

UNIDAD II. HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS

Tema 3. Alquinos

2.2. Objetivo de aprendizaje: SABER: Explicar las principales propiedades físicas y químicas de los alquinos. Describir las reglas de nomenclatura de la IUPAC en química orgánica. Describir la estructura de los Isómeros en los alquinos. Enlistar las aplicaciones de los principales alquinos en la industria. SABER HACER: Formular los alquinos Determinar las propiedades físicas y químicas de los alquinos en laboratorio.

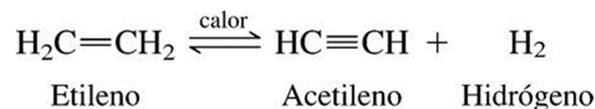
Alquinos

Los hidrocarburos que contienen un enlace triple carbono-carbono se llaman alquinos. Los alquinos acíclicos tienen la fórmula molecular C_nH_{2n-2} . El acetileno ($HC\equiv CH$) es el alquino más simple. Los compuestos que tienen su enlace triple al final de una cadena de carbono ($RC\equiv CH$) se llaman alquinos monosustituídos o terminales. Los alquinos disustituídos ($RC\equiv CR'$) tienen enlaces triples internos. Se verá en este capítulo que un enlace triple carbono-carbono es un grupo funcional, que reacciona con muchos de los mismos reactivos que reaccionan con los enlaces dobles de los alquenos.

El aspecto más distintivo de la química del acetileno y los alquinos terminales es su acidez. Como una clase, los compuestos del tipo $RC\equiv CH$ son los más ácidos de todos los hidrocarburos.

Preparación industrial.

A mediados del siglo XX, algunos métodos alternativos para la producción de acetileno se volvieron prácticos. Uno de éstos es la deshidrogenación del etileno.

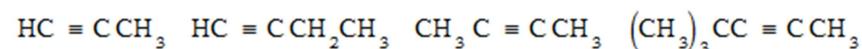


La reacción es endotérmica y el equilibrio favorece al etileno a temperaturas bajas, pero cambia para favorecer al acetileno por encima de $1,150^\circ C$. En efecto, a temperaturas muy altas la mayoría de los hidrocarburos, incluso el metano, son convertidos en acetileno. El acetileno no sólo tiene valor por sí mismo sino también como materia prima a partir de la que se preparan alquinos superiores.

Más de 1,000 productos naturales contienen enlaces triples carbono-carbono; la mayor parte de ellos parecen ser biosintetizados por oxidación catalizada por enzimas de compuestos que tienen enlaces dobles carbono-carbono, en especial, ácidos grasos insaturados.

NOMENCLATURA DE LOS ALQUINOS

Al nombrar alquinos se siguen las reglas usuales de la IUPAC para hidrocarburos, y el sufijo -ano es reemplazado por -ino. Tanto acetileno como etino son nombres aceptados por la IUPAC para $HC\equiv CH$. La posición del enlace triple a lo largo de la cadena se especifica con un número en una manera análoga a la nomenclatura de los alquenos.



Propino

1-Butino

2-Butino

4,4-Dimetil-2-pentino

REGLAS DE LA NOMENCLATURA ALQUINOS.

1.- Identifica la cadena de carbonos mas larga que contenga el triple enlace y se usa el nombre de la cadena como base para el nombre del compuesto. Cuando haya más de una posibilidad elije la que genere los radicales alquilo mas sencillos.

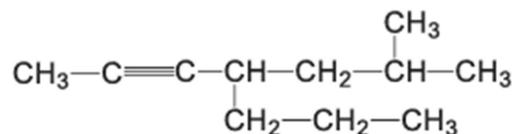
2.- Numera la cadena mas larga, de forma tal que quede el número mas pequeño respecto a la posición del triple enlace, cuando haya mas de una opción, debe buscarse la numeración mas pequeña respecto a las ramificaciones.

3.- Nombra las ramificaciones o radicales que salen de la cadena mas larga (grupos alquilo) y señálos en al cadena principal.

