



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

PERIODO ACADÉMICO: 2025 1S
ASIGNATURA: QUÍMICA ORGÁNICA
PROFESOR: ALEJANDRO ORTEGA CAMINO
STALIN.ORTEGA@UNACH.EDU.EC

Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.1 Definición de Química Orgánica y su importancia en la industria



Teoría del vitalismo

Siglo XVIII

Estudio de los compuestos derivados de organismos vivos



Refutación del vitalismo

Siglo XIX

Friedrich Wöhler en 1828, síntesis de urea



Estructura y síntesis

Siglo XIX

August Kekulé, Archibald Scott Couper y Alexander Butlerov. El desarrollo de la teoría de la estructura química



Mecanismos de reacción y espectroscopía

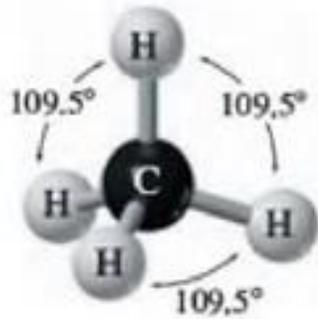
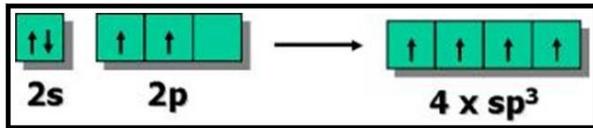
El desarrollo de técnicas espectroscópicas



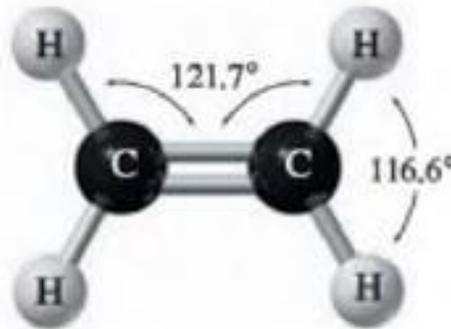
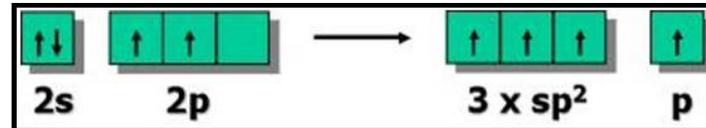
Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.5 Definición de Química Orgánica y su importancia en la industria

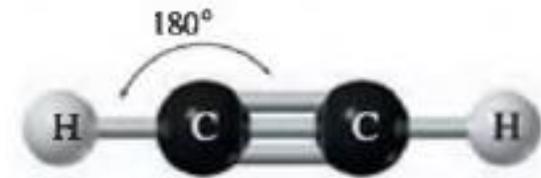
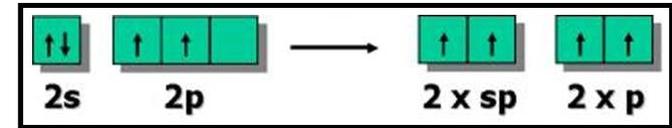
Configuración electrónica del carbono = $1s^2 2s^2 2p^2$



