_3$ propanona
aldehídos	$\begin{array}{c} O \\ \\ -C-H \end{array}$	carbonilo	-al	formil-	$R-CHO$	CH_3-CHO etanal
amidas	$\begin{array}{c} O \\ \\ -C-NH_2 \end{array}$	amida	-amida		$R-CONH_2$	$CH_3CH_2-CONH_2$ propanoamida
ésteres	$\begin{array}{c} O \\ \\ -C-OR' \end{array}$	éster	-oato de R		$R-COO-R'$	$CH_3-COO-CH_2-CH_3$ etanoato de etilo
ácidos	$\begin{array}{c} O \\ \\ -C-OH \end{array}$	carboxilo	-oico	carboxi-	$R-COOH$	CH_3-COOH ácido etanoico ácido acético

DESARROLLO:

1. Revise los apuntes y los ejemplos vistos sobre las Funciones de la química orgánica,
2. Recuerde las funciones orgánicas más comunes:
3. A continuación se han seleccionado algunos vídeos que te ayudan a clarificar las reglas de la nomenclatura de la química orgánica, puedes revisarlos para luego realizar ejercicios de aplicación.

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA:

Debes tener una carpeta color verde para anexas talleres y actividades los cuales serán entregados en la clase siguiente.

1. Indicar el nombre de los siguientes compuestos seleccionando las dos opciones (2-propanol. O 3-buten-ol.)

- a. $CH_3-CH-CH_3-OH$
- b. $CH_2-CH-CH_2-CH_2-OH$

2. Los compuestos orgánicos pueden ser cíclicos o alifáticos. ¿Cuáles de las siguientes estructuras Son cíclicas? Justifica tu respuesta graficándolos.

- A. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ Pentano
- B. Ciclopentano
- C. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ Hexano
- D. Ciclohexano
- E. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ Butano
- F. Ciclobutano
- G. cicloPropano
- H. cicloctano

3. En el caso hipotético, donde la cadena tiene 12 carbonos, dos grupos funcionales uno $COOH$ y uno $C-OH$ y como se llamaran estos grupos funcionales y cual tendrá mayor prioridad y porque

4. ¿Qué significa la posición iso y la posición ter ?

5. Existen diferentes tipos de isomería define que significa cada una y da un ejemplo

6. Las funciones oxigenadas se caracterizan por estar formadas por carbono, hidrógeno y oxígeno.

Este grupo de compuestos se encuentran los alcoholes, fenoles, éteres, aldehídos y cetonas. Clasifica los siguientes compuestos de acuerdo con los grupos mencionados:

- A. Butanol
- B. Dimetiléter
- C. 2-heptanona
- D. Octanaldehído
- E. Alcohol metílico
- F. Paraclorofenol
- G. Heptanal
- H. Hidroxibenceno
- I. 3-decanona
- J. Etilpropiléter

7. La propanona es un compuesto orgánico, comúnmente conocido como acetona, que se usa como solvente y como producto intermedio en la producción de algunas sustancias químicas. Es fácilmente inflamable, irrita los ojos y su manipulación continua puede ocasionar resequead en la piel.

- A. Escribe la fórmula estructural de la propanona. ¿A qué grupo funcional pertenece?
- B. Deduce los isómeros que puede formar este compuesto.
- C. Responde: ¿Qué cuidados se deben tener para la manipulación de esta sustancia?
- D. Explica qué significa "fácilmente inflamable".
- E. Consulta y explica en qué producto de belleza está presente este compuesto.