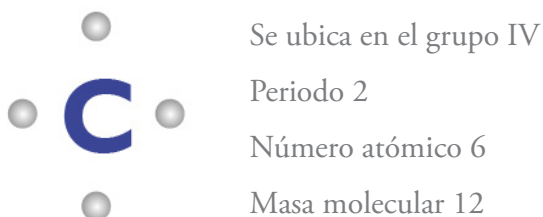




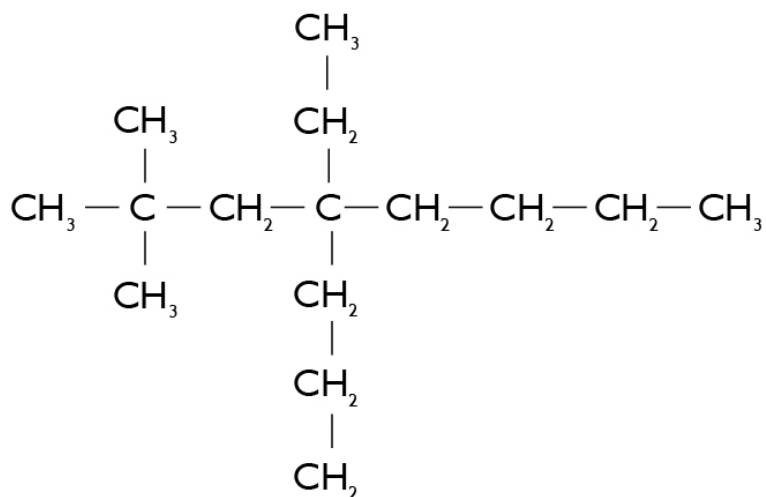
Recursos y materiales de apoyo

Lectura. Características del átomo de carbono



Recordemos que el elemento fundamental – el actor principal o protagonista de la Química Orgánica– es el carbono; por ser el más importante, es necesario conocer quién es y cómo le gusta relacionarse con los demás. Ya que la Química orgánica es llamada “Química del carbono”, vamos a iniciar con el estudio de dicho átomo. De acuerdo a los estudios realizados por diversos científicos se conoce que el átomo de carbono en los compuestos orgánicos es tetravalente, es decir que forma cuatro enlaces.

Ahora veremos qué tipo de enlaces químicos puede formar el átomo de carbono en los compuestos orgánicos. Como ves, el carbono tiene 6 electrones en su estructura, en su última capa sólo tiene 4 electrones que son los que le permiten formar los cuatro enlaces característicos en los compuestos orgánicos. El átomo de carbono en los compuestos orgánicos puede formar enlaces simples, enlaces dobles y enlaces triples. Sin embargo, cada tipo de enlace que forma tiene una geometría particular y característica con base en la cual los compuestos orgánicos presentan sus propiedades físicas y químicas.



4-etil-2,2-dimetil-4-propiloctano

Alcanos Ramificados

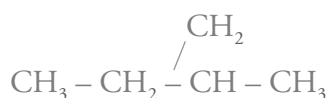
Los alcanos ramificados surgen a partir de la unión de grupos alquilo a los átomos de carbono de la cadena interna en una cadena de hidrocarburo lineal.

Ejemplo:



Pentano molécula lineal o de cadena abierta

Molécula Ramificada



2 – metilbutano

Nomenclatura de los Hidrocarburos Ramificados

1. Se identifica la cadena más larga de átomos de carbono, y es la que determina el nombre, en este caso en nuestro ejemplo es el butano.
2. Se enumera los átomos de carbono de la cadena comenzando por el extremo que se encuentra más cercano al sustituyente o se la arborescencia.
3. Se le asigna el número al carbono en donde se encuentra el sustituyente (arborescencia) y se identifica también el nombre del mismo (sustituyente), unido a la cadena principal si tenemos más de un sustituyente se trabaja en orden alfabético (el nombre) y precedidos del número de carbonos al que están unidos y de un guion 1.
4. Cuando encontramos en un mismo átomo de carbono más de un sustituyente, se debe indicar el nombre del grupo alquilo (radical) y la posición anexando el prefijo que nos indique el número de ellos, de sustituyentes presentes.

En nuestro ejemplo: el 2 indica que el radical llamado metil CH_2- , se encuentra en el carbono secundario de derecha a izquierda, ya que se enumera del extremo más cercano a donde se encuentra el grupo sustituyente. Y se anexa el nombre del sustituyente (radical) el nombre correspondiente a la cadena lineal más larga, que en este caso corresponde al butano.

Nombre completo: **2 – metilbutano**

Grupos Alquilo

De acuerdo con la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada **IUPAC**, el término radical debe usarse sin el adjetivo libre considerado ya obsoleto, el término radical. El término radical se usaba para denominar a un grupo sustituyente. Actualmente estos sustituyentes se nombran por sus grupos, ejemplo grupo alquilo o grupo metilo. Los grupos alquilo son llamados también radicales alquilo y estos son alcanos que han cedido un hidrógeno de uno de sus carbonos primarios y quedando así con un electrón para compartir formando enlaces covalentes. Estos radicales alquilo sustituyen a un hidrógeno de un carbono de la cadena del hidrocarburo formando así ramificaciones, estos se nombran sustituyendo el nombre del alcano correspondiente, por el sufijo ano por ilo. Se emplea R para representar un grupo alquilo cualquiera.

Ejemplo

Alcanos

Radical alquilo

Propano $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-}$ Propilo

Butano $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-}$ Butilo

Referencias:

Burton, D. Routh, J. (1990) Química Orgánica y Bioquímica., Editorial McGRAW-HILL

Ocampo, G.A. (2006) FUNDAMENTOS DE Química 3. Editorial Grupo Patria Cultural.

