



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

ASIGNATURA: [QUÍMICA11]

SEMANA DE TRABAJO: GUÍA 7

Guía elaborada por: [JOSÉ JESÚS FRANCO LÓPEZ]

METAS DE APRENDIZAJE / COMPETENCIAS A DESARROLLAR

- DIFERENCIAR LAS FUNCIONES QUÍMICAS POR SUS RESPECTIVOS GRUPOS FUNCIONALES Y RECONOCER A LAS CADENAS DE HIDROCARBUROS COMO LA BASE PARA LA FORMACIÓN DE LAS DEMÁS FUNCIONES QUÍMICAS.
- UTILIZAR EL CONCEPTO DE GRUPO FUNCIONAL PARA IDENTIFICAR COMPUESTOS PERTENECIENTES A LA QUÍMICA ORGÁNICA.
- MANEJAR CON PROPIEDAD EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO PARA DAR SOLUCIÓN A SITUACIONES PLANTEADAS.

LECTURAS

LECTURA 1

GRUPOS FUNCIONALES Y FAMILIAS DE COMPUESTOS ORGÁNICOS

GRUPOS FUNCIONALES DE LA QUÍMICA ORGÁNICA



Las múltiples posibilidades que tiene el átomo de carbono para formar moléculas diferentes viene determinada por la capacidad de formar cuatro enlaces con ángulos muy abiertos, además de ser enlaces covalentes no polares y, por lo tanto, muy estables. Así, las moléculas biológicas pueden formar largas estructuras lineales, ramificadas e incluso cíclicas, muy firmes. Sin embargo, debido a que la unión entre carbono e hidrógeno es de naturaleza no polar, será necesaria para las moléculas biológicas — presentes en un medio polar como el agua— la colaboración de otros átomos que les permitan formar y romper enlaces, haciendo que estas moléculas sean más reactivas. Una “molécula viva” o biomolécula debe estar en constante cambio; y así formarán asociaciones muy importantes, bien entre ellas o con el agua, ya que éste es el medio en el que se van a encontrar principalmente.

Los elementos químicos fundamentales en la reactividad de las biomoléculas van a ser el O y el N, ambos átomos electronegativos, que harán reaccionar entre sí a las moléculas que los porten.

En las diferentes biomoléculas de los seres vivos se encuentran, de forma recurrente, una serie de **grupos funcionales**. La naturaleza de estos grupos es determinante en el funcionamiento de la molécula biológica; tanto para el establecimiento de enlaces covalentes entre moléculas y la formación de biopolímeros, o macromoléculas, como para la asociación e interacción mediante enlaces débiles entre ellas y con el medio.



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

Grupo Funcional	Tipo de compuesto	Sufijo o prefijo	Ejemplo	Nombre sistemático (nombre común)
>C=C<	Alqueno	eno	$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \backslash & / \\ & \text{C}=\text{C} \\ & / & \backslash \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$	Etano (etileno)
$-\text{C}\equiv\text{C}-$	Alquino	ino	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$	Etino (acetileno)
$\begin{array}{c} \\ -\text{C}-\ddot{\text{O}}-\text{H} \\ \end{array}$	Alcohol	-ol	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\ddot{\text{O}}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	Metanol (alcohol metílico)
$\begin{array}{c} & & \\ -\text{C}-\ddot{\text{O}}-\text{C}- \\ & & \end{array}$	Éter	eter	$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C}-\ddot{\text{O}}-\text{C}-\text{H} \\ & & \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$	Dimetil éter
$\begin{array}{c} & & \\ -\text{C}-\ddot{\text{N}}- \\ & & \end{array}$	Amina	amina	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\ddot{\text{N}}-\text{H} \\ & & \\ \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$	Etil amina
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}-\text{H} \end{array}$	Aldehído	-al	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{O} \\ & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	Etanal (acetaldehído)
$\begin{array}{c} \text{O} & & \text{O} \\ & & \\ -\text{C}-\text{C}-\text{C}- \\ & & \end{array}$	Cetona	ona	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{O} & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & & \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$	2-propanona (acetona)
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}-\ddot{\text{O}}-\text{H} \end{array}$	Ácido carboxílico	ácido -oico	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{O} \\ & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\ddot{\text{O}}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	Ácido etanoico (ácido acético)
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}-\ddot{\text{O}}-\text{C}- \\ & & \end{array}$	Éster	oato	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{O} & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\ddot{\text{O}}-\text{C}-\text{H} \\ & & \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$	Etanoato de metilo (acetato de metilo)
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ -\text{C}-\ddot{\text{N}}- \\ & & \end{array}$	Amida	-amida	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{O} \\ & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\ddot{\text{N}}-\text{H} \\ & & \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$	Etanamida (acetamida)

Principales grupos funcionales de la química orgánica

FUENTE. Bioquímica. Conceptos esenciales. Feduchi, Blasco, Romero, Yáñez. Editorial Médica Panamericana.