metano, $109,5^\circ$



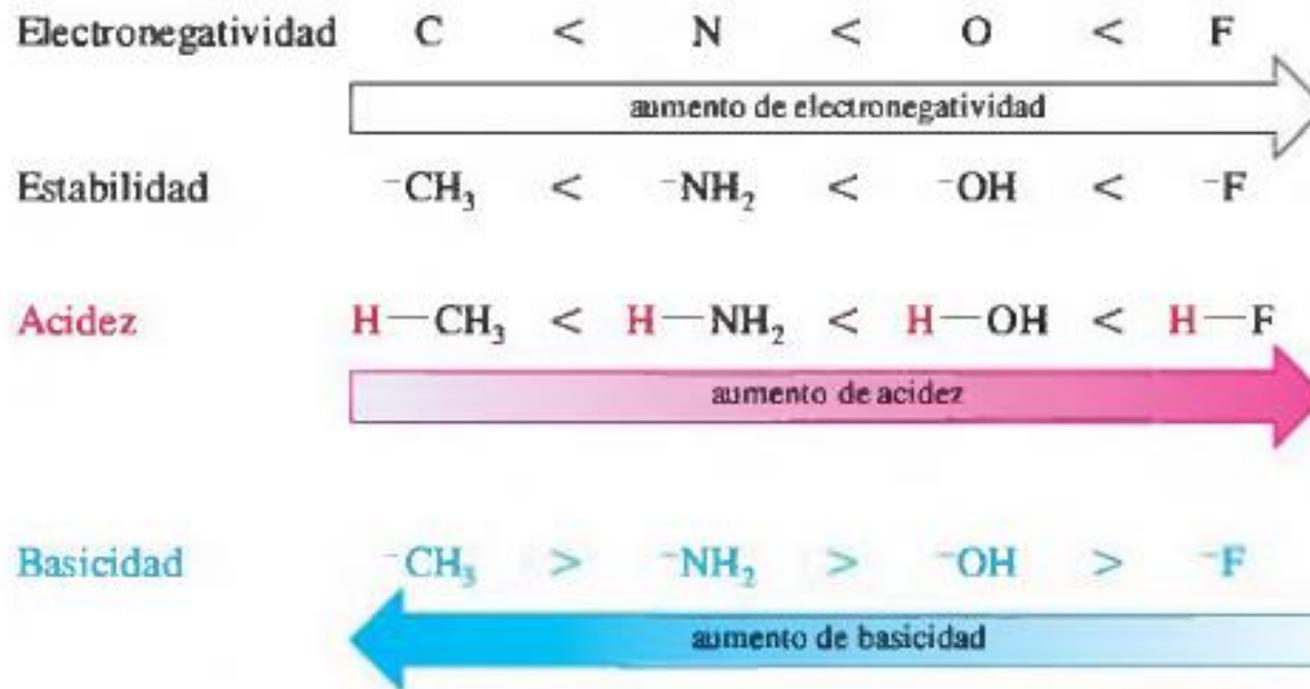
etileno, cerca de 120°



acetileno, 180°

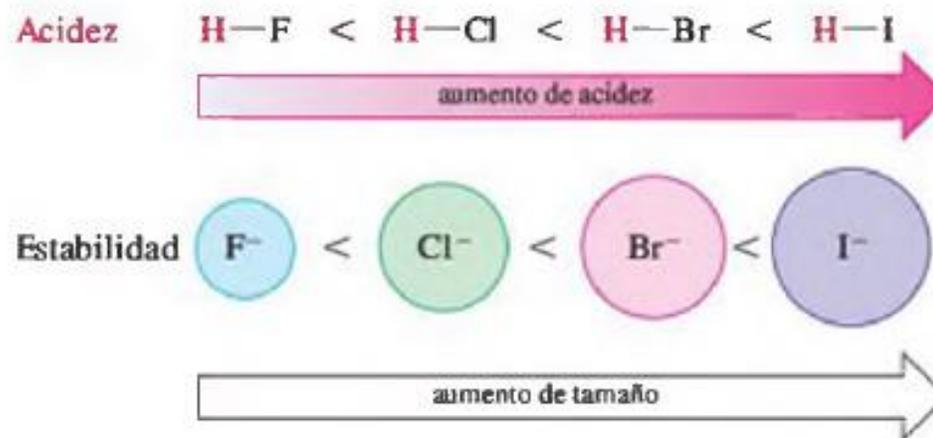
Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.7 Estructura Química de compuestos orgánicos e inorgánicos



Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.7 Estructura Química de compuestos orgánicos e inorgánicos



En general, la afinidad electrónica disminuye al aumentar el radio atómico.

La electronegatividad disminuye, generalmente, al aumentar el número y el radio atómicos.

El flúor, de afinidad electrónica muy elevada, y cuyos átomos son pequeños, es el elemento más electronegativo y, en consecuencia, atrae a los electrones fuertemente.

Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.7 Estructura Química de compuestos orgánicos e inorgánicos

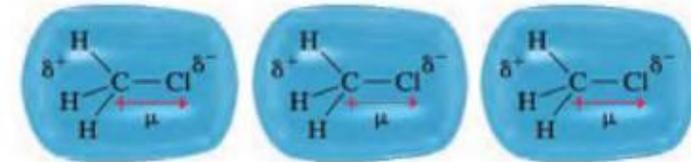
Hay tres tipos principales de fuerzas de atracción que ocasionan que las moléculas se asocien en sólidos y líquidos:

Fuerzas dipolo-dipolo, son fuerzas intermoleculares de atracción que resultan de la atracción de extremos positivos y negativos.

Dispersión de London, surge de momentos dipolares temporales que son inducidos en una molécula por otras moléculas cercanas.

Enlace por **puente de hidrógeno** no es un verdadero enlace, sino una atracción dipolo-dipolo particularmente fuerte. (H→N,O,F; los comp. Orgánicos no presentan H-F)

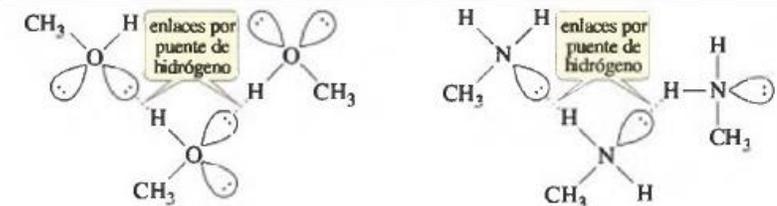
atracción (común)



dipolos temporales aleatorios cuando se separan



dipolos temporales correlacionados cuando entran en contacto



Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.8 Representación de compuestos orgánicos

Hidrocarburos:

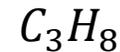
- Estructura formada por carbonos e hidrógenos.
- Clasificación según el tipo de enlaces que se formen entre los carbonos.



Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.8 Representación de compuestos orgánicos

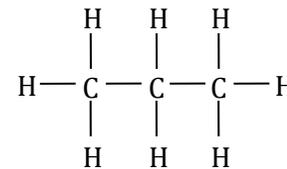
- Fórmula Condensada: Inexacta en cuanto a isómeros



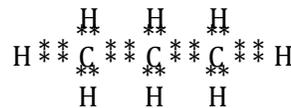
- Fórmula Semidesarrollada



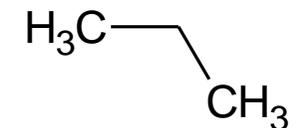
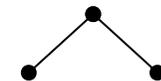
- Fórmula Desarrollada



- Fórmula Electrónica



- Fórmula Simplificada. Aquí cada punto representa un carbono.



Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

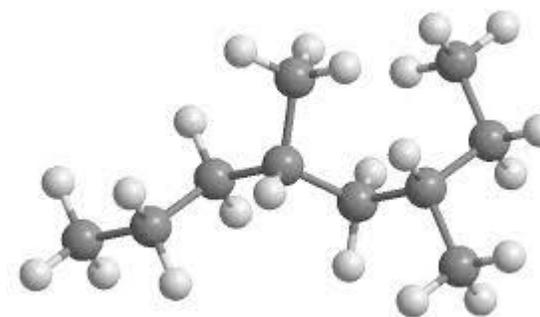
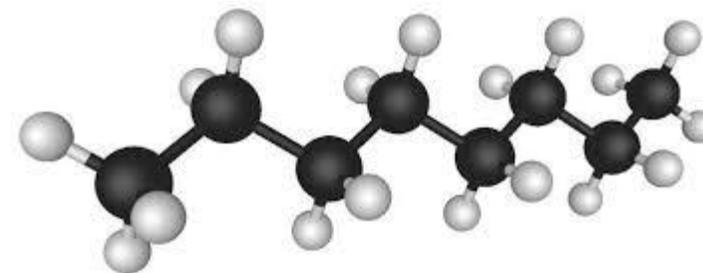
1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas

El nombre del hidrocarburo viene dado por el número de carbonos que formen parte de la cadena principal.

Su fórmula general es C_nH_{2n+2} .

