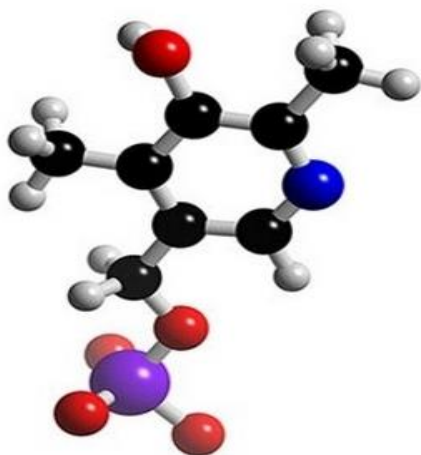


GUIA DE ESTUDIOS DE QUÍMICA DEL CARBONO QUINTO SEMESTRE **PLAN 2018**



ELABORADA SEM 2019 B

Revisado por: QBP Celina Bastida L.

Nombre del alumno _____

Matrícula _____

Nombre del asesor _____

BLOQUE TEMÁTICO I. COMPUESTOS DEL CARBONO

QUÍMICA ORGÁNICA

GENERALIDADES DE LA QUÍMICA DEL CARBONO

Es tanta la importancia de la química del carbono que constituye una de las ramas de la química de más vasto campo de estudio: la QUÍMICA ORGÁNICA. La Química Orgánica se define como la rama de la Química que estudia la estructura, comportamiento, propiedades y usos de los compuestos que contienen carbono. Esta definición excluye algunos compuestos tales como los óxidos de carbono, las sales del carbono y los cianuros y derivados, los cuales por sus características pertenecen al campo de la química inorgánica. Pero éstos, son solo unos cuantos compuestos contra los miles de compuestos que estudia la química orgánica.

A este campo de estudio se le conoce como "química orgánica" porque durante un tiempo se creyó que éstos compuestos provenían forzosamente de organismos vivos, teoría conocida como de la "fuerza vital". Fue hasta 1828 que el químico alemán Federico Wöhler (1800-1882) obtuvo urea $\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{NH}_2$ calentando HCNO (ácido ciánico) y NH_3 (amoníaco) cuando intentaba preparar NH_4CNO (cianato de amonio), con la cual se echó por tierra la teoría de la fuerza vital.

La Química Orgánica estudia aspectos tales como:

Los componentes de los alimentos: carbohidratos, lípidos, proteínas y vitaminas.

Industria textil

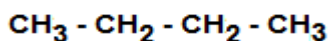
- Madera y sus derivados
- Industria farmacéutica
- Industria alimenticia
- Petroquímica
- Jabones y detergentes
- Cosmetología

Estos son solo algunos de los muchos ejemplos que podríamos citar sobre el estudio de la química orgánica.

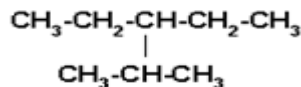
TIPOS DE CADENAS

En química orgánica, encontramos diferentes tipos de cadenas

- **Cadenas alifáticas, acíclicas o lineales.** Son compuestos de cadena abierta. Pueden ser ramificadas y no ramificadas. Por ejemplo:

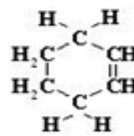
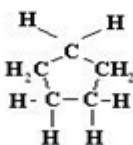
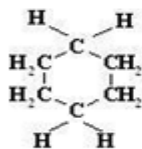


CADENA ACICLICA
LINEAL



CADENA ACICLICA
RAMIFICADA

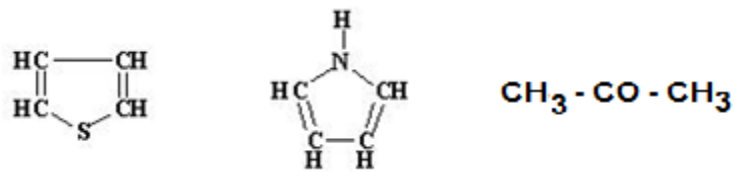
- **Cadenas cíclicas.** Son los compuestos de cadena cerrada. Ejemplos:



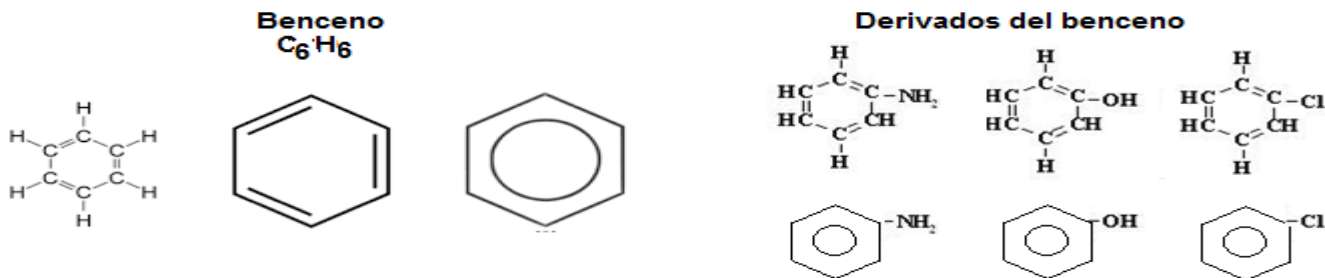
- **Cadenas homogéneas.** Todas las cadenas (cíclicas o alifáticas) formadas solo por carbono e hidrógeno. Por ejemplo:



- **Cadenas heterogéneas.** Son compuestos de que posee al menos un átomo que no es carbono o hidrógeno. Puede ser alifática o cíclica. Ejemplos:



- Cadenas aromáticas Son todos los compuestos derivados del benceno. Ejemplos:

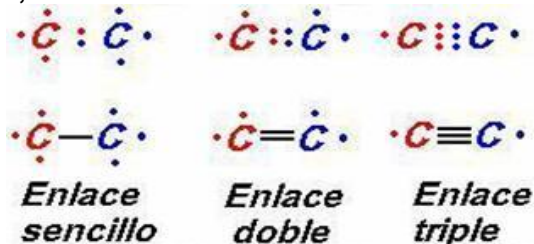


Átomo de carbono

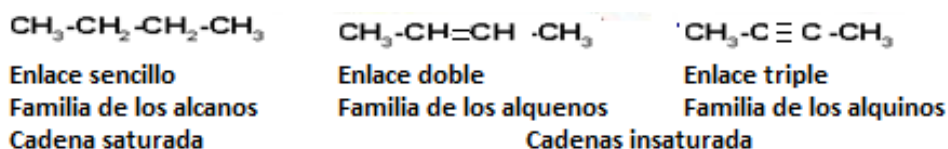
Siendo el átomo de carbono la base estructural de los compuestos orgánicos es conveniente señalar algunas de sus características.

