

ESCUELA TÉCNICA OBRERO ARGENTINO

Área curricular: QUÍMICA ORGÁNICA

Curso: 5° 3° división

Ciclo Orientado Química

Turno: Mañana

Docente: Prof. Claudia Garcías

Título: Alquinos.

Guía N°11

Objetivos:

Reconocer los hidrocarburos alifáticos insaturados llamados; alquinos.

Identificar las estructuras moleculares. Representar los alquinos utilizando las reglas de la nomenclatura.

Contenidos:

Alquinos. Nomenclatura. Propiedades físicas.

Capacidades:

Representa los alquinos y nombra estos compuestos respetando las reglas de la Nomenclatura.

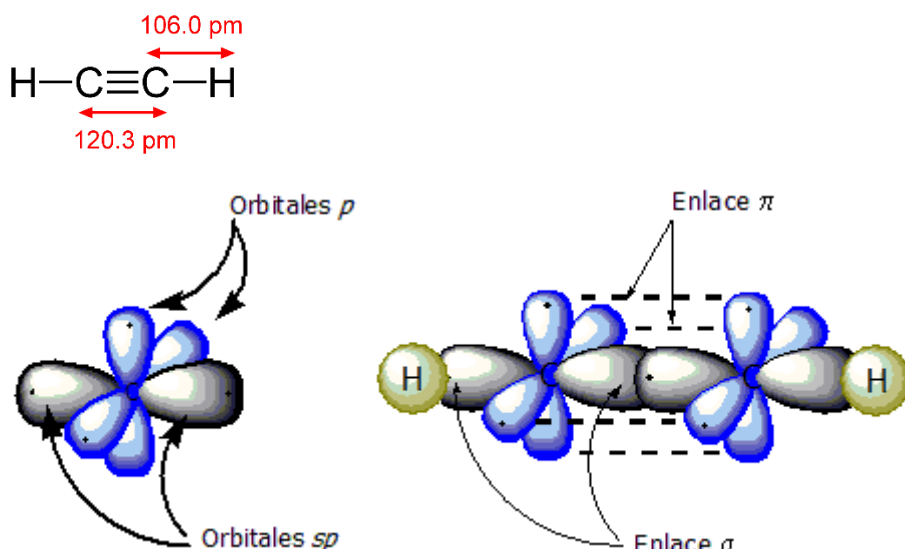
Relaciona las propiedades físicas de los alquinos con sus estructuras moleculares.

ALQUINOS

Los **alquinos** son hidrocarburos alifáticos con al menos un **triple enlace** (dos enlaces π pi y uno σ sigma) $-C\equiv C-$ entre dos átomos de carbono. Se trata de compuestos de ácido metaestables debido a la alta energía del triple enlace carbono-carbono. Su fórmula general es C_nH_{2n-2}

Estructura molecular:

El **triple enlace** entre los carbonos es formado; por dos orbitales **sp** formando un enlace **sigma**, y dos orbitales **p** formando dos enlaces π , **por encima y debajo del plano de la molécula**. Los enlaces hacia el resto de la molécula se realizan a través de los orbitales **sp** restantes. La distancia entre los dos átomos de carbono es típicamente más corta, los **alquenos** y **alquinos** tienen longitudes de **enlace** de 133 y 120 pm, respectivamente, debido a un mayor carácter s del **enlace** sigma. La **geometría molecular** de los carbonos del **triple enlace** y sus sustituyentes es **lineal**.



A la hora de nombrarlos, podemos subrayar que vienen a responder a lo que es la fórmula general: **$\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$** .

El **etino**, también llamado **acetileno**, es un ejemplo de alquino. Este gas, que es el alquino de mayor simpleza, cuenta con una de las temperaturas de combustión más elevadas que se conocen y se emplea como fuente de calor y luz.

Propiedades físicas:

Los alquinos tienen propiedades físicas similares a los alcanos y alquenos. Son poco solubles en agua. Sin embargo, los **alquinos son más polares** debido a la mayor atracción que ejerce un carbono **sp** sobre los electrones, comparado con un carbono sp^3 o sp^2 . Las propiedades más relevantes de los alquinos son:

- 1) Son insolubles en agua, pero bastante solubles en disolventes orgánicos usuales y de baja polaridad: éter, benceno, tetracloruro de carbono, etc.
- 2) Son menos densos que el agua y sus puntos de ebullición muestran el aumento usual con el incremento del número de carbonos y el efecto habitual de ramificación de las cadenas.
- 3) Los puntos de ebullición son casi los mismos que para los alcanos o alquenos con el mismo esqueleto carbonado.
- 4) Los tres primeros términos son gases; los demás son líquidos o sólidos.
- 5) A medida que aumenta el peso molecular aumentan la densidad, el punto de fusión y el punto de ebullición.

6) Los alquinos son compuestos de baja polaridad, por lo cual sus propiedades físicas son muy semejantes a la de los alquenos y alcanos. Pero aun así **son más solubles** en agua que los alcanos y alquenos, por ser más polares.

Aplicaciones:

La mayor parte de los alquinos se fabrica en forma de acetileno. A su vez, una buena parte del acetileno se utiliza como combustible en la soldadura a gas debido a las elevadas temperaturas alcanzadas.

En la industria química los alquinos son importantes productos de partida por ejemplo en la síntesis del PVC (adición de HCl) de caucho artificial etc.

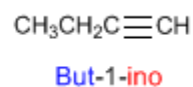
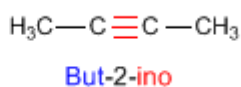
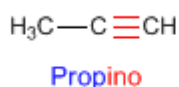
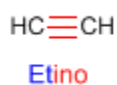
El grupo alquino está presente en algunos fármacos citostáticos.

