

Hidrocarburos insaturados: alquenos y cicloalquenos

Generalidades

Los alquenos son hidrocarburos cuyas moléculas contienen doble enlace carbono-carbono ($-C=C-$). Como todos sus carbonos no están saturados con átomos de hidrógeno, se denominan también hidrocarburos insaturados. Los átomos de C que poseen el doble enlace tienen hibridación sp^2 .

El doble enlace, determinante fundamental de las propiedades de los alquenos, está formado por un enlace δ (sigma) y un enlace π más débil orientado en ángulo recto con respecto al enlace sigma, impidiendo la libre rotación alrededor del enlace carbono-carbono.

Los alquenos cuyas moléculas sólo tienen un doble enlace tienen la fórmula general: $C_n H_{2n}$

Propiedades físicas y químicas de los alquenos

Propiedades físicas de los alquenos

Estado natural

A temperatura ambiente y a 1 atmósfera de presión, del eteno al C_4H_8 son gases.

Del C_5 al C_{18} son líquidos y del C_{19} en adelante son sólidos.

Solubilidad:

Como compuestos apolares o muy poco polares son insolubles en agua, pero bastante solubles en líquidos no polares como benceno, éter, cloroformo. Son solubles en H_2SO_4 concentrado y frío, lo cual sirve para diferenciarlos de los alcanos.

Puntos de ebullición:

Crecen con el aumento en el número de carbonos. Las ramificaciones disminuyen el punto de ebullición.

Puntos de fusión:

Aumentan también a medida que es mayor el número de átomos de C.

Densidad:

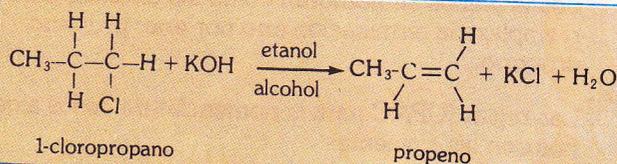
Tienen densidades menores a 1 g/cc y a medida que crece el tamaño del alqueno, aumenta la densidad.

Preparación de alquenos

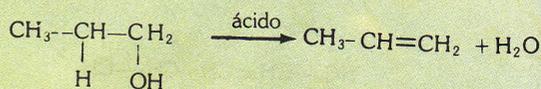
Los alquenos que posean hasta 5 carbonos pueden obtenerse puros de la industria del petróleo.

También se pueden obtener a partir de reacciones de eliminación, los procesos más usuales son:

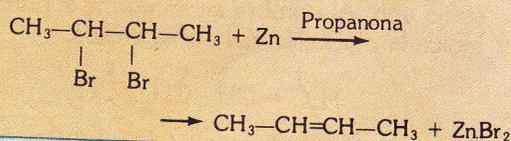
1. A partir de la deshidrohalogenación de halogenuros de alquilo:



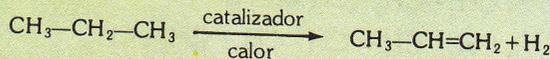
2. A partir de la deshidratación de alcoholes:



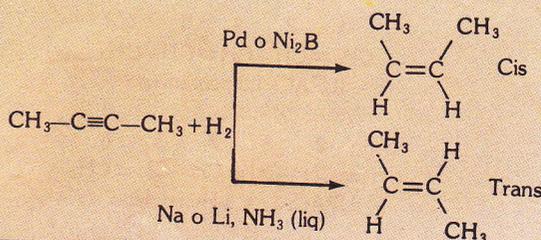
3. Deshalogenación de dihalogenuros vecinales:



4. Por deshidrogenación:



5. Por reducción de alquinos:





TALLER

Trabajemos con alquenos

1 El átomo o grupo de átomos que define una familia específica de compuestos orgánicos y al mismo tiempo determina sus propiedades físicas y químicas se llama grupo funcional.

¿Cuál es el grupo funcional de los alquenos? Explica tu respuesta.

2 Los átomos de carbono entre los cuales existe doble enlace presentan una hibridación sp^2 .

a. ¿Qué significa este tipo de hibridación?

b. Haz el esquema de hibridación sp^2 para el eteno, explica cómo se forman los enlaces σ y π

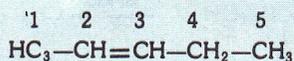
3 Nomenclatura:

Ver tabla página 114 y 115

Los alquenos se nombran como los alcanos, pero se reemplaza la terminación **ano** por **eno**: propano **propeno**.

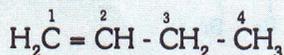
Las reglas IUPAC para la nomenclatura de los alquenos son las siguientes:

a. Se determina la cadena continua más larga que contenga el doble enlace. Se la numera empezando por el extremo más cercano al doble enlace:



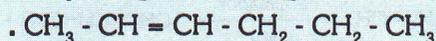
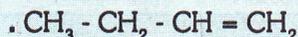
Nombre IUPAC: 2-penteno

Se le asigna el nombre correspondiente de acuerdo con el número de carbonos, y se finaliza con el sufijo eno. Al nombre se antepone el número que indica la ubicación del doble enlace.