Característica	
Número atómico	6
Configuración electrónica	$1s^2, 2s^2, 2p^2$
Nivel de energía más externo (periodo)	2
Electrones de valencia	4
Masa atómica promedio	12.01 g/mol
Propiedades físicas	Es un sólido inodoro, insípido e insoluble en agua

El átomo de carbono forma como máximo cuatro enlaces covalentes compartiendo electrones con otros átomos. Dos carbonos pueden compartir dos, cuatro o seis electrones.



En estas cadenas podemos encontrar carbonos cuyos enlaces que los unen son sencillos (cadenas saturadas), dobles o triples (cadenas insaturadas), por ejemplo:

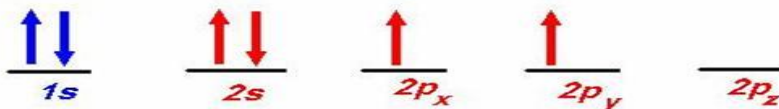


Hibridación

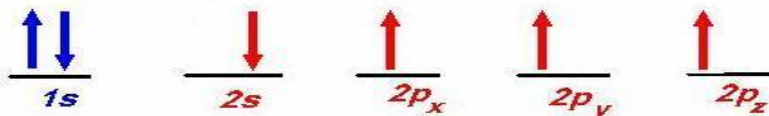
La hibridación es un fenómeno que consiste en la mezcla de orbitales atómicos puros para generar un conjunto de orbitales híbridos, los cuales tienen características combinadas de los orbitales originales.

HIBRIDACIÓN sp^3

La configuración electrónica desarrollada para el carbono es:



El primer paso en la hibridación es la promoción de un electrón del orbital 2s al último orbital 2p.

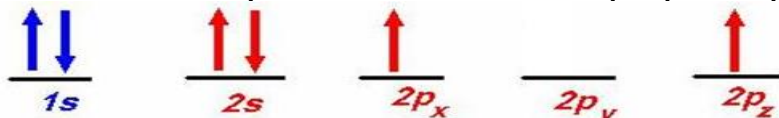


Después de la promoción electrónica sigue la mezcla de los orbitales formándose 4 orbitales híbridos sp^3 cada uno con un electrón.

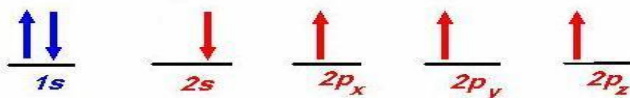
Estos orbitales son idénticos entre sí, pero diferentes de los originales ya que tienen características de los orbitales "s" y "p". combinadas. Estos son los electrones que se comparten. En este tipo de hibridación se forman cuatro enlaces sencillos.

HIBRIDACIÓN sp^2

En la configuración electrónica desarrollada para el carbono se observa que queda el penúltimo orbital libre:



El primer paso en la hibridación es la promoción de un electrón del orbital 2s al penúltimo orbital 2p.

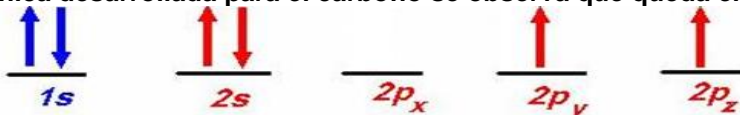


En este tipo de hibridación se combinan solo dos orbitales "p" con un orbital "s", formándose tres orbitales híbridos sp^2 .

El átomo de carbono forma un enlace doble y dos sencillos.

HIBRIDACIÓN sp

En la configuración electrónica desarrollada para el carbono se observa que queda el antepenúltimo orbital libre:



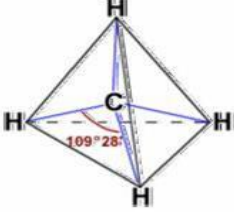
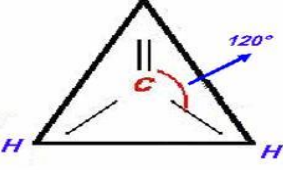

El primer paso en la hibridación es la promoción de un electrón del orbital 2s al penúltimo orbital 2p.



En este tipo de hibridación sólo se combina un orbital "p" con el orbital "s". Con este tipo de hibridación el carbono puede formar un triple enlace.

Geometría molecular

El tipo de hibridación determina la geometría molecular.

	<p>Geometría molecular tetraédrica. - El carbono se encuentra en el centro de un tetraedro y los enlaces se dirigen hacia los vértices. Este carbono tiene hibridación sp^3</p>
	<p>Geometría triangular plana. - El carbono se encuentra en el centro de un triángulo. Se forma un doble enlace y dos enlaces sencillos. Este carbono tiene hibridación sp^2</p>
	<p>Geometría lineal. - Se forman dos enlaces sencillos y uno triple. Este carbono tiene hibridación sp</p>

Todo esto se resume en el siguiente cuadro:

TIPO DE HIBRIDACIÓN	GEOMETRIA MOLECULAR	ÁNGULO DE ENLACE	TIPO DE ENLACE	FAMILIA DE COMPUESTOS
sp^3	Tetraédrica	109.5	sencillo	alcanos
sp^2	Triangular plana	120	doble	alquenos
sp	Lineal	180	triple	alquinos

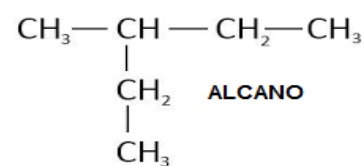
Tipos de carbono

En una cadena podemos identificar cuatro tipos de carbono, de acuerdo con el número de carbonos al cual esté unido el átomo en cuestión.

