

| | | |
|--|---|---|
| | INSTITUCIÓN EDUCATIVA “EL RECUERDO” Resolución de Aprobación de Carácter Oficial No. 0143 de 2017 en los niveles de Preescolar, Básica y Media Académica DANE. 123001800064 NIT. 901048820-9 | GUIA # 3 MAYO 18 AL 29 |
|--|---|---|

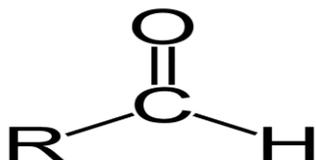
GUIA# 3

| | | |
|---|--|--------------------------------|
| Guía de trabajo del área QUÍMICA | | Grado: 11 |
| Nombre del docente: CAMILO GATTÁS OBEID Celular 3002140177 | | email cgattas@gmail.com |
| TEMAS Y/O SABER | DBA (APRENDIZAJES) | |
| Nombres y fórmulas de aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos. | Clasifica compuestos orgánicos y moléculas de interés biológico (alcoholes, fenoles, cetonas, aldehídos, carbohidratos, lípidos, proteínas) a partir de la aplicación de pruebas químicas. | |

- Explicación:** La siguiente es una guía de Química, relacionada con la nomenclatura de aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos. Encontrarás el contenido fundamental asociado con la temática, y unas preguntas que debes resolverlas todas en tu cuaderno. En el cuaderno colocarás como título **NOMENCLATURA DE ALDEHÍDOS, CETONAS Y ÁCIDOS CARBOXÍlicos**, por separado. No avances si no respondes las preguntas que vas encontrando.
- Asesoría:** si tienes alguna duda o no entiendes algo, puedes comunicarte conmigo al celular o por el correo. Esta información está al inicio de la guía.
- Exploración de Saberes Previos:**
Responde en tu cuaderno: ¿Qué tiene de distintivo la fórmula de un aldehído? ¿Qué tiene de distintivo la fórmula de una cetona? ¿Qué tiene de distintivo la fórmula de un ácido carboxílico? Escribe la fórmula de los radicales metil, etil, propil, isopropil, fenil, etenil y otros más.

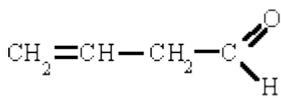
4. Explicación y presentación del Tema y/o Saber

FUNCIÓN QUÍMICA ALDEHÍDO Los aldehídos son los compuestos orgánicos que tienen como grupo funcional **-CHO**, llamado **grupo carbonilo**, su fórmula general es **RCHO**, donde R representa una cadena alifática o aromática; C al carbono del grupo funcional (C carbonilo) que además tiene un H y un O. El aldehído más sencillo no tiene cadena R sino otro H: **HCHO** es el formaldehído (metanal), cuando se disuelve y forma una solución al 40% se llama formol, ampliamente utilizado. La estructura del grupo carbonilo es:



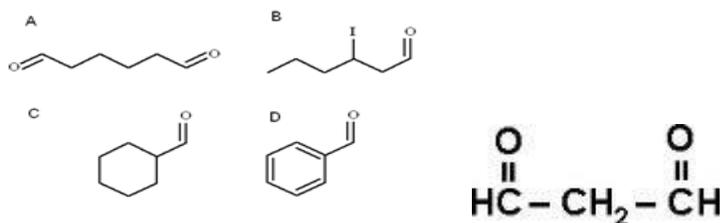
El grupo **-CHO** va siempre al final de la cadena. Para nombrar aldehídos, se reemplaza la “o” final del nombre del alcano correspondiente a la cadena R, por el sufijo “al”. Ejemplo: **CH₃CH₂CH₂CH₂CH₂CHO**,

la cadena es lineal y tiene 6 C, el nombre del alcano de 6 C es hexano, entonces cambiamos la “o” final del nombre del alcano por “al”, el nombre sería **hexanal**. ¿Cuál es la fórmula del etanal? Tendría 2 C, entonces su fórmula es CH₃CHO. No sigas sino comprendes. Si la cadena tiene doble enlace se tiene en cuenta la nomenclatura de los alquenos (sufijo “eno”.) El C # 1 es el del grupo CHO, Por ejemplo:



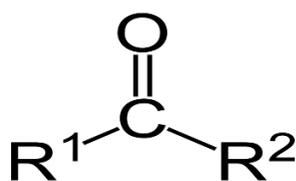
Tiene 4 C y en el c 3 está el doble enlace, entonces el nombre es **3 – butenal**. El **3** indica la posición del doble enlace, **en** porque es alqueno y **al** porque es aldehído. Si hay dos grupos aldehídos se usa la terminación «-dial». Ejemplo: **CHOCH₂CH₂CH₂CHO**, hay 2 grupos CHO, la cadena tiene 5 C, entonces el nombre es **pentanodial**. La cadena carbonada también puede tener ramificaciones (sustituyentes), en este caso se enumera la cadena, teniendo en cuenta que el C 1 es el CHO. Ejemplo: **CH₃CHBrCH₂CHO**. La cadena tiene 4 C (butano es el nombre para el alcano de 4 C) y en el C 3 hay un bromo, entonces el nombre es **3 – bromobutanal**.