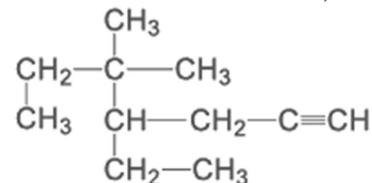
4.- Cuando dos o mas radicales alquilo estén presentes, usar los prefijos di, tri, tetra, penta, hexa, hepta, octa, etc... dependiendo de cuantos de éstos radicales iguales se repitan (recuerda que éstos prefijos no se toman en cuentan en el orden alfabético).

5.- Escribir el nombre del compuesto usando como base el nombre de la cadena principal de los átomos de carbono que incluya el triple enlace.

Ejemplo: Nombra el siguiente compuesto:

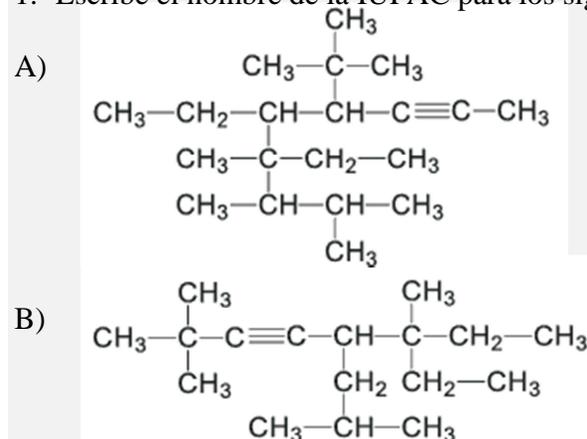


Ejercicio: Indique el nombre de la IUPAC para el siguiente compuesto (EL ALUMNO DEBERÁ INDICAR UNA PROPUESTA DE ACUERDO A LO VISTO EN CLASE)



Actividad 2.4. Nomenclatura IUPAC para los Alquinos. Resuelve los siguientes ejercicios:

1.- Escribe el nombre de la IUPAC para los siguientes compuestos.



2.- Escribe la fórmula desarrollada para el siguiente compuesto: 3,4,7-trimetil-6-propil-1-nonino.

Realiza una PRÁCTICA DE EJERCICIOS, las rubricas de dicho producto se puede consultar en la siguiente liga: <http://marcelrzm.comxa.com/Rubricas/Rubricas.htm>

Enviar el trabajo a los siguientes correos: marcelrzm@hotmail.com; marcelusoacademico@hotmail.com; marcelrzm@yahoo.com.mx; marcelrz2002@yahoo.com.mx También enviar copia del correo a sus compañeros de equipo y a usted mismo. Colocar en ASUNTO: "Actividad 2.4. Nomenclatura IUPAC para los Alquinos"

Propiedades físicas de los alquinos.

Las propiedades físicas de los alquinos son muy similares a los alcanos y alquenos de masas moleculares semejantes

El acetileno (etino), propino y butino; son gases a temperatura ambiente (de 2 a 4 carbonos).

De 5 a 17 carbonos son líquidos.

De 18 carbonos en adelante son sólidos.

Son menos densos que el agua, la densidad promedio de los alquinos de 2 a 10 carbonos va de 0.62 a 0.77 g/mL.

A continuación se muestra una tabla de los alquinos no ramificados con su triple enlace en el extremo de la cadena; como podrá notarse al aumentar un CH₂ en la cadena aumenta su punto de ebullición aproximadamente entre 20 y 25°C

Nombre del alqueno	Número de carbonos	Estructura	Punto de ebullición (°C)
Etino (acetileno)	2	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$	-84
Propino	3	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$	-23
1-butino	4	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	8
1-pentino	5	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	40
1-hexino	6	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	71
1-heptino	7	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}_3$	100
1-octino	8	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}_3$	125
1-nonino	9	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-(\text{CH}_2)_5-\text{CH}_3$	151
1-decino	10	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-(\text{CH}_2)_6-\text{CH}_3$	174