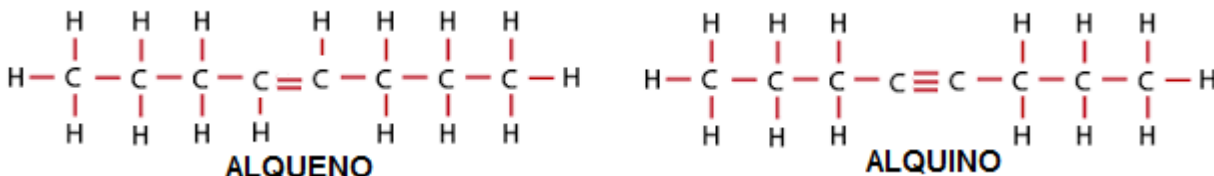
<p>PRIMARIO. - Está unido a un solo átomo de carbono</p>	$CH_3-CH_2-CH_3$
<p>SECUNDARIO. - Está unido a dos átomos de carbono</p>	$CH_3-CH_2-CH_3$
<p>TERCIARIO. - Está unidos a tres átomos de carbono.</p>	$CH_3-CH-CH_3$ $\quad\quad $ $\quad\quad CH_3$
<p>CUATERNARIO. - Está unido a 4 átomos de carbono</p>	CH_3-C-CH_3 $\quad\quad $ $\quad\quad CH_3$

Tipos de cadenas

Cadena saturada: un compuesto saturado es un compuesto químico que tiene una cadena de átomos de carbono unidos entre sí por enlaces simples y tiene átomos de hidrógeno ocupando las valencias libres de los otros átomos de carbono. Por ejemplo:



Cadena no saturada o cadena insaturada es un compuesto químico que contiene enlaces carbono-carbono dobles o triples, como los que se encuentran en los alquenos o alquinos, respectivamente. Precisamente, el número de enlaces dobles y triples de un compuesto nos indica su grado de insaturación. Por ejemplo:



Cadena homogénea, es un compuesto formado solamente por carbono e hidrógeno. Por ejemplo:

Cadena heterogénea, es un compuesto que está formado además de carbono e hidrógeno, por otro elemento, por ejemplo:



Propiedades de los hidrocarburos

El peso molecular aumenta conforme aumenta el número de carbonos e hidrógenos presente en la molécula. El punto de fusión, ebullición y densidad de los hidrocarburos aumenta conforme aumenta el peso molecular.

Los alquinos ($-\text{C} \equiv \text{C}-$) son más reactivos que los alquenos ($-\text{C} = \text{C}-$)

Los alquenos ($-\text{C} = \text{C}-$) son más reactivos que los alcanos ($-\text{C} - \text{C}-$)

INSTRUCCIONES: Contesta lo que se te pide

1.- () ¿Cuál es la valencia del carbono en los compuestos orgánicos?

- a) 2
- b) -2
- c) 4
- d) -4

2.- () Los alcanos presentan hibridación sp^3 y debido a esto, sus moléculas presentan estructura geométrica:

- a) Lineal
- b) Triangular plana
- c) Tetraédrica
- d) Rómbica

3.- () Los alquenos presentan hibridación sp^2 y sus moléculas presentan una estructura:

- a) Triangular plana
- b) Romboédrica
- c) Tetraédrica
- d) Lineal

4. () Los alquinos presentan hibridación sp y sus moléculas presentan una estructura geométrica:
 a) Romboédrica
 b) Lineal
 c) Tetraédrica
 d) Trigonal plana

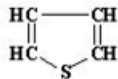
5. () La siguiente cadena $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH-CH}_3$ se clasifica como:

$$\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

- a) Lineal b) Cíclica c) heterogénea d) Ramificada

6. () La siguiente cadena se clasifica como: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
 a) Saturada b) Insaturada c) Ramificada d) Cíclica

7. () La siguiente cadena se clasifica como:

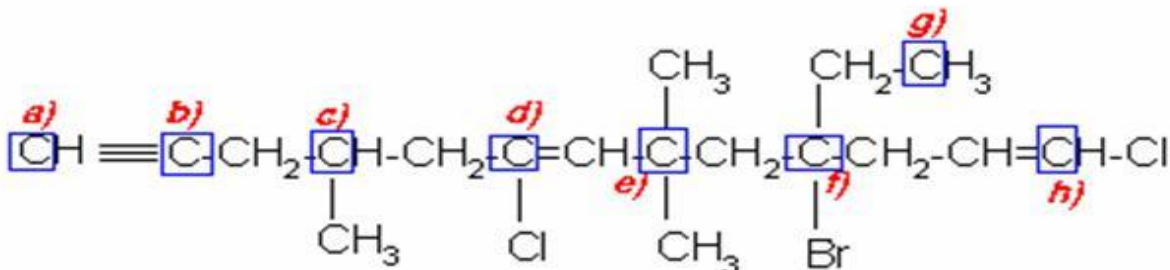


- a) Saturada b) Insaturada c) Ramificada d) Cíclica

En la siguiente tabla te mostramos como llenarla en base a lo leído anteriormente. Recuerde que para determinar el tipo de carbono se cuentan los carbonos unidos a él, no los enlaces. Como en el carbono d) está unido a un solo carbono (primario) y el otro enlace es con un átomo de cloro.

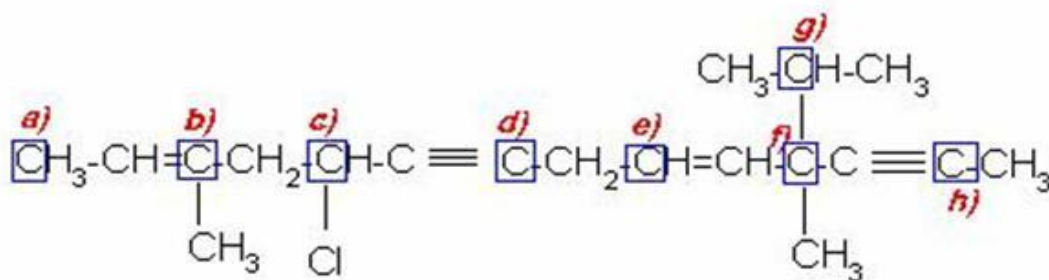
Carbono	Tipo de hibridación	Geometría molecular	Ángulo de enlace	Tipo de enlace	Tipo de carbono
a)	sp^3	Tetraédrica	109.5°	Sencillo	Primario
b)	sp^3	Tetraédrica	109.5°	Sencillo	Cuaternario
c)	sp^2	Triangular plana	120°	Doble	Secundario
d)	sp	Lineal	180°	Triple	Primario
e)	sp^2	Triangular plana	120°	Doble	Secundario
f)	sp	Lineal	180°	Triple	Secundario

8. Complete los datos de la tabla de acuerdo con la siguiente estructura



Carbono	Tipo de enlace	Tipo de carbono	Tipo de hibridación	de	Geometría molecular	Ángulo de enlace
a)						
b)						
c)						
d)						
e)						
f)						
g)						
h)						