Consideremos los siguientes ejemplos:



El A se llama hexanodial. El B 3-yodohexanal. En el C y el D la estructura principal es cíclica, al grupo carbonilo se le nombra como un radical, **carbaldehído**. Entonces el C se llama **ciclohexanocarbaldehído** y el D **bencenocarbaldehído**, también conocido como **benzaldehído**, nombre más usado. El último se llama **propanodial**. Sino comprendes, vuelve a leer.

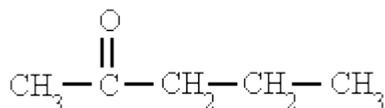
FUNCIÓN QUÍMICA CETONA: Las cetonas son compuestos orgánicos que presentan como grupo funcional el **grupo carbonilo**, al igual que los aldehídos pero con la diferencia que el C carbonilo de las cetonas no tiene H y el de los aldehídos tiene 1 H. En las cetonas el grupo carbonilo no es terminal como en los aldehídos, es decir va en el intermedio de la cadena carbonada; en otras palabras, el grupo carbonilo, C = O, se encuentra unido a un carbono secundario. Entonces, el grupo carbonilo de las cetonas es RCOR.



R¹ y R² pueden ser cadenas carbonadas iguales, alifáticas o aromáticas. Note que el C carbonilo no tiene H y no es terminal, se une a un C secundario. Debes entender esta información para que continúes.

Las cetonas se nombran agregando el sufijo **-ona** al hidrocarburo del cual provienen (hexano, hexanona; heptano, heptanona...). Hay que enumerar la cadena para indicar el número del C al que se une el grupo

carbonilo CO. Ejemplo: la cadena tiene 5 C y en el C 3 está el grupo carbonilo CO, entonces el nombre es **3-pentanona**. También se puede escribir así: **penta-3-ona**. Ambos nombres son válidos.

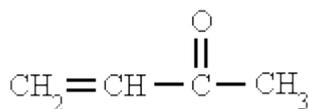


Se llama **2-pentanona**. O también **penta-2-ona**

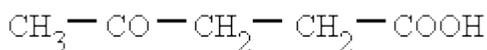
Otra forma es nombrar como radicales a los grupos R unidos al C carbonilo, en orden alfabético y terminar con la palabra cetona. En el primer ejemplo, el grupo carbonilo está unido a 2 grupos etil, entonces el nombre sería **diethylcetona**. En el segundo caso los radicales son metil y propil, entonces el nombre es **metilpropilcetona**. Si no entiendes, vuelve a leer. Escribe la fórmula para difenilcetona, isopropilmetilcetona.

Cuando hay más de 1 grupo carbonilo en la cadena, se antepone al sufijo “ona” las partículas di, tri, tetra... según el número de grupos carbonilos. En estos casos, hay que indicar las posiciones (el # de los C) en donde se encuentran estos grupos, buscando que queden con la menor numeración posible. Ejemplo: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{COCH}_3$. Hay 2 grupos CO, la cadena tiene 7 C. Si empezamos a contar de izquierda a derecha, los grupos CO quedarían en los C 3 y 6 (3+6=9); si comenzamos a contar de derecha a izquierda, los grupos carbonilo quedarían en los C 2 y 5 (2+5=7). Entonces de derecha a izquierda será la enumeración correcta. El nombre sería **2,5-heptanodiona**. No avances sino entiendes.

Si la cadena tiene doble enlace se tiene en cuenta la nomenclatura de los alquenos (sufijo “eno”). El C # 1 es el que tenga la numeración más baja posible. La fórmula siguiente se llama **3-butenona**, el 3 indica la posición del doble enlace en una cadena de 4 C. No se indica la posición del grupo carbonilo porque no es necesario, no existe otra posibilidad para ubicarlo.

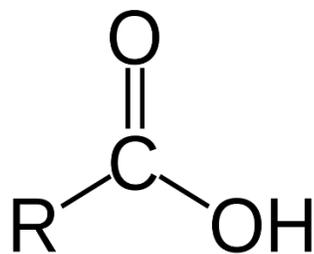


Cuando el grupo carbonilo no es el grupo prioritario de la cadena, se nombra como sustituyente (radical), utilizando el término **oxo-** para nombrarlo. Ejemplo:

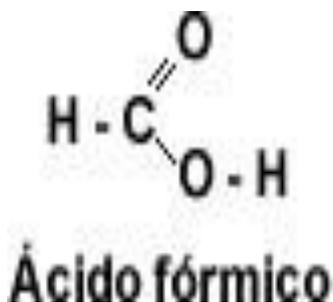


Se llama **ácido-4-oxopentanoico** porque el grupo COOH será el C 1, es de ácidos carboxílicos y es prioritario sobre el carbonilo de la cetona. El grupo CO está en el C 4.