Se nombran con la terminación **-ano**

Alcanos ramificados: Las ramificaciones se le llaman radicales, y se nombran cambiando la terminación -ano del hidrocarburo por **-ilo**



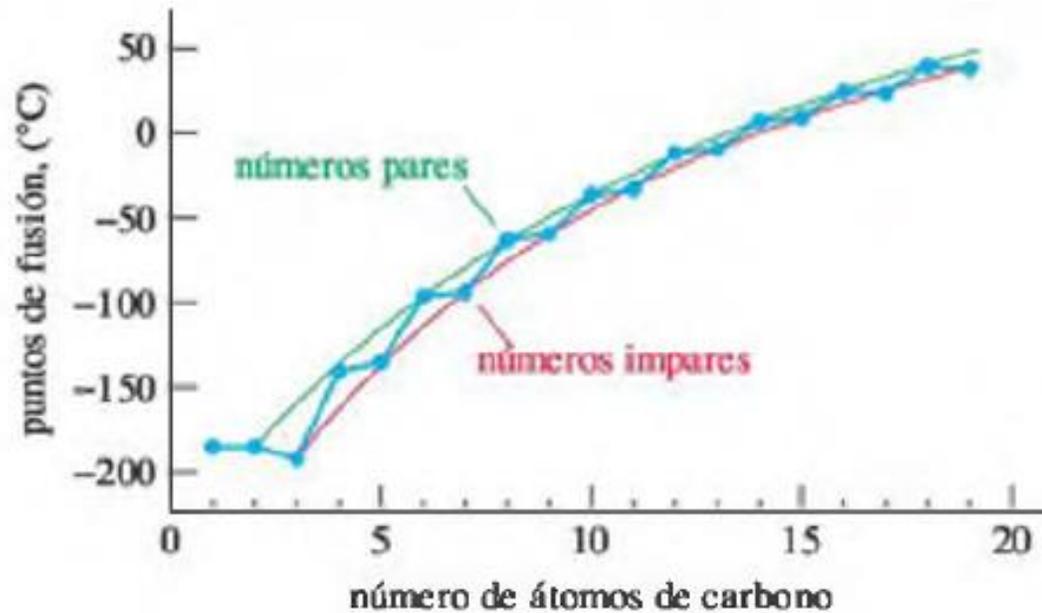
Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas

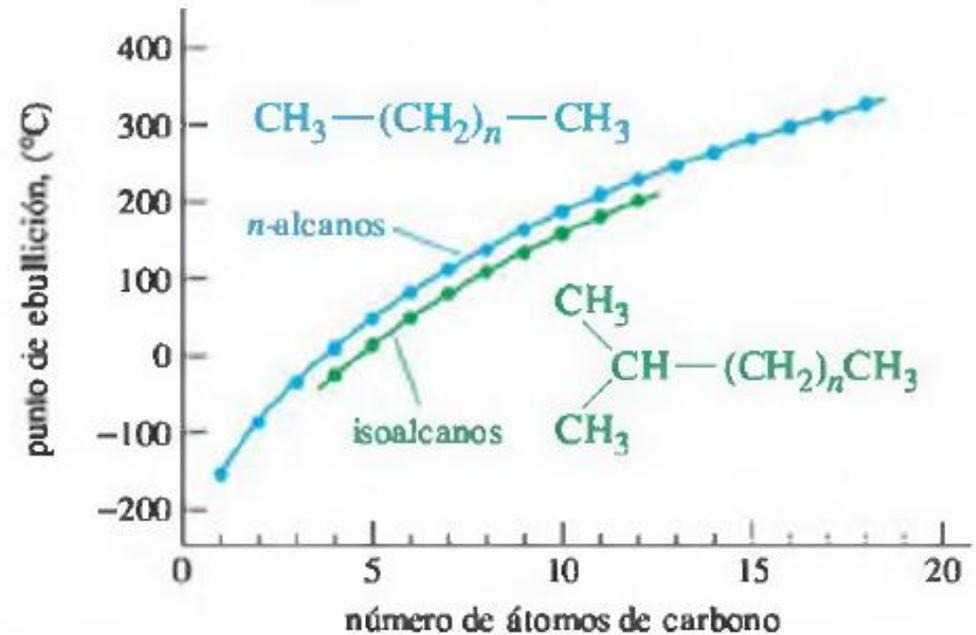
Número de Carbonos	Fórmula Condensada	Nombre del hidrocarburo	Nombre del radical
1	CH_4	Metano	Metil
2	C_2H_6	Etano	Etil
3	C_3H_8	Propano	Propil
4	C_4H_{10}	Butano	Butil
5	C_5H_{12}	Pentano	Pentil
6	C_6H_{14}	Hexano	Hexil
7	C_7H_{16}	Heptano	Heptil
8	C_8H_{18}	Octano	Octil
9	C_9H_{20}	Nonano	Nonil
10	$C_{10}H_{22}$	Decano	Decil
11	$C_{11}H_{24}$	Undecano	Undecil
12	$C_{12}H_{26}$	Dodecano	Dodecil
13	$C_{13}H_{28}$	Tridecano	Tridecil
14	$C_{14}H_{30}$	Tetradecano	Tetradecil

Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas (no polares)



Moléculas más grandes tienen mayor área superficial y atracciones de Van der Waals = mayor temperatura de ebullición



par de carbonos compactan mejor en estructuras sólidas. La ramificación afecta al punto de fusión del alcano

Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas = Alifáticos

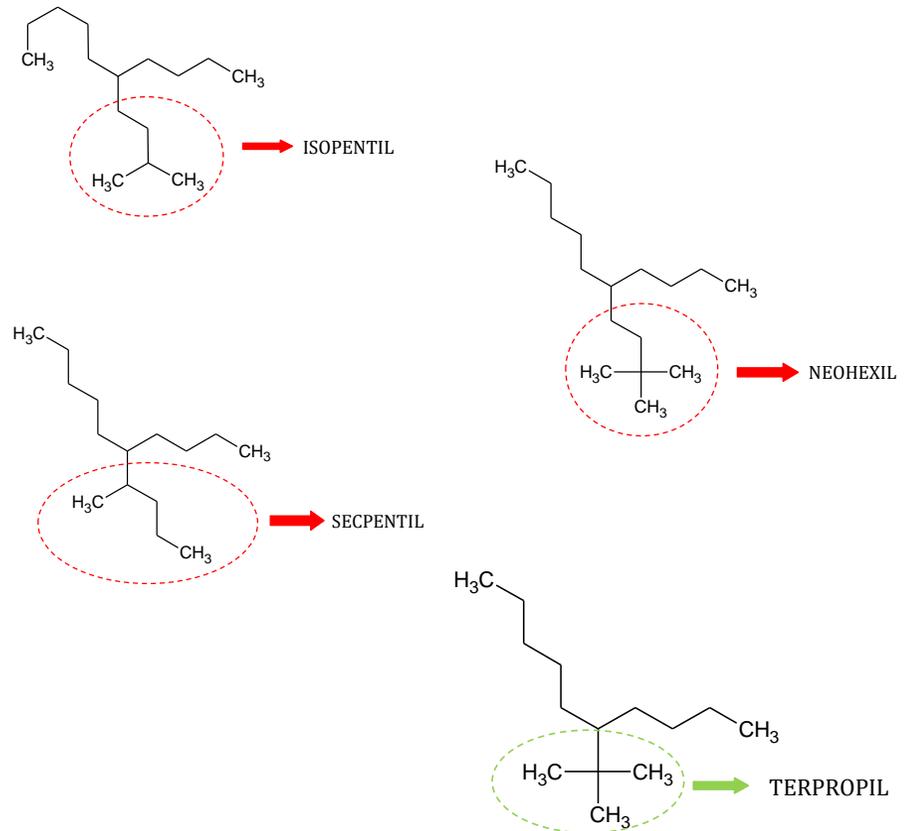
Isómeros y radicales:

Radical ISO: Presenta **un** radical metil en el penúltimo carbono de la cadena.