9. Complete la información solicitada en la tabla en base a la siguiente estructura.



Carbono	Tipo de hibridación	de	Ángulo de enlace	Geometría molecular	Tipo de carbono	Tipo de enlace
a)						
b)						
c)						
d)						
e)						
f)						
g)						
h)						

Nombre de alcanos, alquenos y alquinos

Las cadenas de los alcanos más comunes y sencillos son:

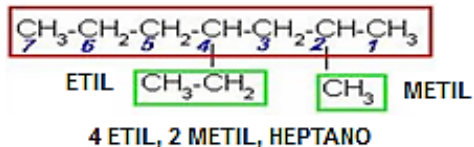
1 carbono	METANO	C_1H_4	CH_4
2 “	ETANO	C_2H_6	$CH_3 - CH_3$
3 “	PROPANO	C_3H_6	$CH_3 - CH_2 - CH_3$
4 “	BUTANO	C_4H_{10}	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$
5 “	PENTANO	C_5H_{12}	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$
6 “	HEXANO	C_6H_{14}	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$
7 “	HEPTANO	C_7H_{16}	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$
8 “	OCTANO	C_8H_{18}	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$
9 “	NONANO	C_9H_{20}	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$
10 “	DECANO	$C_{10}H_{22}$	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$
11 “	UNDECANO	$C_{11}H_{24}$	
12 “	DUODECANO	$C_{12}H_{26}$	
13 “	TRIDECANO	$C_{13}H_{28}$	
14 “	TETRADECANO	$C_{14}H_{30}$	
15 “	PENTADECANO	$C_{15}H_{32}$	
20 “	EICOSANO	$C_{20}H_{42}$	

Grupos alquilo más sencillos

Metil $CH_3 -$				
Etil $CH_3 - CH_2 -$				
Propil $CH_3 - CH_2 - CH_2 -$	Isopropil $CH_3 - CH -$ CH_3			
Butil $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 -$	Isobutil $CH_3 - CH - CH_2 -$ CH_3	Secbutil $CH_3 - CH - CH_2 - CH_3$ 	Terbutil CH_3 $CH_3 - C -$ CH_3	
Pentil $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 -$	Isopentil $CH_3 - CH - CH_2 - CH_2 -$ CH_3	Secpentil $CH_3 - CH - CH_2 - CH_2 - CH_3$ 	Terpentil CH_3 $CH_3 - CH_2 - C -$ CH_3	Neopentil CH_3 $CH_3 - C - CH_2 -$ CH_3

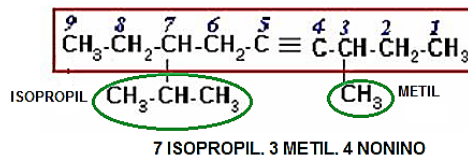
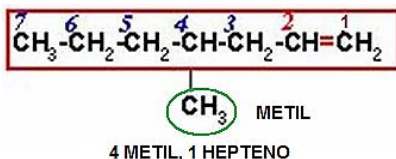
Para darle nombre a los alcanos ramificados, se realiza de la siguiente manera:

1. Verifica que los carbonos están unidos por enlaces sencillos
2. Elige la cadena continua más larga. A esta se lo llamará cadena principal. Enciérrala en un rectángulo
3. Encierra en círculos las ramificaciones o grupos alquilo que tenga la cadena principal y dales nombre
4. Enumera la cadena principal iniciando por el extremo más cercano al grupo alquilo más sencillo.
5. Escribe el número o números de los carbonos en los que se insertaron los grupos alquilo.
Escribe el nombre de las ramificaciones en orden alfabético.
Sí son más de una ramificación o grupo alquilo igual, escribe al nombre del grupo alquilo los prefijos DI (para 2), TRI (para 3), TETRA (para 4) y PENTA (para 5)
6. Se le da el nombre a la cadena principal según el número de carbonos con la terminación ANO

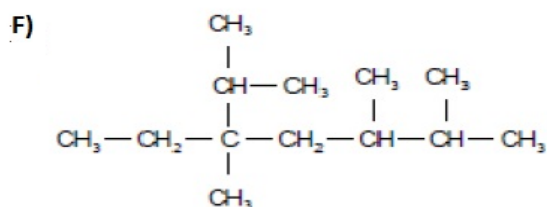
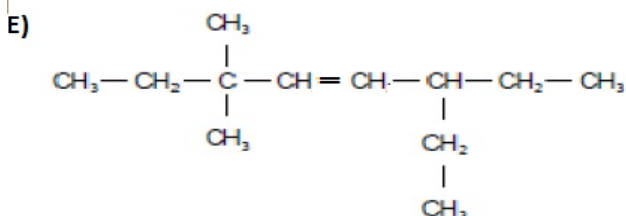
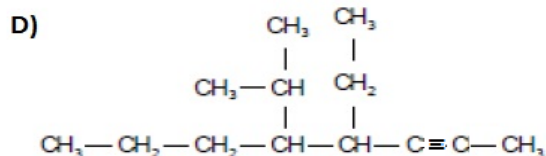
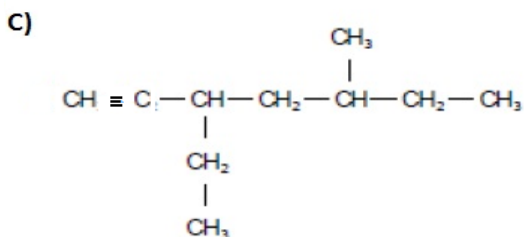
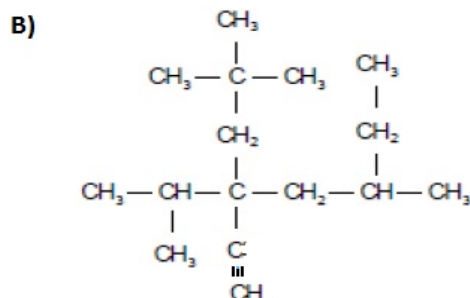
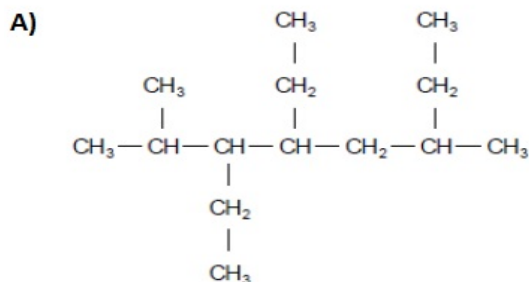


