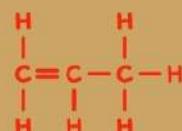




# HIDROCARBUROS INSATURADOS

AQUIMIC  
PRO



## ALQUENOS

Son hidrocarburos insaturados que contienen al menos un doble enlace carbono-carbono ( $\text{C}=\text{C}$ ) en su estructura molecular. (Solomons et al., 2017)

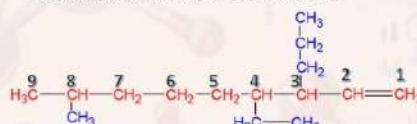
**FÓRMULA GENERAL:**  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$

### NOMENCLATURA:

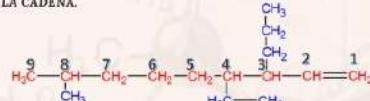
EL NOMBRE DE UN ALQUENO SE FORMA UTILIZANDO EL PREFIJO QUE INDICA LA CANTIDAD DE ÁTOMOS DE CARBONO EN SU ESTRUCTURA, SEGUIDO DE LA TERMINACIÓN **-ENO**

### REGLAS

- SE DEBE LOCALIZAR Y CONTAR LA CADENA PRINCIPAL ASEGURANDOSE DE QUE SEA LA MÁS EXTENSA Y CONTENGA EL DOBLE ENLACE. EN CASO DE EXISTIR MÚLTIPLES CADENAS DE IGUAL LONGITUD, SE ELIGE AQUELLA QUE TENGА EL MAYOR NÚMERO DE SUSTITUYENTES.

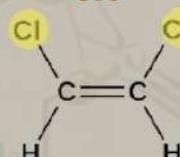


- SE NOMBRА LA CADENA PRINCIPAL DE TAL MANERA QUE EL DOBLE ENLACE TENGA LA LOCALIZACIÓN MÁS BAJA, EMPEZANDO CON LA URICACIÓN DE LOS RADICALES ALFABÉTICAMENTE Y CONTINUANDO CON EL NOMBRE DE LA CADENA.

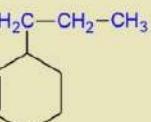


4-ethyl-8-metil-3-propil-1-noneno

### CIS



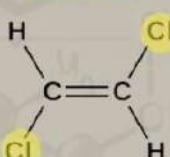
- Polar
- Los grupos similares están en el mismo lado del doble enlace o del anillo.
- Son reactivos



Propilciclohexeno

SI SOLO SE ENCUENTRA UNA ESTRUCTURA CÍCLICA CON DOBLE ENLACE NO ES NECESARIO ESPECIFICAR EL NÚMERO, SE SUPONE QUE SE ENCUENTRA EN EL CARBONO 1.

### TRANS



- Apolar
- Los grupos similares están en lados opuestos del doble enlace o del anillo.
- Son más estables

## ALQUENOS

### ESTADO FÍSICO

- $\text{C}_2 - \text{C}_4$ : gases. (Los alquenos con 2 a 4 carbonos (eteno, propeno, buteno) son gases a temperatura ambiente.)
- $\text{C}_5 - \text{C}_{18}$ : líquidos. (Alquenos con 5 a 18 carbonos son líquidos a temperatura ambiente.)
- Más de  $\text{C}_{18}$ : sólidos cerosos. (Alquenos con más de 18 carbonos son sólidos a temperatura ambiente, con apariencia cerosa.)

### PUNTO DE EBULLICIÓN Y FUSIÓN

- Aumentan con el número de carbonos.
- Alquenos ramificados tienen menor punto de ebullición que los lineales.

### SOLUBILIDAD

- Insolubles en agua, pero solubles en solventes orgánicos como benceno y éter.

### DENSIDAD

- Los alquenos son menos densos que el agua, con valores que oscilan entre 0.6 y 0.8  $\text{g/cm}^3$ . Esto significa que flotan en el agua debido a su menor masa volumétrica en comparación con la densidad del agua (1.0  $\text{g/cm}^3$ ).

### ADICIÓN ELECTROFÍLICA

- Reaccionan rompiendo el doble enlace.
- Siguen la Regla de Markovnikov (el H se une al carbono con más hidrógenos).

### HIDROGENACIÓN CATALÍTICA

- Se hidrogenan en presencia de Pt, Pd o Ni, formando alcanos.

### OXIDACIÓN CON KMNO₄

- En presencia de  $\text{KMnO}_4$  diluido en medio básico/frio, los alquenos experimentan una hidroxilación sin del doble enlace, formando dióles vecinales (glicoles).
- Cambio de color: La disolución de  $\text{KMnO}_4$  (púrpura) se decolora y se forma un precipitado marrón de  $\text{MnO}_2$ .
- En presencia de  $\text{KMnO}_4$  caliente y en medio ácido, los alquenos sufren una oxidación más drástica, rompiendo el doble enlace.
- Se generan diferentes productos según la sustitución del alqueno:
  - Alqueno terminal → Se oxida a  $\text{CO}_2$  y agua.
  - Alqueno interno → Se rompe en aldehídos o cetonas, que pueden seguir oxidándose hasta ácidos carboxílicos.

### REACTIVIDAD ESPECIAL

- Pueden polymerizarse formando materiales como polietileno y polipropileno.

## NOMENCLATURA CIS Y TRANS

## CICLOALQUENOS

### ESTADO FÍSICO

- Ciclopropeno y ciclobuteno (3 y 4 carbonos) suelen ser gases o líquidos volátiles debido a su bajo peso molecular.
- Cicloalquenos de 5 a 18 carbonos son líquidos a temperatura ambiente.
- Cicloalquenos con más de 18 carbonos tienden a ser sólidos cerosos debido a la mayor interacción intermolecular.

### PUNTO DE EBULLICIÓN Y FUSIÓN

- Los cicloalquenos tienen puntos de ebullición y fusión más altos que sus equivalentes alquenos lineales, debido a la compactación del anillo y la restricción de rotación.

### SOLUBILIDAD

- Más solubles en solventes orgánicos que los alquenos lineales.

### DENSIDAD

- Los cicloalquenos tienen densidades ligeramente mayores que los alquenos de cadena abierta, ya que su estructura cerrada permite una mayor compactación molecular. Sin embargo, siguen siendo menos densos que el agua.

### PROPIEDADES QUÍMICAS

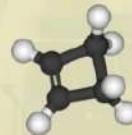
### ADICIÓN ELECTROFÍLICA

- Reaccionan de manera similar, pero algunos cicloalquenos son menos reactivos por la rigidez del anillo.



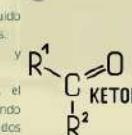
### HIDROGENACIÓN CATALÍTICA

- Ciclopropeno y ciclobuteno reaccionan más rápido por la tensión del anillo.



### OXIDACIÓN CON KMNO₄

- Los cicloalquenos reaccionan con  $\text{KMnO}_4$  diluido en medio básico/frio, formando dióles cíclicos.
- Se observa decoloración de  $\text{KMnO}_4$  y precipitación de  $\text{MnO}_2$ .
- Con  $\text{KMnO}_4$  caliente y en medio ácido, el cicloalqueno sufre ruptura del anillo, formando compuestos oxidados como ácidos dicarboxílicos o cetonas.



### REACTIVIDAD ESPECIAL

- Ciclopropeno y ciclobuteno son muy reactivos por la tensión del anillo.