Radical NEO: Presenta **dos** radicales metil en el penúltimo carbono de la cadena.

Radical SEC: significa **secundario**. Esta estructura está unida a la cadena principal mediante un **carbono secundario**.

Radical TER: significa **terciario**. Esta estructura está unida a la cadena principal por medio de un radical terciario.

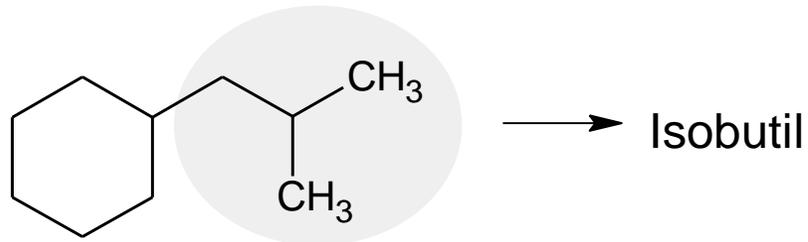


Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.8 Representación de compuestos orgánicos: ALCANOS (saturados) = Parafinas = Alifáticos

Nomenclatura de compuestos cíclicos (C_nH_{2n}):

Numeración hacia el carbono con sustitución **más próximo**,
o en **orden alfabético**.



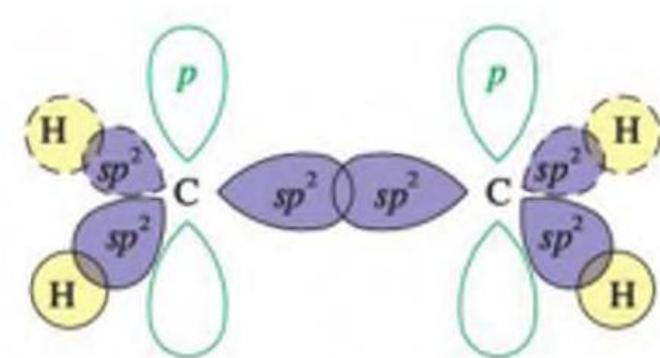
Isobutil Ciclohexano

Cicloalcano	Fórmula	Punto de ebullición (°C)	Punto de fusión (°C)	Densidad
ciclopropano	C_3H_6	-33	-128	0.72
ciclobutano	C_4H_8	-12	-50	0.75
ciclopentano	C_5H_{10}	49	-94	0.75
ciclohexano	C_6H_{12}	81	7	0.78
cicloheptano	C_7H_{14}	118	-12	0.81
ciclooctano	C_8H_{16}	148	14	0.83

Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.9 Representación de compuestos orgánicos: ALQUENOS = olefinas (insaturados)

- Derivados de alquenos conservan una apariencia aceitosa.
- Los alquenos son insaturados porque son capaces de adicionar hidrógeno en presencia de un catalizador.



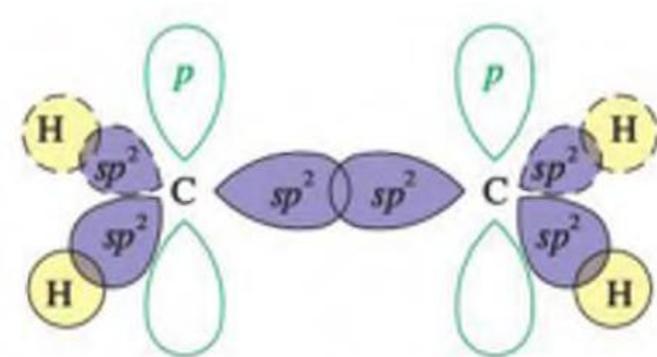
Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.9 Representación de compuestos orgánicos: ALQUENOS = olefinas (insaturados)

- Derivados de alquenos conservan una apariencia aceitosa.
- Los alquenos son insaturados porque son capaces de adicionar hidrógeno en presencia de un catalizador.
- Energía de disociación de enlace doble = 611 kJ/mol
- Energía de disociación de enlace *sigma* = 347 kJ/mol
- Energía de disociación de enlace *pi* = 264 kJ/mol



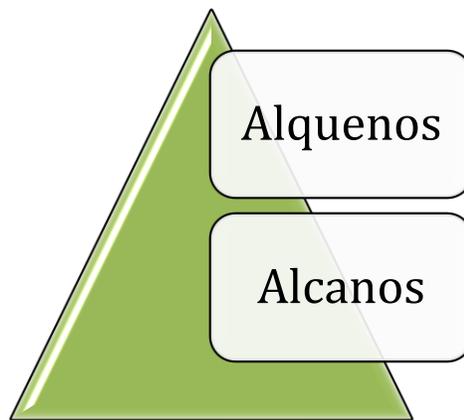
Relativamente, alta reactividad.



Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.9 Representación de compuestos orgánicos: ALQUENOS = olefinas (insaturados)

Nomenclatura de alquenos:

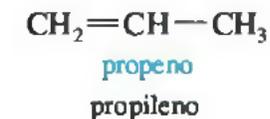
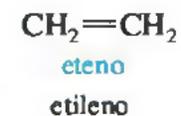


Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.9 Representación de compuestos orgánicos: ALQUENOS = olefinas (insaturados)

Nomenclatura de alquenos:

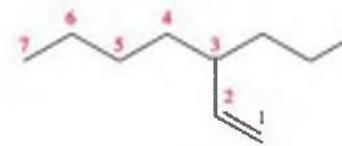
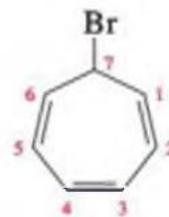
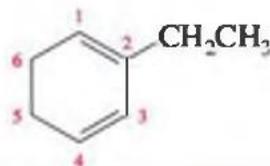
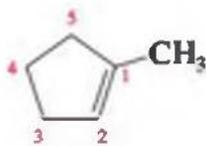
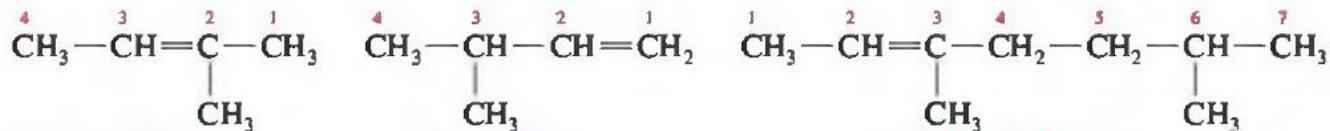
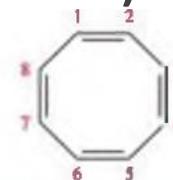
1. Identificar cadena más larga que tenga el mayor número de dobles enlaces.
2. Enumeramos cadena principal, comenzando por la sustitución más próxima.
La prioridad son los dobles enlaces.
3. Nombrar cadenas laterales.
4. Nombrar cadena principal indicando la posición de los dobles enlaces con su respectivo prefijo.
5. Nombrar la cadena principal con la terminación **-eno**.
6. Si la cadena lateral es alqueno cambiar sufijo **enil** o **ilen**.



IDENTIFICANDO SIEMPRE LA POSICIÓN DE LOS DOBLES ENLACES.

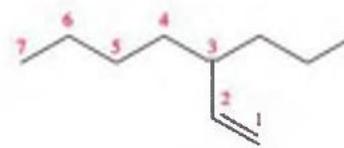
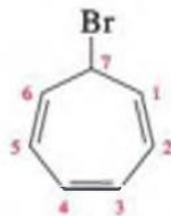
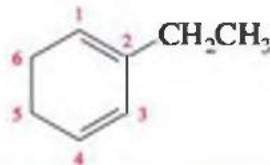
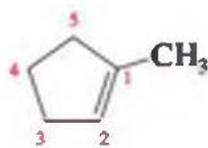
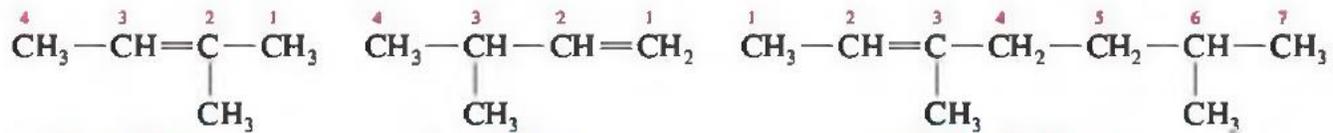
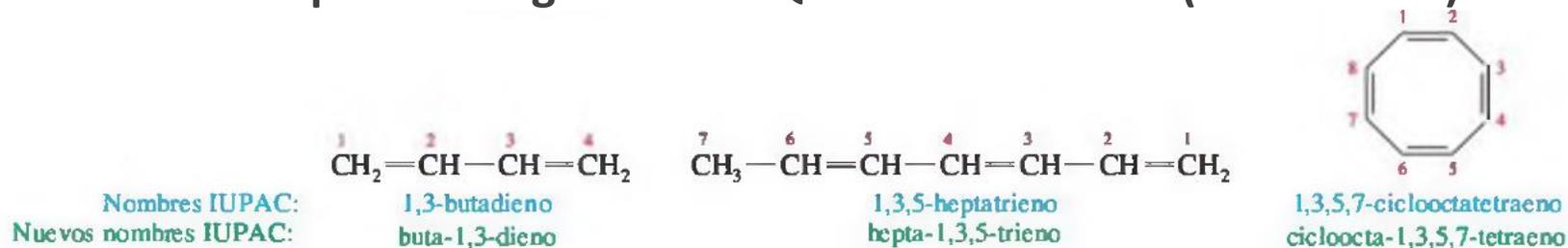
Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.9 Representación de compuestos orgánicos: ALQUENOS = olefinas (insaturados)



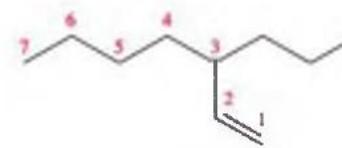
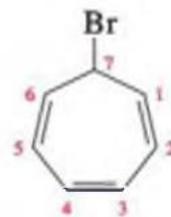
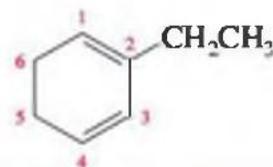
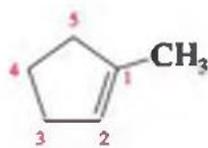
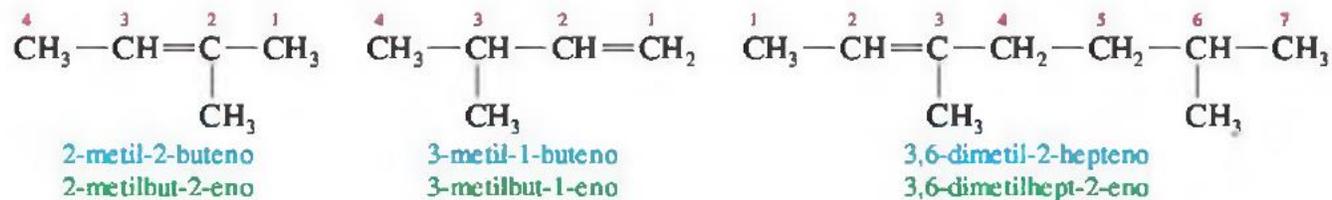
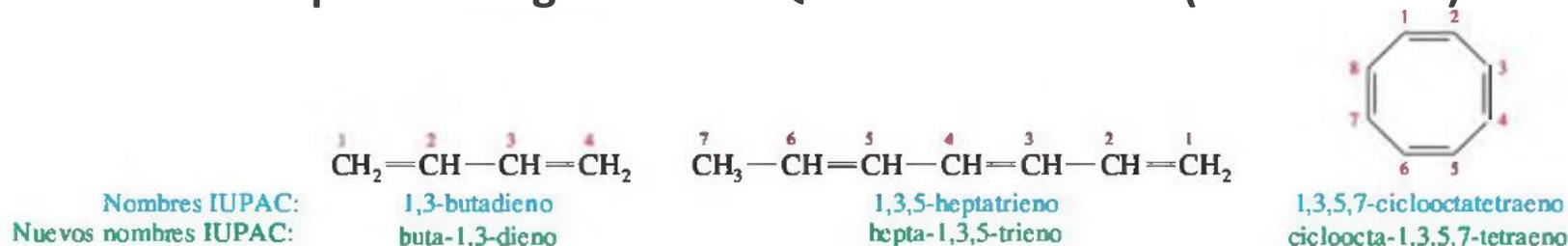
Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.9 Representación de compuestos orgánicos: ALQUENOS = olefinas (insaturados)