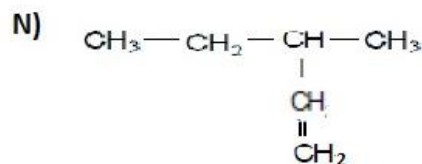
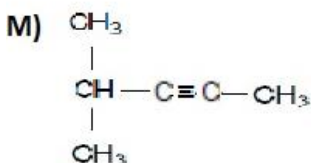
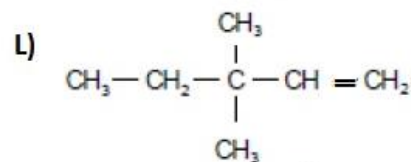
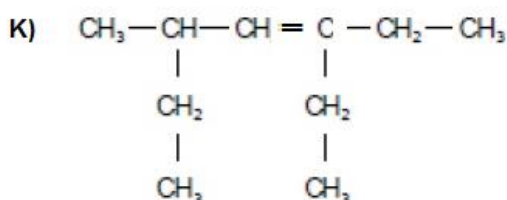
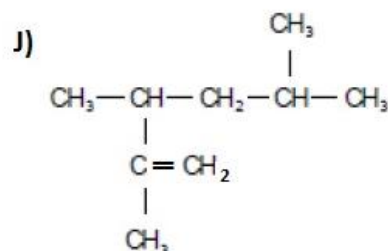
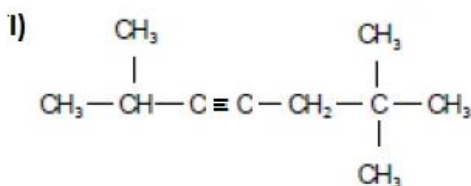
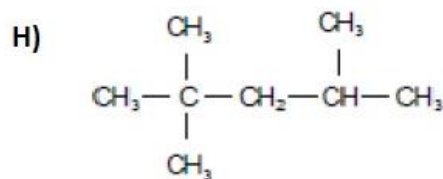
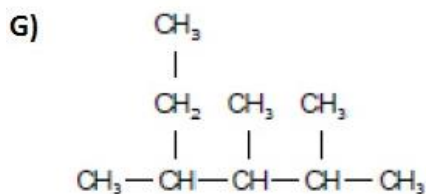
Para darle nombre a los alquenos y alquinos, se siguen las siguientes reglas:

1. Verifica que, en la cadena, exista un enlace doble o triple enlace entre los carbonos
2. Elige la cadena continua más larga que incluya el doble o triplo enlace. Marca con otro color el doble o triple enlace. A esta se le llamará cadena principal. Enciérrala en un rectángulo.
3. Encierra en círculos las ramificaciones o grupos alquilo que tenga la cadena principal y dales nombre.
4. Enumera la cadena principal iniciando por el extremo más cercano a la doble o triple ligadura y al grupo alquilo más sencillo.
5. Escribe el número o números de los carbonos en los que se insertaron los grupos alquilo.
6. Escribe el nombre de las ramificaciones en orden alfabético. Si son más de una ramificación o grupo alquilo igual, escribe al nombre del grupo alquilo los prefijos DI (para 2), TRI (para 3), TETRA (para 4) y PENTA (para 5)
7. Da el nombre a la cadena principal según el número de carbonos con la terminación ENO (para los alquenos) e INO (para los alquinos), Indica el número del carbón el que se encuentra la doble o triple ligadura, escribiéndole antes del nombre de la cadena principal.



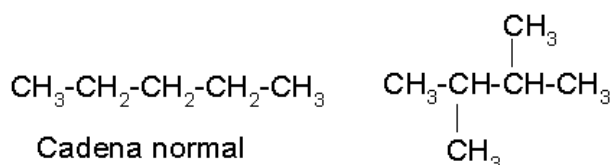
10. Nombra los siguientes alcanos, alquenos y alquinos ramificados





Tipo de cadena e isomería

Las cadenas pueden ser “normales” cuando no tienen ramificaciones y arborescentes o ramificadas si tienen ramificaciones. Ejemplos:



Cadena ramificada

Las cadenas mostradas en el ejemplo anterior tienen el mismo número de átomos de carbono e hidrógeno, pero representan compuestos diferentes debido a la disposición de dichos carbonos. Este fenómeno muy común en compuestos orgánicos se conoce como isomería. Consiste en que compuestos con la misma fórmula molecular tengan diferente estructura. Cada uno de los isómeros representa un compuesto de nombre y características diferentes. Ejemplo: C_5H_{12}

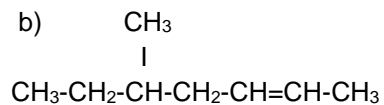
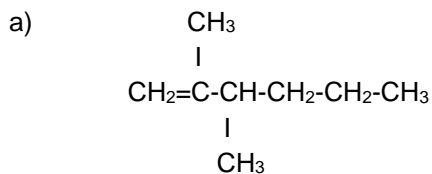
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
n-pentano	2-metilbutano	2,2-dimetilpropano

Las tres estructuras tienen la misma fórmula molecular pero la distribución de sus átomos es diferente. Este tipo de fórmulas conocidas como semidesarrolladas son las de uso más frecuente en química orgánica, ya que la fórmula molecular no siempre es suficiente para saber el nombre y tipo de compuesto.

Estructural:		
Los isómeros se diferencian por el orden en que están enlazados los átomos en la molécula.		
Isomería de cadena: Distinta colocación de algunos átomos en la cadena.	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
Isomería de posición: Distinta posición del grupo funcional.	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CH}_3$
Isomería de función: Distinto grupo funcional.	$\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$
Estereoisomería:		
Los isómeros se diferencian por la disposición tridimensional de los átomos en la molécula.		
Isomería geométrica o cis-trans: propia de los compuestos con dobles enlaces.	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{H} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{CH}_3 \end{array}$
Isomería óptica: propia de compuestos con carbonos asimétricos, es decir, con los cuatro sustituyentes diferentes.	$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{OH} \text{---} \text{C} \text{---} \text{H} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{H} \text{---} \text{C} \text{---} \text{HO} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$

INSTRUCCIONES: Coloca en el paréntesis la letra de la respuesta correcta:

11. () De los siguientes hidrocarburos, ¿cuál tiene mayor punto de ebullición?
 a) C_4H_{10}
 b) C_2H_6
 c) C_7H_{16}
 d) C_3H_8
12. () De los siguientes hidrocarburos, ¿cuál tiene menor punto de fusión?
 a) $\text{C}_{18}\text{H}_{38}$
 b) $\text{C}_{25}\text{H}_{52}$
 c) $\text{C}_{30}\text{H}_{62}$
 d) $\text{C}_{40}\text{H}_{82}$
13. () ¿Cuál de los siguientes hidrocarburos es menos reactivo?
 a) Aromáticos b) Alquenos c) Alcanos d) Alquinos
14. () ¿Cuál de los siguientes hidrocarburos tiene mayor reactividad?
 a) Alcanos b) Alquenos c) Alquinos d) Aromáticos
15. () Los alcanos presentan ligadura (enlace):
 a) Triple b) Doble c) Sencilla d) Mixta
16. () Los alquenos tiene ligadura (enlace):
 a) Doble b) Sencilla c) Triple d) Mixta
17. De las siguientes fórmulas contesta:



Los nombres de los compuestos de acuerdo con las reglas de IUPAC:

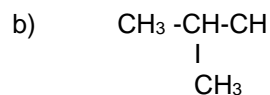
- a) _____
 b) _____

La fórmula condensada de cada compuesto es:

- a) _____ b) _____

Indica si son isómeros o no y di porque _____

18. De las siguientes fórmulas contesta:



Los nombres de los compuestos de acuerdo con las reglas de IUPAC:

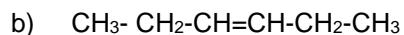
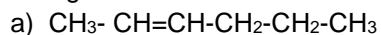
- a) _____
 b) _____

La fórmula condensada de cada compuesto es:

- a) _____ b) _____

Indica si son isómeros o no y di porque _____

19. De las siguientes fórmulas contesta:



Los nombres de los compuestos de acuerdo con las reglas de IUPAC:

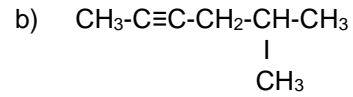
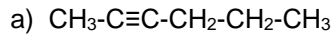
- a) _____
 b) _____

La fórmula condensada de cada compuesto es:

- a) _____ b) _____

Indica si son isómeros o no y di porque _____

20. De las siguientes fórmulas contesta:



Los nombres de los compuestos de acuerdo con las reglas de IUPAC:

c) _____

d) _____

La fórmula condensada de cada compuesto es:

a) _____

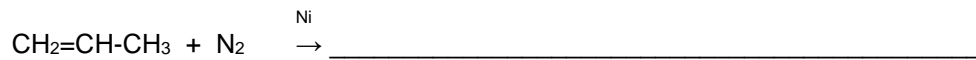
b) _____

Indica si son isómeros o no y di porque _____

21. Explica brevemente que es un mecanismo de reacción.

22. Explica brevemente que es una reacción de adición.

23. Completa la siguiente ecuación química que representa una reacción de adición.

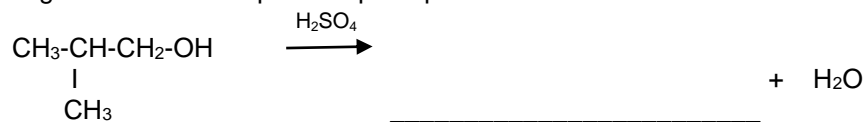


24. Explica brevemente que es una reacción de eliminación.

25. Completa la siguiente ecuación química que representa una reacción de eliminación.

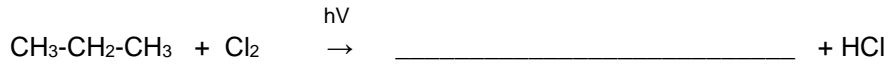


26. Completa la siguiente ecuación química que representa una reacción de eliminación.

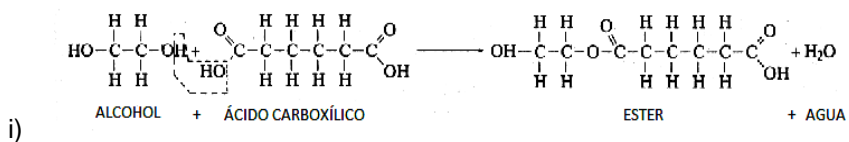
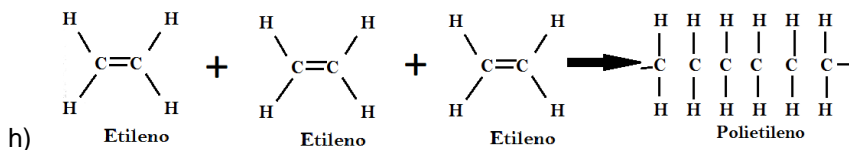
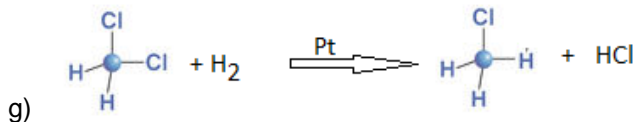
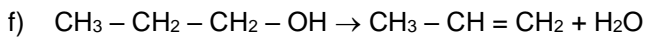
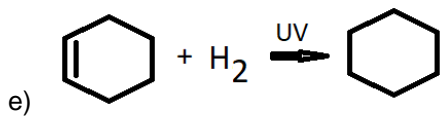
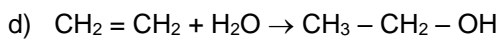
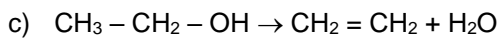
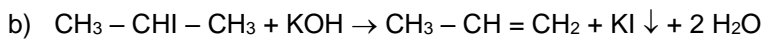
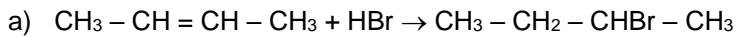


27. ¿Qué es una reacción de sustitución?

28. Completa la siguiente ecuación química que representa una reacción de sustitución:



29. De las siguientes reacciones químicas, indica si son reacciones de adición, eliminación o sustitución



30. INSTRUCCIONES: Relaciona las columnas siguientes.

- a) $\begin{array}{c} | \quad | \\ -C - C- \\ | \quad | \end{array}$
- b) $\begin{array}{c} O \\ || \\ R-C-OH \end{array}$ () alcohol
() cetona
- c) $\begin{array}{c} O \\ || \\ R-C-H \end{array}$ () ácido carboxílico
() aldehído
- d) $-C = C-$
 $\begin{array}{c} | \quad | \end{array}$ () amina
() ester
- e) $\begin{array}{c} O \\ || \\ R-C-R \end{array}$ () alcano
() alqueno
() alquino
- f) R-OH
- g) R-NH₂
- h) $-C \equiv C-$

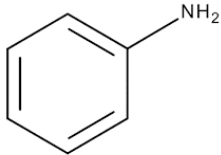
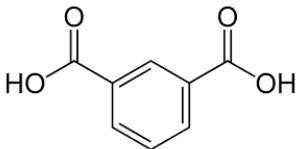
31. Indica como se nombran las siguientes familias

Familia	Grupo funcional	Nombre
Alcano	$\begin{array}{c} \quad \\ -C - C- \\ \quad \end{array}$	
Alqueno	$-C = C-$ $\begin{array}{c} \quad \end{array}$	
Alquino	$-C \equiv C-$	
Alcohol	-OH	
Ácido carboxílico	$\begin{array}{c} O \\ \\ -C-OH \end{array}$ / $-COOH$	
Aldehído	$\begin{array}{c} O \\ \\ -C-H \end{array}$ / $-CHO$	
Amina	-NH ₂	
Cetona	$\begin{array}{c} O \\ \\ -C- \end{array}$ / $-CO-$	
Eter	-O-	
Ester	$\begin{array}{c} O \\ \\ -C-O- \end{array}$ / $-COO-$	

32. Indica de otro color el grupo funcional y di a que familia pertenece cada fórmula:

- A). $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_3$ _____
- B). $\text{CH}_3 - \text{NH}_2$ _____
- C). $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$ _____
- D). $\text{CH}_3 - \text{COOH}$ _____
- E). $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{H}$ _____
- F). $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$ _____
- G). $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{CH}}} - \text{CH}_3$ _____
- H). $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ _____

33. Indica cual es el grupo funcional de los siguientes compuestos:

Compuesto de uso cotidiano	Fórmula	Grupo funcional
Etilenglicol uso anticongelante para radiadores de automóviles	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \\ \text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2 \end{array}$	
Anilina usada en la fabricación de colorantes		
Ácido tereftálico empleado en la fabricación de poliéster		

Compuesto de uso cotidiano	Fórmula	Grupo funcional
Obtenido de la reacción de saponificación	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{H} \\ \text{Glicerina} \end{array} $	
Triglicéridos del cual se saca el jabón en la reacción de saponificación	$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_2\text{C} - \text{O} - \text{C} - \text{R}^1 \\ \\ \text{HC} - \text{O} - \text{C} - \text{R}^2 \\ \\ \text{H}_2\text{C} - \text{O} - \text{C} - \text{R}^3 \end{array} $	

34. Escribe la fórmula de los siguientes compuestos usando fórmulas desarrolladas o semidesarrolladas

a) Ácido etanoico

b) Etanol

c) Butanal

d) 3 METIL 4 OCTENO

e) PROPANAL

f) 2,2,6,6 TETRAMETIL 4 NONINO

g) 2 BUTANOL

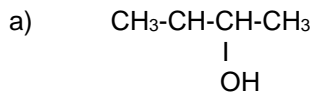
h) PENTANOAMINA

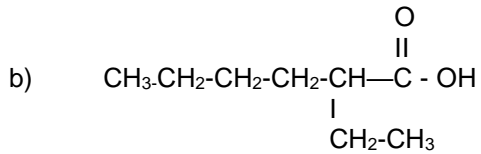
i) 3 ETIL, 2 METIL, PENTANO

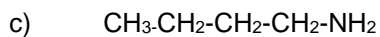
j) 2 PROPANONA

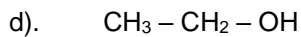
k) ACIDO ETANÓICO

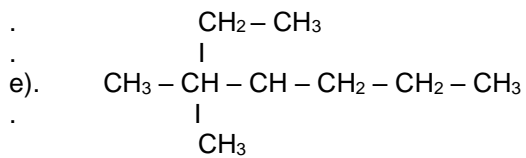
35. Escribe el nombre de los compuestos siguientes.

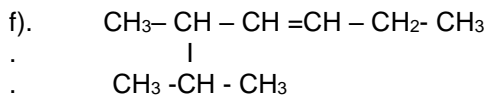


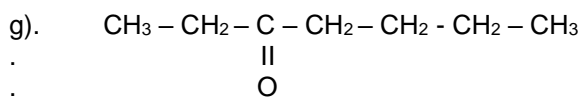


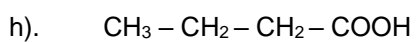


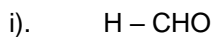














36. Checa la siguiente dirección <http://objetos.unam.mx/biologia/moleculasOrganicas/index.html> o Biomoléculas-objetivos UNAM.mx (entrar ↵ grupos funcionales ↵) y escribe los grupos funcionales

A. Alcohol o hidroxilo _____

B. Ácido carboxílico o carboxilo _____

C. Aldehído _____

D. Cetona _____

E. Fosfato _____

F. Amina o amino _____

G. Éster _____

BLOQUE TEMÁTICO II. BIOMOLÉCULAS

Revisa esta página y contesta lo que se te pide

<http://objetos.unam.mx/biologia/moleculasOrganicas/index.html>

o Biomoléculas-objetivos UNAM.mx
(entrar ↴ introducción ↴)

37. ¿Cuáles son los bioelementos primarios, secundarios y oligoelementos? _____

AZÚCARES O CARBOHIDRÁTOS.

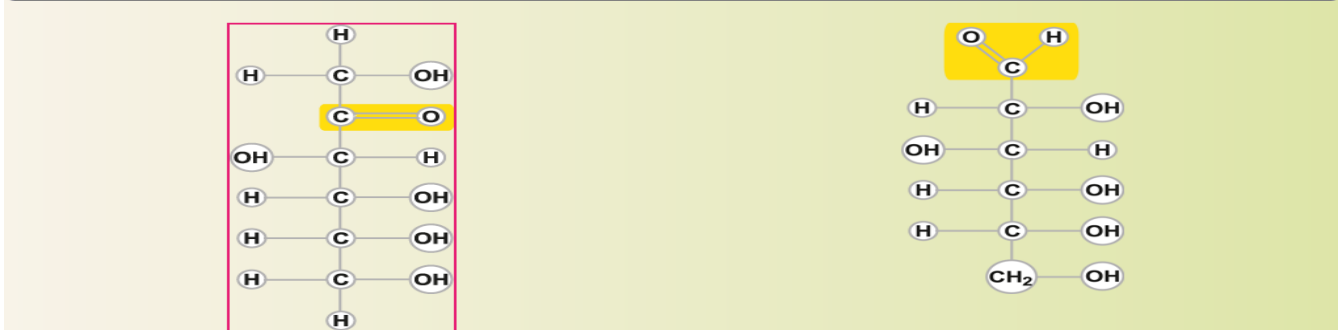
Checa la siguiente página <http://objetos.unam.mx/biologia/moleculasOrganicas/index.html> (entrar ↴ biomoléculas ↴ carbohidratos ↴) y contesta lo siguiente

38. ¿Para qué sirven los carbohidratos en los seres vivos? _____

39. ¿Con qué otro nombre se les conoce? _____

40. ¿Cómo se clasifican? _____

A continuación se muestra la representación lineal de dos monosacáridos del grupo de las hexosas (formados por 6 carbonos) que tienen la misma fórmula general, $C_6H_{12}O_6$, pero son estructural y espacialmente diferentes. Ubica el grupo funcional que poseen.