Los polímeros generados a partir de los alquinos, los polialquinos, son semiconductores orgánicos y pueden ser dotados parecido al silicio aunque se trata de materiales flexibles y largos.

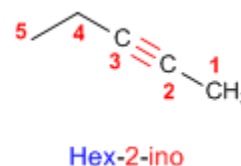
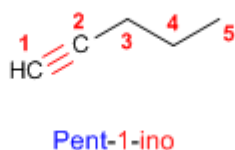
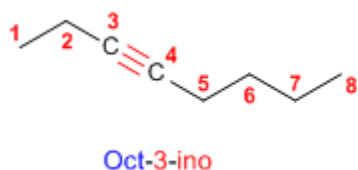
Nomenclatura:

Para nombrarlos se sustituye el sufijo “-ano” del “alc-ano” con igual número de lo que son carbonos por el sufijo “**ino**”. Así, por ejemplo, en vez de propano está el propino y en lugar de etano está el etino.

Regla 1. Los alquinos responden a la fórmula C_nH_{2n-2} y se nombran sustituyendo el sufijo -ano del alca-no con igual número de carbonos por -ino.



Regla 2. Se elige como cadena principal la de mayor longitud que contiene el triple enlace. La numeración debe otorgar los menores localizadores al triple enlace.

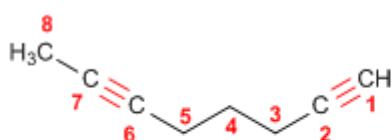


ó 3-octino

1-pentino

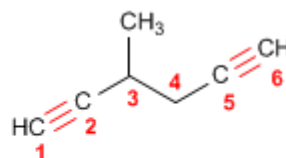
2-hexino

Regla 3. Cuando la molécula tiene más de un triple enlace, se toma como principal la cadena que contiene el mayor número de enlaces triples y se numera desde el extremo más cercano a uno de los enlaces múltiples, terminando el nombre en -diino, triino, etc.



Octa-1,6-diino

ó 1,6-octadiño

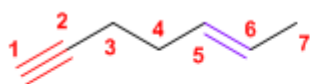


3-Metilhexa-1,5-diino

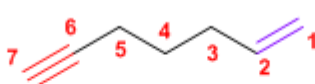
3-metil-1,5-hexadiño

Regla 4. Si el hidrocarburo contiene dobles y triples enlaces, se procede del modo siguiente:

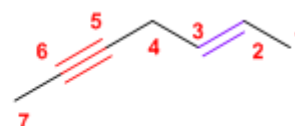
1. Se toma como cadena principal la que contiene al mayor número posible de enlaces múltiples, prescindiendo de si son dobles o triples.
2. Se numera para que los enlaces en conjunto tomen los localizadores más bajos. Si hay un doble enlace y un triple a la misma distancia de los extremos tiene preferencia el doble.
3. Si el compuesto tiene un doble enlace y un triple se termina el nombre en -eno -ino; si tiene dos dobles y un triple, -dieno-ino; con dos triples y un doble la terminación es, -eno-diino



Hept-5-eno-1-ino



Hept-1-eno-6-ino



Hept-2-eno-5-ino

Actividades:

1- Visualizar el vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=xVDRYPUtWik>

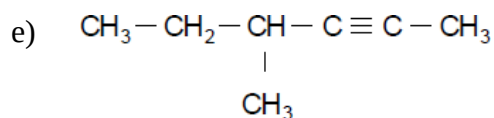
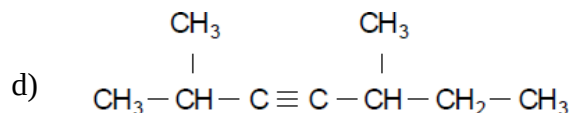
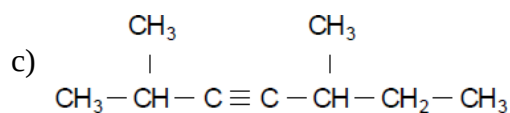
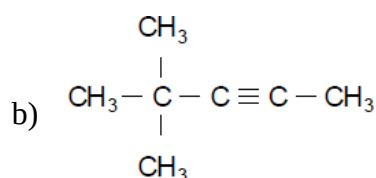
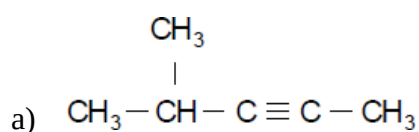
2- Escriba la estructura de los siguientes alquinos

a) 2-pentino

b) 2, 2,5-trimetil-3-heptino

- c) 3-metil-1-butino
- d) 4,4-dimetil-2-hexino
- e) 2, 5, 6-trimetil-3-octino
- f) 3-isopropil-2,2-dimetil-4,6-nonadiño
- g) 3,4-dietil-5-propil-1,6-octadiño.
- h) 6-etil-5,5-dimetil-1,3-octadiño.
- i) 3- butil-5-etil-1-heptino

3- Escribe el nombre de los siguientes alquinos:



***Investigación sobre contenidos de integración de los hidrocarburos alifáticos.**

4- Realiza un esquema que integre los usos o aplicaciones de los **alcanos, **alquenos** y **alquinos**.**

Nota: Las guías resueltas enviar al correo: anastaciagarcias@gmail.com

Bibliografía:

-Química de los compuestos orgánicos. Carl Noller. Editorial EL ATENEO. Tercera edición.

Directivo: Jorge Grosso