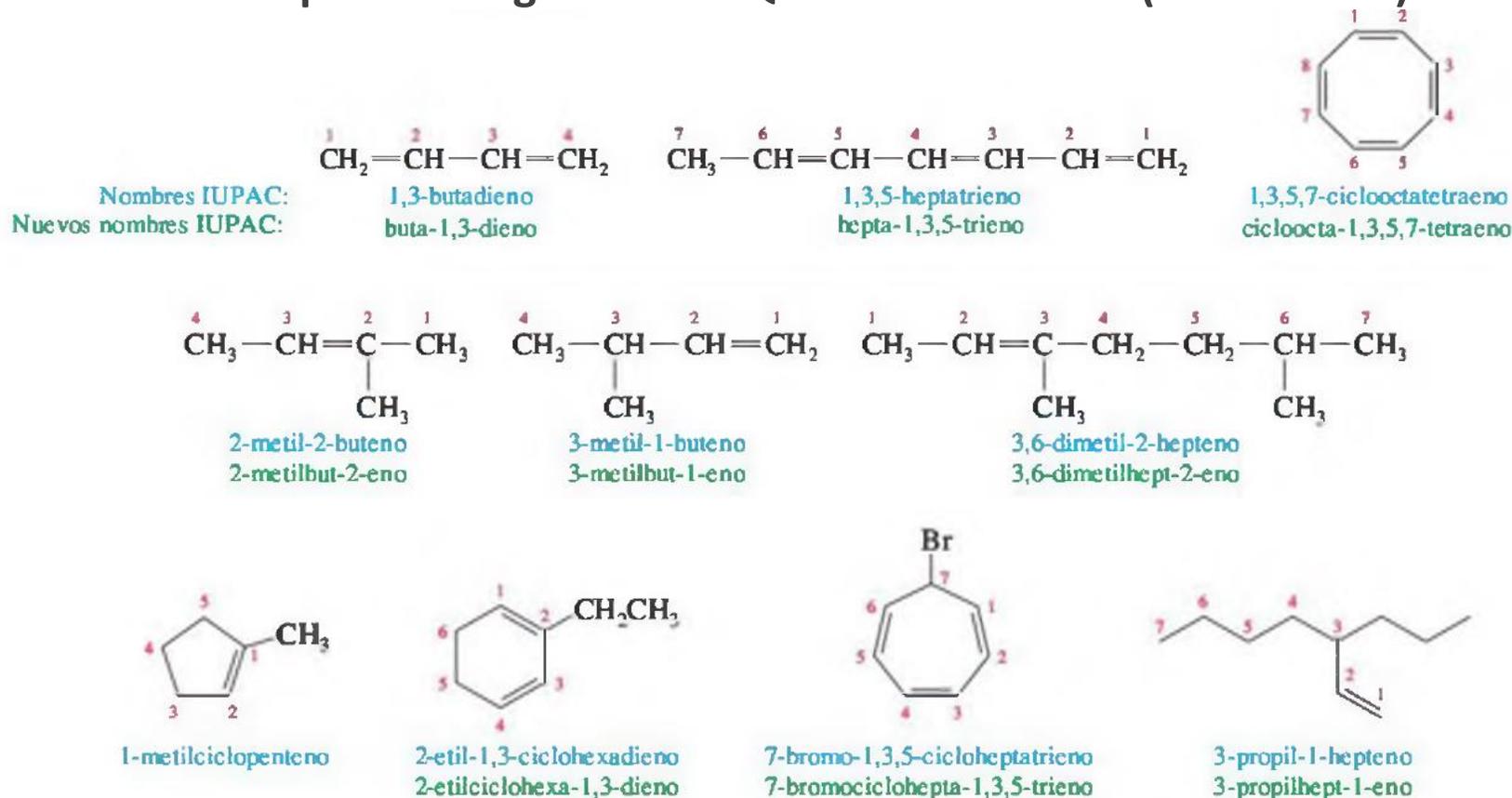
Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.9 Representación de compuestos orgánicos: ALQUENOS = olefinas (insaturados)



Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

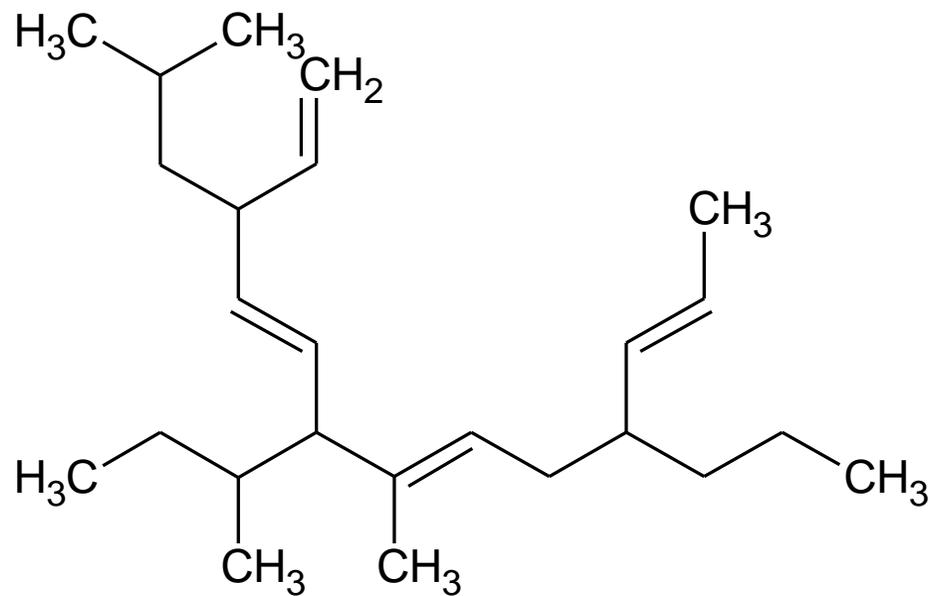
1.9 Representación de compuestos orgánicos: ALQUENOS = olefinas (insaturados)



Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.9 Representación de compuestos orgánicos: ALQUENOS = olefinas (insaturados)

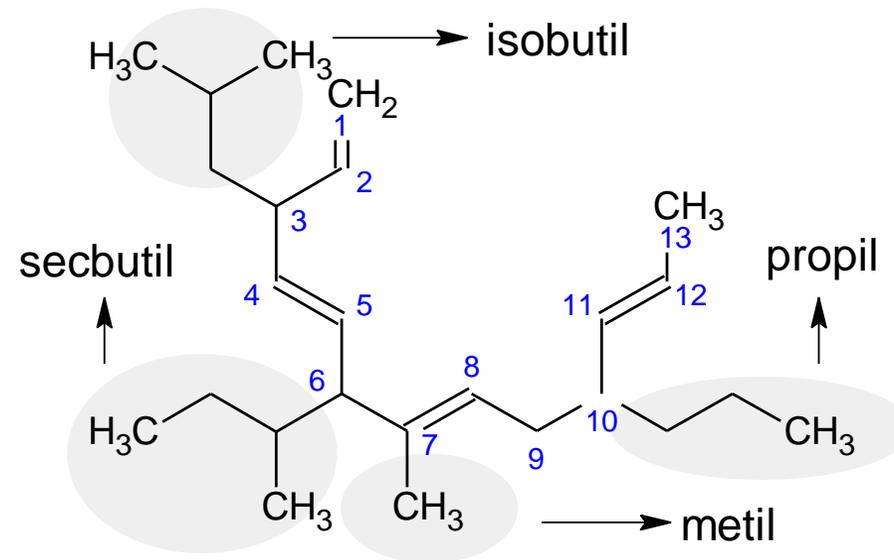
Nomenclatura de alquenos:



Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.9 Representación de compuestos orgánicos: ALQUENOS = olefinas (insaturados)

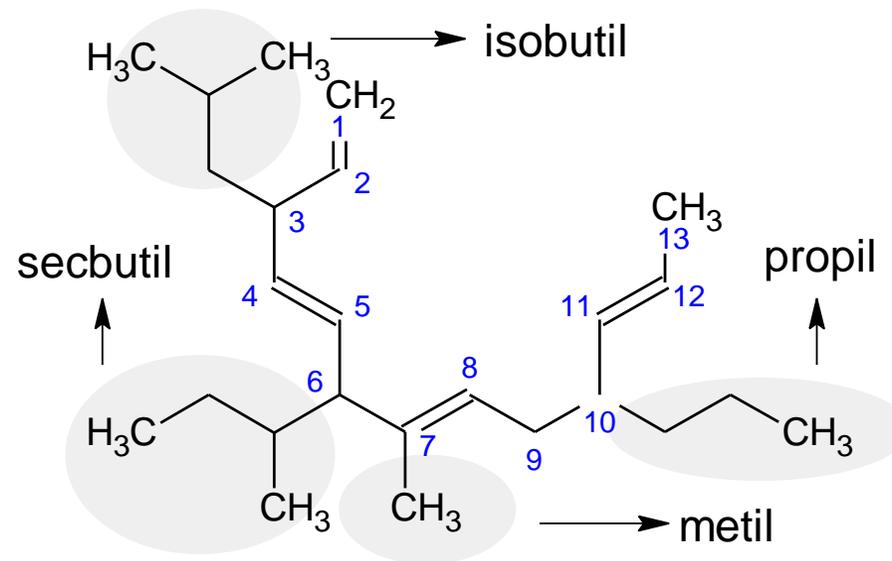
Nomenclatura de alquenos:



Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.9 Representación de compuestos orgánicos: ALQUENOS = olefinas (insaturados)

Nomenclatura de alquenos:

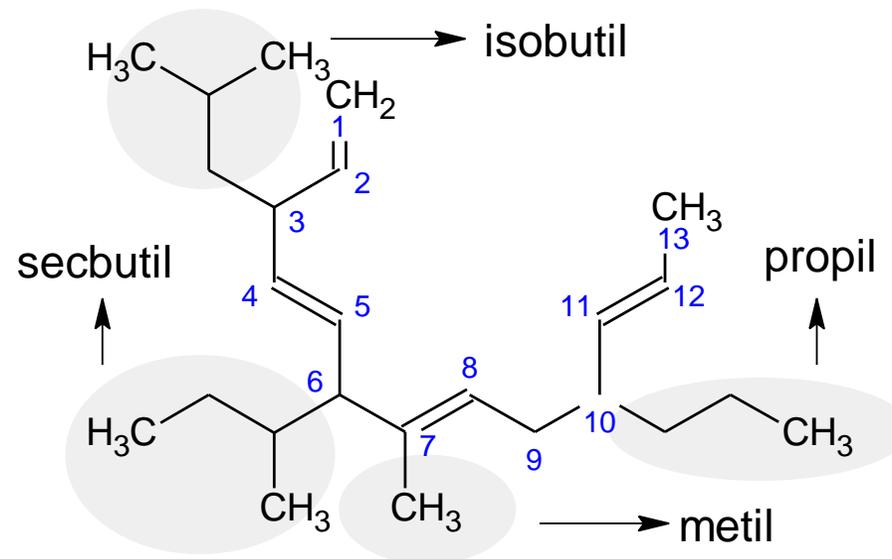


3-isobutil 7-metil 10-propil 6-secbutil 1,4,7,11-tridecatetraeno

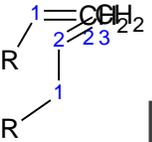
Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.9 Representación de compuestos orgánicos: ALQUENOS = olefinas (insaturados)

Nomenclatura de alquenos:



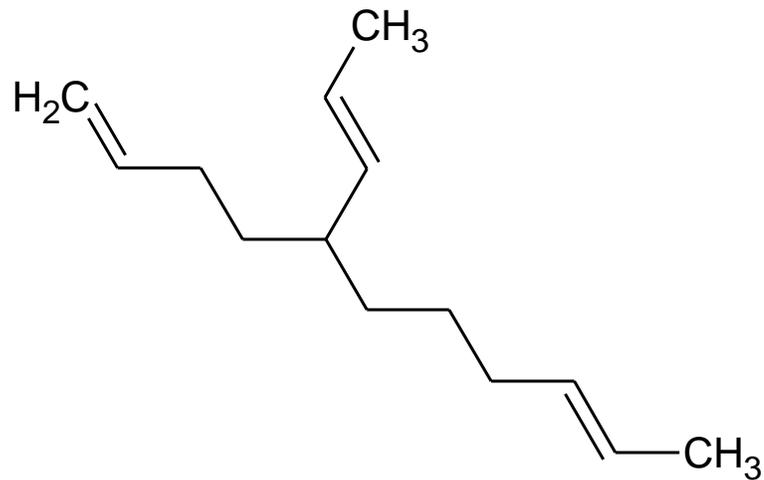
1,4,7,11-tetraeno 3-isobutil 7-metil 10-propil 6-secbutil tridecano



Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.9 Representación de compuestos orgánicos: ALQUENOS = olefinas (insaturados)

Nomenclatura de alquenos:

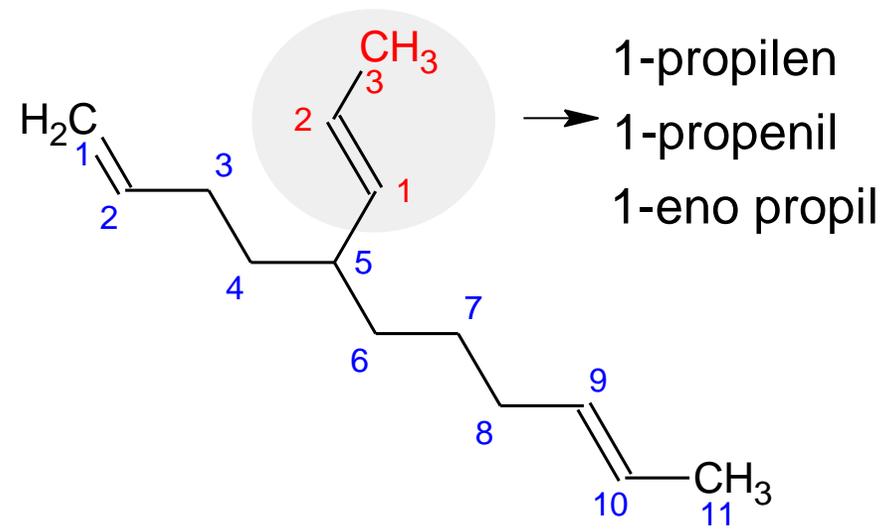
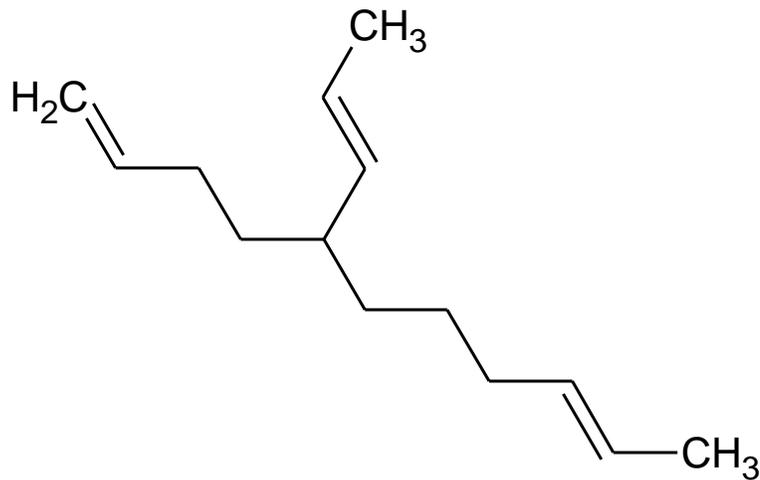


Estructura	Nombre	Nombre Especial
	1 - <i>etenil</i> 1 - <i>etilen</i>	Vinil
	2 - <i>propenil</i> 2 - <i>propilen</i>	Alil

Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.9 Representación de compuestos orgánicos: ALQUENOS = olefinas (insaturados)

Nomenclatura de alquenos:



1-propilen
1-propenil
1-eno propil

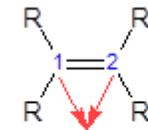
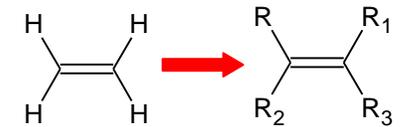
5 - (1 - propilen) 1,9 - undecadieno

Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.9 Representación de compuestos orgánicos: ALQUENOS = olefinas (insaturados)

Nomenclatura derivada de alquenos:

1. Identificar grupo etileno o eteno de referencia.
2. Enumerar carbono por orden alfabético de cadenas laterales
3. Identificar cadenas laterales.
4. Nombran cadenas laterales en orden alfabético anteponiendo el número del carbono del doble enlace.
5. Nombrar la cadena principal con **etileno** o **eteno**.
6. Si la cadena lateral es alqueno cambiar sufijo **enil** o **ilen**.



De acuerdo al orden alfabético

IDENTIFICANDO SIEMPRE LA POSICIÓN DE LOS DOBLES ENLACES.

Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.9 Representación de compuestos orgánicos: ALQUENOS = olefinas (insaturados)

Nomenclatura de alquenos:

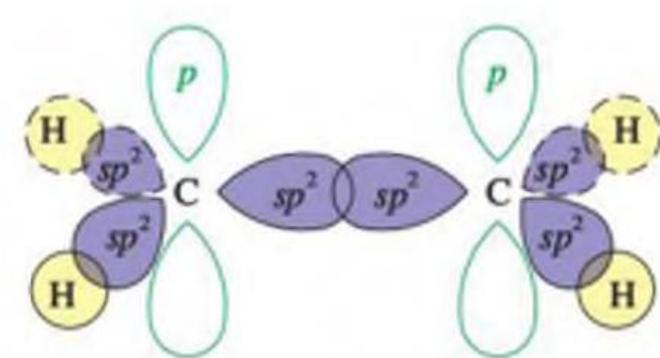
Terminación **-eno**, IDENTIFICANDO SIEMPRE LA POSICIÓN DE LOS DOBLES ENLACES.

Elementos de insaturación con heteroátomos:

Halógeno

Oxígeno

Nitrógeno



Primera Unidad: Introducción a la Química Orgánica

1.9 Representación de compuestos orgánicos: ALQUENOS = olefinas (insaturados)

Nomenclatura de alquenos:

