**Compuestos orgánicos**

Asignación no. 3 (segundo lapso):

**Realizar una guía de estudio donde indiques: definición, nomenclatura y ejemplo de cada compuesto a continuación (además de listas de radicales utilizados y ejercicios propuestos):**

En esta guía de estudio se dará a conocer la definición, nomenclatura y radicales de diferentes tipos de compuestos orgánicos, además de presentar ejercicios y ejemplos para mejorar el aprendizaje y entender más a fondo estos compuestos.

1. **Alcanos:**
   * Definición: un alcano es un hidrocarburo, un compuesto químico formado a partir de la combinación de carbono e hidrógeno. En este caso, se trata de un hidrocarburo saturado, ya que sus enlaces covalentes son sencillos. La fórmula que les define es CnH2n+2; la n corresponde al número de carbonos que tiene. La principal fuente de obtención de alcanos la constituyen el petróleo y el gas natural que lo acompaña, el cual está constituido principalmente por metano y etano, con menores proporciones el propano y otros alcanos mayores. Lo que diferencia a los alcanos del resto de hidrocarburos es que sus átomos de carbono están unidos por enlaces sencillos.
   * Nomenclatura: los nombres de los alcanos lineales son la base de la denominación estructural del resto de los nombres de compuestos orgánicos. Los primeros cuatro miembros de la serie homóloga de alcanos acíclicos se denominan metano, etano, propano y butano. Los nombres de los miembros superiores a cuatro carbonos de esta serie se construyen con un prefijo numeral griego, seguido del sufijo "-ano".
   * Ejemplo: El metano es un alcano que tiene un único átomo de carbono. Es el alcano más simple de todos: lo componen tan solo un átomo de carbono y cuatro de hidrógeno. Se trata de un gas que se produce de forma natural por la descomposición de diferentes sustratos orgánicos y es el principal componente del gas natural. En los últimos tiempos se ha reconocido como uno de los gases que más aportan al llamado efecto invernadero.
   * Radical: Cada ramificación o radical se nombra de manera similar que los alcanos de cadena lineal sustituyendo la terminación ano por la terminación il, es decir, CH3 – Metil-(o), para el CH4 (metano).
2. **Alquenos:**
   * Definición: son los hidrocarburos de tipo insaturado que disponen de moléculas con al menos un enlace doble carbono-carbono. Estos compuestos son alcanos que, al perder un par de átomos de hidrógeno, pasan a contar con un doble enlace formado por dos carbonos. Para obtenerlos, se puede usar la deshidratación de alcoholes, que consiste en la eliminación de agua de un compuesto por medio del calor y en ciertos casos en presencia de catalizadores como el ácido sulfúrico.
   * Nomenclatura: Para nombrar al hidrocarburo principal, se ha de encontrar la cadena carbonada más larga que contenga el enlace doble, numerando los átomos de carbono en la cadena comenzando en el extremo más cercano al enlace doble. Si la cadena principal tiene sustituyentes iguales en el mismo átomo de carbono separando por comas los números localizadores que se repiten en el átomo, estos se separan por un guion de los prefijos: di, tri, tetra, etc. Respectivamente al número de veces que se repita el sustituyente. Los sustituyentes se escriben de acuerdo al orden alfabético con su respectivo localizador. Si en la cadena principal existen varios sustituyentes ramificados iguales se coloca el número localizador en la cadena principal separando por un guion, y se escribe el prefijo correspondiente al número de veces que se repita con los prefijos: bis, tris, tetraquis, pentaquis, etc. Seguido de un paréntesis dentro del cual se nombra al sustituyente complejo con la terminación -il. Realizado todo lo anterior con relación a los sustituyentes, se coloca el número de localizador del doble enlace en la cadena principal separada de un guion, seguido del nombre de acuerdo al número de átomos de carbono reemplazando la terminación -ano por el sufijo -eno.
   * Ejemplo: El etileno es un compuesto químico orgánico formado por dos átomos de carbono enlazados mediante un doble enlace. Es uno de los productos químicos más importantes de la industria química, siendo el compuesto orgánico más utilizado en todo el mundo. Casi el 60% de su producción industrial se utiliza para obtener polietileno.
   * Radical:
3. **Alquinos:**
   * Definición: son hidrocarburos de tipo alifático (es decir, no aromáticos) que tienen uno o más enlaces triples entre dos átomos de carbono. La elevada energía del enlace triple les confiere metaestabilidad, ya que cuentan con distintos estados de equilibrio y tienden, ante acciones externas, a evolucionar hacia un estado de un fuerte equilibrio. Los alquinos son hidrocarburos alifáticos con al menos un triple enlace -C≡C- entre dos átomos de carbono. Su fórmula general es CnH2n-2.
   * Nomenclatura: para nombrar estos compuestos, se toma como cadena principal la cadena continua más larga que contenga el o los triples enlaces. La cadena se numera de forma que los átomos del carbono del triple enlace tengan los números más bajos posibles. Dicha cadena principal se nombra con la terminación -ino, especificando el número de átomos de carbono de dicha cadena con un prefijo (et- dos, prop- tres, but- cuatro; pent-; hex-; etc.). En caso necesario, la posición del triple enlace se indica mediante el menor número que le corresponde a uno de los átomos de carbono del enlace triple. Dicho número se sitúa antes de la terminación -ino. Si hay varios triples enlaces, se indica con los prefijos di, tri, tetra… Si existen dobles y triples enlaces, se da el número más bajo al doble enlace. Los sustituyentes tales como átomos de halógeno o grupos alquilo se indican mediante su nombre y un número, de la misma forma que para el caso de los alcanos.
   * Ejemplo: Propino, que es un elemento químico también nombrado metilacetileno o alileno, es un alquino formado por 3 átomos de carbono y 4 átomos de hidrógeno, su fórmula es C3H4. Se usa más que nada en soldaduras.
   * Radical:
4. **Hidrocarburos aromáticos:**
   * Definición: estos forman una familia de compuestos que tienen un núcleo común, el núcleo del benceno. Por su estructura cíclica insaturada también se les llama arenos. Son compuestos que poseen una estabilidad excepcional. Debido al aroma agradable e intenso de muchos de sus derivados se los denominan compuestos aromáticos. Son tóxicos.
   * Nomenclatura: El nombre genérico de los hidrocarburos aromáticos mono y policíclicos es "areno" y los radicales derivados de ellos se llaman radicales "arilo". Todos ellos se pueden considerar derivados del benceno, que es una molécula cíclica, de forma hexagonal y con un orden de enlace intermedio entre un enlace sencillo y un doble enlace. Cuando el benceno lleva un radical se nombra primero dicho radical seguido de la palabra "-benceno". Si son dos los radicales se indica su posición relativa dentro del anillo bencénico mediante los números 1,2; 1,3 o 1,4, teniendo el número 1 el sustituyente más importante. Sin embargo, en estos casos se sigue utilizando los prefijos "orto", "meta" y "para" para indicar esas mismas posiciones del segundo sustituyente. En el caso de haber más de dos sustituyentes, se numeran de forma que reciban los localizadores más bajos, y se ordenan por orden alfabético. En caso de que haya varias opciones decidirá el orden de preferencia alfabético de los radicales. Cuando el benceno actúa como radical de otra cadena se utiliza con el nombre de "fenilo". Experimentalmente se comprueba que los seis enlaces son equivalentes, de ahí que la molécula de benceno se represente como una estructura resonante entre las dos fórmulas propuestas por Kekulé, en 1865.
   * Ejemplo: El exponente emblemático de la familia de los hidrocarburos aromáticos es el benceno (C6H6), pero existen otros ejemplos, como la familia de anulenos, conjugados de fórmula general (CH)n.
   * Radical:
5. **Alcoholes:**
   * Definición: el nombre genérico de una familia de compuestos químicos de carbono, hidrógeno y oxígeno que siempre contienen el grupo funcional hidroxilo; este último determina las propiedades características de esta familia.
   * Nomenclatura: se nombran como los hidrocarburos de los que proceden, pero con la terminación "-ol", e indicando con un número localizador, el más bajo posible, la posición del grupo alcohólico. Según la posición del carbono que sustenta el grupo -OH, los alcoholes se denominan primarios, secundarios o terciarios. Si en la molécula hay más de un grupo -OH se utiliza la terminación "-diol", "-triol", etc., indicando con números las posiciones donde se encuentran esos grupos. Hay importantes polialcoholes como la glicerina "propanotriol", la glucosa y otros hidratos de carbono. Cuando el alcohol no es la función principal, se nombra como "hidroxi-", indicando el número localizador correspondiente.