Flores, T., Ramírez, A. (2005) Química Orgánica. Editorial Esfinge

Ouellette, R. (2012) INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA. Editorial OXFORD UNIVERSITY

Hidrocarburos Aromáticos

Los hidrocarburos aromáticos también conocidos como Arenos, son compuestos formados únicamente por átomos de carbono e hidrógeno que forman un compuesto cíclico de estructuras planas con dobles enlaces resonantes asociados.

Gracias a una estabilidad **química** en gran cantidad y asociada a la estructura del benceno y en términos generales a todos los componentes **aromáticos**.

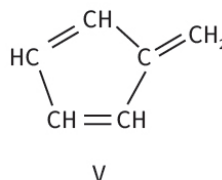
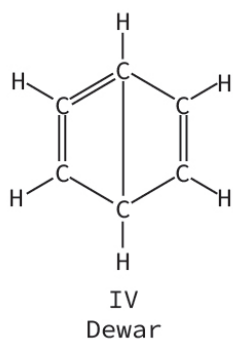
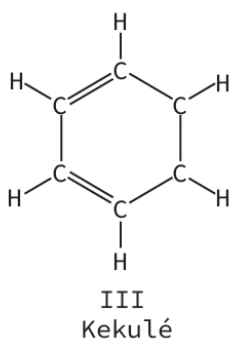
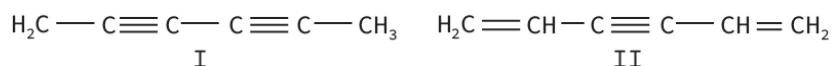
A comienzos del siglo XIX se aisló una clase de compuestos orgánicos a partir de sustancias aromáticas como aceites de girasol, vainilla, wintergreen, canela, almendras amargas y benjuí. Estos compuestos eran sustancias de olor agradable y se dio el nombre de “aromáticos” a esta clase de compuestos para indicar su aroma. Los usos más frecuentes de los componentes aromáticos como productos puros son: caucho sintético, **pinturas**, la síntesis química de plástico, explosivos, pigmentos, detergentes, perfumes, drogas y pesticidas. También son utilizados como disolventes, en forma de mezclas y en proporciones variables, de gasolina.

Todos los miembros de esta clase de hidrocarburos guardan estructuralmente relación con un hidrocarburo cíclico, el benceno, que tiene fórmula molecular C_6H_6 . El benceno no es una sustancia de olor agradable como muchos de sus derivados, y el sentido original de la palabra aromático solo puede aplicarse sin mucha propiedad al benceno. Sin embargo, el término se ha empleado para incluir la química del benceno y de los derivados bencénicos; por lo tanto, esta clase de hidrocarburos sigue llamándose **hidrocarburos aromáticos**.

El benceno fue aislado primeramente por Michael Faraday en 1825. Más tarde se comprobó que era un constituyente del alquitrán, que es un líquido oscuro, pesado, obtenido por destilación destructiva del carbón a temperaturas elevadas. El alquitrán de carbón ha sido la fuente principal de compuestos aromáticos que en la actualidad sirve todavía como fuente comercial de muchos productos aromáticos, aunque algunos ya los obtiene la industria del petróleo.

La estructura moderna del benceno se considera como una formación de seis átomos de carbono en un anillo utilizando los orbitales sp^2 del carbono. Es una molécula en forma de anillo donde todos los hidrógenos son equivalentes entre sí.

En 1865, el químico alemán Friedrich August Kekulé propuso para el benceno una estructura cíclica con 3 dobles enlaces alternados.



Generalmente se representa al benceno por el símbolo



Que corresponde al híbrido de las resonancias de Kekulé. El círculo representa a la nube de seis electrones π , deslocalizados.

El benceno es una molécula plana muy simétrica, con los átomos de carbono colocados en los ángulos de un hexágono.

Funciones químicas

Ahora estudiarás otro grupo de compuestos orgánicos que tienen vital importancia para la industria petroquímica, porque son materia prima para sintetizar otros compuestos y algunos otros son solventes importantes que se utilizan en la vida cotidiana.

Hasta ahora, tú has aprendido que la estructura molecular de un compuesto orgánico está formada por un esqueleto de átomos de carbono con “grupos característicos” de otro tipo de átomos unidos al esqueleto.

Estos “grupos característicos” se nombran grupos funcionales, porque representan el espacio con mayor reactividad química (función) en la molécula.

Existen diferentes tipos de moléculas orgánicas. Cada una de ellas se distingue por el grupo funcional que posee. Los grupos funcionales son partes de una molécula que tienen un orden específico que es el responsable del comportamiento químico de la molécula. Así, por ejemplo, el olor apetitoso y fresco de un pay de manzana, el olor de la canela, y de la vainilla tienen un aroma especial. ¿Qué hará que estos productos tengan olores? ¿En qué se distingue el alcohol de las cetonas y de los ácidos carboxílicos? ¿Las amidas de las aminas? ¿Qué son y para qué sirven todas estas sustancias? Todas estas incógnitas se irán despejando en la medida que vayas resolviendo tus actividades.

Referencias: Flores, T., Ramírez, A. (2005) Química Orgánica. Editorial Esfinge

Burton, D. Routh, J. (1990) Química Orgánica y Bioquímica. Editorial McGRAW-HILL

Ocampo, G.A. (2006) FUNDAMENTOS DE Química 3. Editorial Grupo Patria Cultural.

Ouellette, R. (2012) INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA. Editorial OXFORD UNIVERSITY.