LECTURA 2

FUNCIONES ORGÁNICAS O FAMILIAS

Un grupo funcional es un átomo o grupo de átomos que forman parte de una molécula y que determinan el comportamiento físico y químico de un grupo de compuestos (ver cuadro anterior). Las funciones orgánicas o familias de la química orgánica son:

1. ALCANOS; son un grupo particular de compuestos binarios del carbono con el hidrógeno en los cuales existe un enlace sencillo carbono - carbono, C - C. Dos ejemplos de alcanos son: el metano CH₄, y el etano CH₃-CH₃. Puesto que en estos compuestos todas las valencias del carbono están saturadas, la entrada de un átomo requeriría la salida de un átomo de hidrógeno de la molécula, es decir, la sustitución de un hidrógeno por otro átomo.

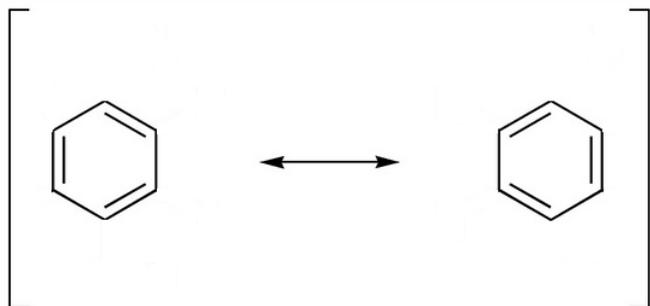


INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

2. HALUROS DE ALQUILO (HALOGENUROS DE ALQUILO); son compuestos formados a partir de los alcanos por sustitución de un hidrógeno por un halógeno (F, Cl, Br o I). En esta serie de compuestos el grupo funcional es el halógeno, un ejemplo de haluro de alquilo es el cloruro de metilo CH_3Cl y el bromuro de etilo $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{Br}$. Como se puede observar el sufijo para nombrarlos es ilo.
3. CICLOALCANOS; el carbono tiene la propiedad de formar ciclos en los cuales las cadenas se unen por los extremos. Si los enlaces carbono - carbono son sencillos estos hidrocarburos se llaman cicloalcanos, para nombrarlos se emplea el prefijo ciclo- seguido del nombre del alcano respectivo; son ejemplos; el ciclopropano (Δ) y el ciclo butano (\square).
4. ALQUENOS; son hidrocarburos que presentan entre carbono - carbono enlace doble; (uno sigma y otro pi). Puesto que el enlace pi es débil, éste se rompe fácilmente y por eso los alquenos presentan reacciones de adición. Para nombrarlos se emplea el sufijo -eno; como el eteno, $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$, o el Propeno, $\text{CH}_3 \cdot \text{CH} = \text{CH}_2$, el grupo funcional de los alquenos es el doble enlace - C = C -.
5. ALQUINOS; son hidrocarburos que presentan entre carbono - carbono un enlace triple, en estos compuestos existe un enlace sigma y dos pi, la inestabilidad de los enlaces pi hacen que estas sustancias sean altamente reactivas y presenten reacciones de adición. Para nombrarlas se emplea el sufijo -ino; así, se tiene el etino o acetileno $\text{CH} \equiv \text{CH}$. En los alquinos el grupo funcional es el triple enlace.
6. HIDROCARBUROS AROMÁTICOS; son compuestos formados por carbono e hidrógeno en los cuales existe uno o más anillos bencénicos. El más simple de los hidrocarburos aromáticos es el benceno, C_6H_6 .



El grupo funcional de los compuestos aromáticos es el anillo bencénico.

7. ALCOHOLES; la familia de los alcoholes se caracteriza por poseer en su estructura el grupo hidroxilo, (-OH), unido a una cadena carbonada que puede ser saturada o insaturada. El nombre de los alcoholes posee el sufijo -ol. A manera de ejemplo, se puede citar el metanol, $\text{CH}_3\text{-OH}$, y el etanol, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$.
8. ÁCIDOS CARBOXILICOS; con este nombre se conocen los ácidos orgánicos. Este grupo de compuestos presenta en su estructura el grupo carboxilo: -COOH. Y en su nombre se emplea el prefijo -oico. El grupo carboxilo indica que el carbono este unido mediante doble enlace a un oxígeno y con enlace sencillo a un grupo -OH.
9. ÉSTERES; a partir de los ácidos orgánicos y los alcoholes se obtienen los ésteres. En esta familia de compuestos se encuentra el grupo funcional carboxilato, -COO-; casi todos los sabores de frutas tanto naturales como artificiales, se deben a algunos de estos compuestos. Un ejemplo es el acetato de etilo $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_3$, un oxígeno se une con enlace doble al carbono y el otro con enlace simple.
10. CETONAS; en las cetonas el grupo funcional es el carbonilo -CO-; los nombres para este grupo de compuestos tienen la terminación -ona. Muchas cetonas se emplean en el laboratorio como disolventes. Un ejemplo de este grupo es la propanona $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$, donde el oxígeno se encuentra unido mediante enlace doble al carbono y este carbono unido con enlace simple a los otros dos carbonos.
11. ALDEHÍDOS; en los aldehídos, el grupo funcional también es el carbonilo -CO-, pero se encuentra unido a un carbono terminal, mientras que en la cetona está unido a carbonos intermedios y nunca a carbonos