   * Ejemplo: Tenemos, por ejemplo, al tan presente CH3CH2OH, el alcohol etílico, también conocido como etanol, el cual posee incontables aplicaciones como disolvente de compuestos orgánicos y como materia prima en la manufactura de colorantes, fármacos, etc. Por otro lado, podemos mencionar el CH3OH, o alcohol metílico.
   * Radical:
6. **Fenoles:**
   * Definición: son un tipo especial de Alcoholes en los que el Grupo Hidroxilo se encuentra unido a un anillo de benceno y tienen cierto carácter ácido y forman sales metálicas.
   * Nomenclatura: Como proceden de los alcoholes, los fenoles Se nombran como los anteriormente mencionados, con la terminación "-ol" añadida al nombre del hidrocarburo, cuando el grupo OH es la función principal. Cuando el grupo OH no es la función principal se utiliza el prefijo "hidroxi-" acompañado del nombre del hidrocarburo.
   * Ejemplo: podemos dar como ejemplo el orto-fenilfenol, el cual es un o-fenilfenato y se emplea en la industria alimentaria como fungicida de amplio espectro y posee además funciones de antiséptico de carácter preventivo en la industria de recolección de la fruta, sin contar que impide la aparición de podredumbres de origen fúngico durante el almacenamiento de alimentos.
   * Radical:
7. **Aldehídos:**
   * Definición: son compuestos orgánicos formados por la unión de un hidrocarburo cualquiera (R) a uno o varios Grupos Carbonilo (-CHO) y su fórmula general es CnH2n+1CHO, donde n corresponde al número de átomos de carbono del hidrocarburo.
   * Nomenclatura: los nombres de los aldehídos provienen de los hidrocarburos de los que proceden, pero con la terminación "-al". Si hay dos grupos aldehídos se utiliza el término "-dial". Pero si son tres o más grupos aldehídos, o este no actúa como grupo principal, se utiliza el prefijo "formil-" para nombrar los grupos laterales.
   * Ejemplo: Existen algunos aldehídos tan comunes que incluso se nombran diferente, como puede ser el caso del HCHO, Metanal, pero que conocemos como formaldehído, el cual es un conservante bastante conocido; o el CH3-CH2-CH2-CHO, cuyo nombre es Butanal, pero también se conoce como butiraldehído o Aldehído Butílico.
   * Radical:
8. **Cetonas:**
   * Definición: las cetonas son compuestos orgánicos formados por un Grupo Carbonilo -(C=O)- unido a dos cadenas de hidrocarburos, y su estructura general es la siguiente: R-(C=O)-R', donde R y R' son dos cadenas de hidrocarburo cualesquiera (alcanos, alquenos, alquinos, etc.). El grupo funcional, como tal, está formado por un átomo de carbono unido a un átomo de oxígeno mediante doble enlace -(C=O)-.
   * Nomenclatura: la normativa IUPAC admite tanto la Nomenclatura Sustitutiva como la Radicofuncional: se nombran añadiendo la terminación "-ona". La posición del Grupo Carbonilo -(C=O)- se indica mediante un localizador asignándole el valor más bajo posible. Si existen varios grupos carbonilo, se indica añadiendo un prefijo (di, tri, tetra...) y los localizadores. Si el Grupo Carbonilo está en presencia de otros Grupos Funcionales de mayor prioridad (Ácidos Carboxílicos, Ésteres, Halogenuros, Amidas o Aldehídos), se emplea el prefijo "oxo-". Con la nomenclatura Radicofuncional (o Tradicional): se nombran los dos grupos alquilo (R y R') por orden alfabético seguidos de la palabra "cetona".
   * Ejemplo: podemos ejemplificar con la propanona (CH3-(C=O)-CH3), que se conoce comercialmente como acetona, y es el miembro más sencillo de las cetonas; sirve como disolvente de los éteres de celulosa, acetato de celulosa, nitrato de celulosa y otros ésteres de celulosa, entre otros usos.
   * Radical:
9. **Éteres:**
   * Definición: son compuestos orgánicos formados por un Grupo alcoxi al que se le unen cadenas carbonadas (alcanos, alquenos, alquinos, etc.) en cada extremo (R-O-R').
   * Nomenclatura: todo el Grupo Alcoxi se nombre tomando el nombre del grupo alquilo (R) añadiéndole la terminación "-oxi". Cuando se une a un hidrocarburo da lugar a los mencionados éteres (RO-R'). Se nombran interponiendo la partícula "-oxi-" entre los dos radicales. Se considera el compuesto como derivado del radical más complejo, así diremos metoxietano, y no etoximetano. También podemos nombrar los dos radicales, por orden alfabético, seguidos de la palabra "éter". La nomenclatura del radical ácido, RCOO, terminado en "-ato", seguido del nombre del radical alquílico, R'.