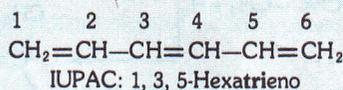
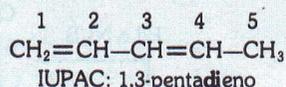


Nombre IUPAC: 1-Buteno

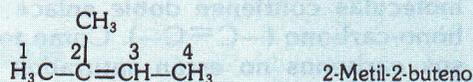
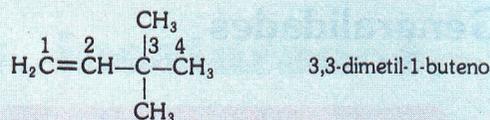
Escribe el nombre de los siguientes compuestos:



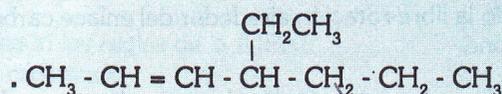
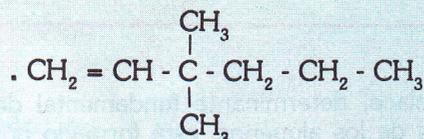
b. Cuando hay más de un doble enlace en la molécula se utilizan los prefijos di, tri, tetra, antes de la terminación eno:



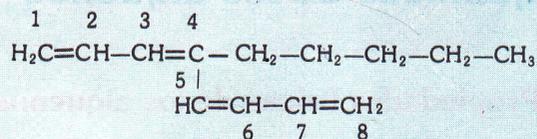
c. Las posiciones de los sustituyentes se indican por el número del átomo de carbono al cual se encuentran unidos:



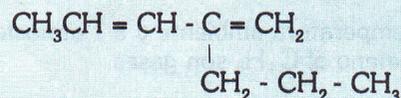
Escribe el nombre de:



d. En los alquenos ramificados se escoge como cadena principal la que contenga el mayor número de dobles enlaces aunque ella no sea la más larga:

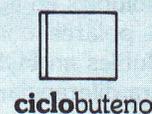


4-Pentil-1, 3,5,7 -Octatetraeno



¿Cuál es el nombre de este compuesto?

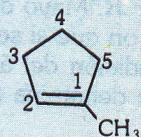
e. Los cicloalquenos se nombran colocando el prefijo ciclo al nombre del hidrocarburo de cadena abierta correspondiente de igual número de átomos de carbono que el anillo.



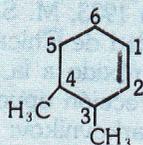


TALLER

f. Los cicloalquenos sustituidos se numeran de tal forma que se dé a los átomos de carbono del doble enlace las posiciones 1 y 2 y a los grupos sustituyentes los números más pequeños. No es necesario especificar la posición del doble enlace:



1-Metilciclopenteno

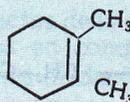
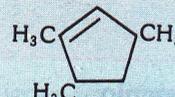
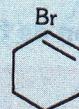
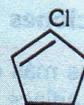
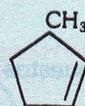


3,4 Dimetilciclohexeno

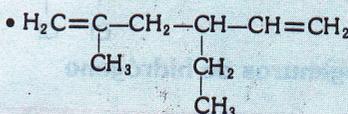
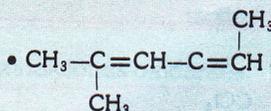
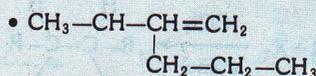
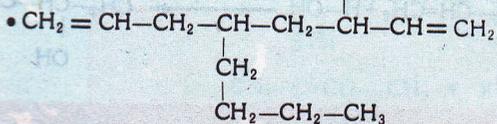
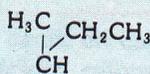
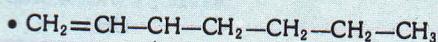
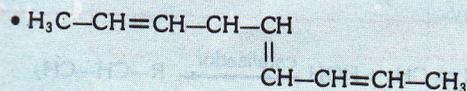
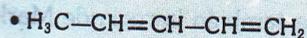
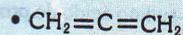
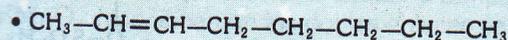
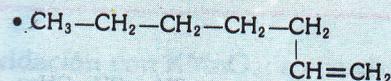
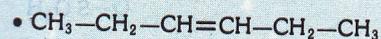
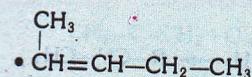
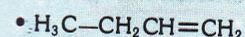
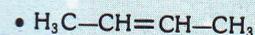
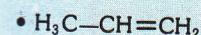
g. Cuando hay dos dobles enlaces se indica la posición de cada uno:



1,3-Ciclopentadieno



4. Teniendo en cuenta las reglas anteriores, escribe el nombre IUPAC para cada uno de los siguientes compuestos:



5. Escribe la fórmula para cada uno de los siguientes compuestos:

3-Octeno.

2-Hepteno.

1, 3, 5-Heptatrieno.

1, 4, 7-Decatrieno.

1, 2-Dibromoetano.

1,3-Pentadieno.

Propeno.

1, 3, 5, 7, 9-Dodecatetraeno.