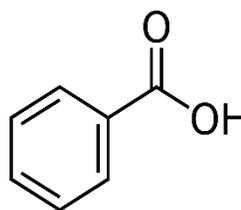
FUNCION QUÍMICA ÁCIDO CARBOXÍLICO: son compuestos caracterizados por la presencia del **grupo carboxilo** o **grupo carboxi** (-COOH) Su fórmula general es R-COOH. R puede ser una cadena alifática (grupo alquilo) o aromática (grupo arilo). También pueden ser denominados como ácidos orgánicos. La figura A muestra la estructura del grupo carboxilo, se observa que el C carboxílico se une a dos O y a un C (de la cadena R.)



A



B

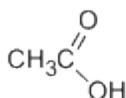


C

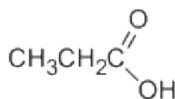
En la estructura B se observa la fórmula del primer miembro de la serie alifática de los ácidos carboxílicos, es el ácido metanoico o ácido fórmico, que se encuentra en la naturaleza, es la sustancia que las hormigas nos “inyectan” al morder. La C ilustra la fórmula del primer miembro del grupo aromático es el o ácido benzoico o ácido fenilmetanoico o **ácido bencenocarboxílico**. Para nombrar los ácidos carboxílicos, al nombre del alcano correspondiente se le agrega el sufijo “ico”, así:



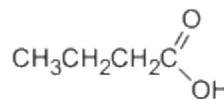
Ác. metanoico
(Ác. fórmico)



Ác. etanoico
(Ác. acético)

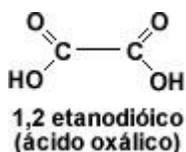


Ác. propanoico
(Ác. propiónico)



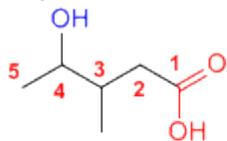
Ác. butanoico
(Ác. butírico)

¿Cuál sería la fórmula del ácido octanoico? Cuando la cadena carbonada presenta dos grupos carboxilos, se usa el sufijo “dioico”, siendo el primer miembro de la serie alifática el ácido 1, 2 etanodíico o ácido oxálico.

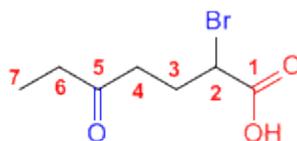


Cuando la cadena carbonada tiene radicales, Los sustituyentes van precedidos por el número del carbono al que están enlazados. Ejemplo: el $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{-COOH}$, se llama ácido 3-metilpentanoico. Si hay dobles o triples enlaces (insaturaciones) en la cadena, se indica su posición y se usa la partícula “en” (doble enlace) o “in” (triple enlace). Por ejemplo, el $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{-COOH}$ se llama ácido -3- heptenoico.

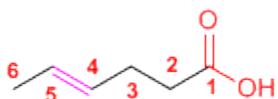
Note que el carbono 1 es el del grupo carboxilo. Consideremos los siguientes ejemplos:



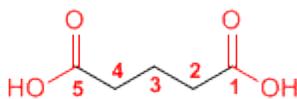
Ác. 4-hidroxi-3-metilpentanoico



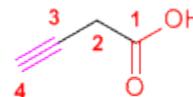
Ác. 2-bromo-5-oxoheptanoico



Ác. hex-4-enoico

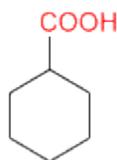


Ác. pentanodioico

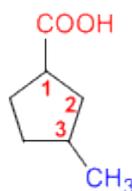


Ác. but-3-inoico

Cuando el grupo ácido va unido a un anillo, se toma el ciclo como cadena principal y se termina en – CARBOXÍLICO



Ác. ciclohexanocarboxílico

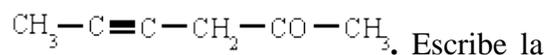
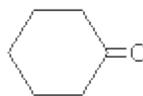


Ác. 3-metilciclopentanocarboxílico

5. Taller de aplicación del Saber

En cuanto a su grupo funcional, ¿en qué se diferencia un aldehído

de una cetona?? Escribe el nombre de



fórmula de 4-hexin-2-ona. Ácido -2,4-dimetilpentanodioico. Propanodial.

6. Actividades de Cierre

Realiza los ejercicios relacionados con este tema, dados en la guía anterior.

PROFUNDIZACIÓN: Investiga ¿qué utilidad tienen los aldehídos, cetona y ácidos orgánicos. Verifica o amplía esta información: Los nombres triviales de los ácidos carboxílicos se designan según la fuente natural de la que inicialmente se aislaron. Se clasificaron así: Ácido fórmico Del Lat. *formica*, hormiga.

Ácido acético: del latín *acetum*, 'vinagre'.

Ácido propiónico: Del francés *acide propionique*, del griego πρῶτος (*prôtos*) ("primero") y πῖον (*píōn*) ("grasa"),

Ácido butírico: Del griego βούτυρος (*boúturos*, "mantequilla", inglés "butter")

Ácido valérico: Del latín tardío (s.s. III – IV d.C.) "valeriana"

Ácido caproico: Del latín *capra*; cabra.