   * Ejemplo: Como ejemplo de éter, está el CH3-CH2-O-CH2-CH3 o etoxietano, también conocido como "Éter etílico". Es un buen disolvente de las grasas, azufre, fósforo, etc. Tiene aplicaciones industriales como disolvente y en las fábricas de explosivos.
   * Radical:
10. **Ésteres:**
    * Definición: por su lado, los Ésteres son compuestos orgánicos formados por un ácido carboxílico R-(C=O)-OH al que se le añade una cadena orgánica que sustituye al hidrógeno, por lo tanto, tienen la estructura R-(C=O)-OR'.
    * Nomenclatura: Los ésteres proceden de condensar ácidos con alcoholes y se nombran como sales del ácido del que provienen. La nomenclatura IUPAC cambia la terminación -oico del ácido por -oato, terminando con el nombre del grupo alquilo unido al oxígeno. Los ésteres son grupos prioritarios frente a aminas, alcoholes, cetonas, aldehídos, nitrilos, amidas y haluros de alcanoilo. Estos grupos se nombran como sustituyentes siendo el éster el grupo funcional. Ácidos carboxílicos y anhídridos tienen prioridad sobre los ésteres, que pasan a nombrarse como sustituyentes (alcoxicarbonil…). Cuando el grupo éster va unido a un ciclo, se nombra el ciclo como cadena principal y se emplea la terminación -carboxilato de alquilo para nombrar el éster.
    * Ejemplo: el etanoato de metilo, también llamado acetato de metilo, es un claro ejemplo de un éster, sus propiedades físicas y características son muy similares al del acetato de etilo.
    * Radical:
11. **Aminas:**
    * Definición: **s**e pueden considerar compuestos derivados del amoníaco (NH3) al sustituir uno, dos o tres de sus hidrógenos por radicales alquílicos o aromáticos. Según el número de hidrógenos que se sustituyan se denominan aminas primarias, secundarias o terciarias.
    * Nomenclatura: el Grupo Amino se clasifica en función del número de hidrógenos sustituidos Primario, se sustituye solamente un hidrógeno (R-NH2); secundarios se sustituyen dos hidrógenos (R-NR'H); o terciario, se sustituyen los tres hidrógenos (R-NR'R''). Se nombran añadiendo al nombre del radical hidrocarbonado el sufijo "-amina". En las aminas secundarias y terciarias, si un radical se repite se utilizan los prefijos "di-" o "tri-", aunque, frecuentemente, y para evitar confusiones, se escoge el radical mayor y los demás se nombran anteponiendo una N para indicar que están unidos al átomo de nitrógeno. Cuando las aminas primarias no forman parte de la cadena principal se nombran como sustituyentes de la cadena carbonada con su correspondiente número localizador y el prefijo "amino-". Cuando varios N formen parte de la cadena principal se nombran con el vocablo aza. Los N que no formen parte de la cadena principal se nombran como amino-, aminometil-, metilamino-, etc.
    * Ejemplo: la metilamina CH3NH2 es nuestro ejemplo de las aminas, la cual es un gas incoloro derivado del amoníaco, donde un átomo de H se reemplaza por un grupo metilo.
    * Radical:
12. **Amidas:**
    * Definición: son compuestos orgánicos formados por la unión de un hidrocarburo cualquiera (R') a un Grupo Carbonilo (R-[C=O]-) y a un Grupo Amino (-N-).
    * Nomenclatura: las amidas se nombran como el ácido del que provienen, pero con la terminación "-amida". Si se trata de amidas sustituidas hay que especificar los radicales unidos al nitrógeno anteponiendo la letra N. Se utiliza el sufijo -carboxamida para el grupo -CO-NH2 cuando el ácido de referencia se nombra usando el sufijo -carboxílico.
    * Ejemplo: Las amidas podemos ejemplificarlas con la CH3-(CO)-NH2, o etanamida. Anteriormente se usaba para la síntesis de metilaminas, tioacetamida, hipnóticos, insecticidas y con fines medicinales.
    * Radical:

**Radicales:**

El grupo funcional arilo (símbolo: Ar) es el sustituyente derivado de un hidrocarburo aromático al extraérsele un átomo de hidrógeno del anillo aromático. El grupo fenilo (simbolizado PH o φ) es el grupo arilo más sencillo. Los hidrocarburos que no contienen anillos bencénicos se clasifican como compuestos alifáticos.

Proceden del grupo carbonilo. R-(C=O)-R'. Este da lugar a los dos tipos de compuestos, los aldehídos cuando la cadena es acabada en R-HC=O, y cetonas al ser R-(C=O)-R' en su lugar. El grupo funcional, como tal, está formado por un átomo de carbono unido a un átomo de oxígeno mediante doble enlace -(C=O)-.

El Grupo Alcoxi es un grupo funcional formado por un grupo alquilo (R: radical de hidrocarburo) unido a 1 átomo de oxígeno (RO-).

Su grupo funcional es el Grupo Amino, derivado del amoníaco (NH3).