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL

que inicial o terminal la cadena. Para nombrar los aldehídos se emplea el sufijo -al. Un ejemplo es el etanal, $\text{CH}_3\text{-CHO}$. En este caso el oxígeno se une al carbono terminal mediante enlace doble y a su vez el carbono tiene enlace simple con el hidrógeno y con el otro carbono que forma el compuesto.

12. ÉTERES; las familias de los éteres tienen en su estructura el grupo oxígeno, $-\text{C}-\text{O}-\text{C}-$, los dos carbonos se unen a través de un puente de oxígeno con enlaces sencillos. El primer miembro de esta serie de compuestos es el éter dimetilico $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$.
13. AMINAS; cuando el nitrógeno se encuentra enlazado a uno o a varios átomos de carbono se forma la función amina, en ella el grupo funcional se llama amina ($-\text{NH}_2$), los nombres comunes terminan en amina, un ejemplo es la etilamina; $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$
14. NITRILOS O CIANUROS; en esta familia se presenta el grupo ciano, carbono unido mediante enlace simple a un radical alquilo y con enlace triple al nitrógeno. $\text{CH}_3\text{-CN}$. (cianuro de metilo o acetónitrilo)
15. AMIDAS; esta familia forma parte de los compuestos orgánicos con nitrógeno y tiene el grupo funcional amido (ver cuadro lectura 1), donde el carbono está unido con enlace simple al resto de la cadena carbonada y al nitrógeno y con enlace doble al oxígeno.

Fuente: Cárdenas S, Fidel y otros. Química y Ambiente 2, Editorial Mc Graw Hill.

RECURSOS

RECURSO 1

https://www.youtube.com/watch?v=pmGOiYUm2_g

<https://www.youtube.com/watch?v=9JlqKaA6cJE>

ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 1

Teniendo en cuenta la lectura 1 y 2, haga un resumen del contenido en el cuaderno, donde se explique la importancia de los principales grupos funcionales, sufijo utilizado para identificar cada función orgánica con su respectivo grupo funcional.

ACTIVIDAD 2

De acuerdo con el recurso 1, vídeo de YouTube, elabore un artículo donde se especifique el orden a tener en cuenta en la clasificación de las moléculas orgánicas por su grupo funcional e indique los grupos funcionales de los compuestos orgánicos en las moléculas propuestas.



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CALDAS

"Dignificando la escuela transformamos el mundo"

GUÍA DE TRABAJO VIRTUAL



EVALUACIONES

EVALUACIÓN 1

1. Consultar la diferencia en lo referente al grupo funcional entre las moléculas de ADN y ARN. Y hacer una disertación de acuerdo a la problemática actual (covid 19).
2. Describa con un ejemplo el concepto de grupo funcional.
3. ¿Qué ventajas tiene el poder agrupar los compuestos orgánicos en familias?
4. Para los alquenos y los alquinos escriba sus grupos funcionales.
5. Explique porque los alcanos presentan reacciones de sustitución y no de adición.
6. Explique porque los alquenos y los alquinos presentan reacciones de adición.
7. ¿Qué nombre reciben los compuestos derivados de los alcanos al sustituir en ellos un hidrógeno por un halógeno?
8. Compare los grupos funcionales de los ácidos carboxílicos y de los ésteres, y diga en que se diferencian.
9. Cales son las semejanzas y diferencias en los grupos funcionales de las cetonas y los aldehídos.
10. Qué diferencia los éteres de los alcoholes y las aminas de las amidas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PLAZOS DE ENTREGA

La valoración de esta actividad se realizará mediante el envío del archivo resuelto en formato pdf o mediante la opción compartir al correo jojefran60@gmail.com. El archivo debe contener resuelta la actividad 2 y los puntos de la evaluación, el nombre completo del estudiante y el grado.

Fecha de entrega viernes 1:00 p.m.

INFORMACIÓN DE CONTACTO

DOCENTE 1

- Nombre: JOSÉ JESÚS FRANCO LÓPEZ
- Grupos: GRADOS UNDÉCIMOS.
- Correo: jojefran60@gmail.com
- WhatsApp: 3003637991