41. ¿Qué es un monosacárido? _____

42. ¿Qué grupos funcionales tienen cada molécula?

Grupos funcionales _____

43. Los monosacáridos fructosa y glucosa, ¿Dónde los encontramos? _____

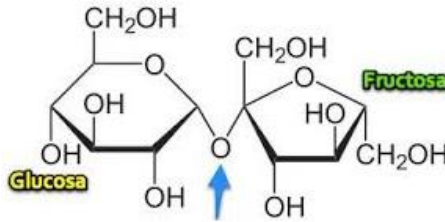
44.

Observa el carbono número 2, ¿puedes distinguir cuál de las siguientes dos moléculas tiene un grupo hidroxilo en este carbono?



45. ¿Cuándo se unen dos (disacáridos) o más azúcares (polisacáridos) lo hacen mediante el enlace? Escríbelo y nómbralo _____

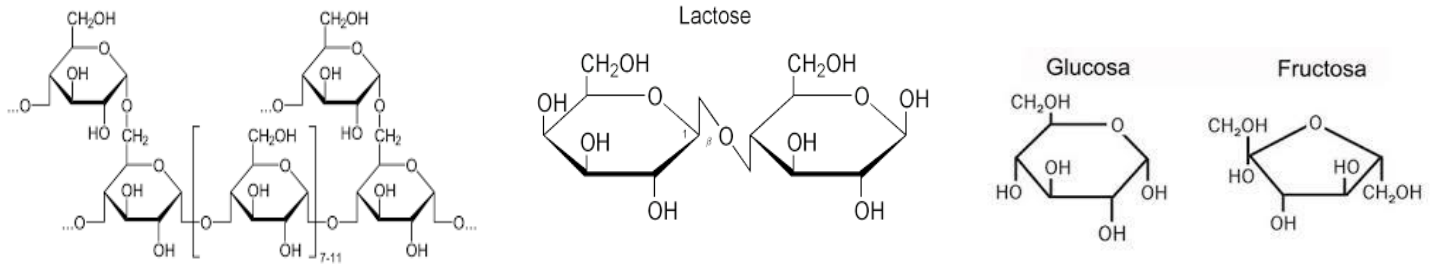
46. En la siguiente estructura, ¿cómo se llama el enlace marcado con la flecha?



47. Relaciona las siguientes columnas:

- | | |
|------------------|------------------|
| 1. () sacarosa | A. Monosacáridos |
| 2. () glucosa | B. Disacáridos |
| 3. () fructosa | C. Polisacáridos |
| 4. () glucógeno | |
| 5. () lactosa | |
| 6. () almidón | |

48. Indica debajo de la imagen, si es un monosacárido, disacárido y polisacárido



49. La diabetes es una enfermedad que se caracteriza por tener altos niveles de glucosa en sangre. <investiga a que se debe que el humano la adquiera? _____

LÍPIDOS O GRASAS

Checa la siguiente página <http://objetos.unam.mx/biologia/moleculasOrganicas/index.html> (entrar ↵ biomoléculas ↵ lípidos ↵) y contesta lo siguiente

50. ¿Cómo se forman los lípidos? _____

51. ¿Con qué otro nombre se le conoce? _____

52. ¿Cuál es su función en los seres vivos? _____

53. ¿Cuáles son las propiedades de los lípidos? _____

54. ¿Cómo se clasifican los lípidos? _____

55.

Saponificables

Son aquellos que tienen en su molécula ácidos grasos, por lo que pueden llevar a cabo la "reacción de saponificación", a diferencia de los *insaponificables* que no la pueden realizar por carecer de ácidos grasos en su estructura molecular.

A continuación te mostramos un ejemplo de ácido graso. Selecciona en la lista los dos grupos funcionales que lo componen.

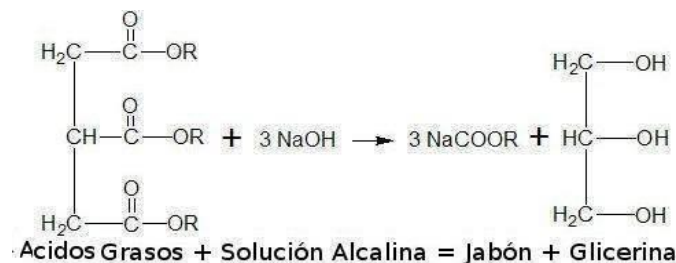
$$\begin{array}{cccccccccccccccc}
 & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{O} \\
 & | & | & | & | & | & | & | & | & | & | & | & | & | & | & | & | & | & // \\
 \text{H}_3\text{C} - & \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} \\
 & | & | & | & | & | & | & | & | & | & | & | & | & | & | & | & | & | & \backslash \\
 & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{OH}
 \end{array}$$

Molécula de ácido palmítico

- Grupo amino
- Grupo carboxilo
- Grupo metilo
- Grupo sulfhidrilo

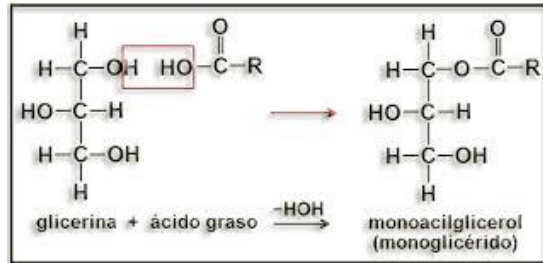
56. Presiona donde dice saponificación y di ¿Qué es? Y escribe la reacción de saponificación _____

57. Que nombre se le da a la siguiente reacción _____

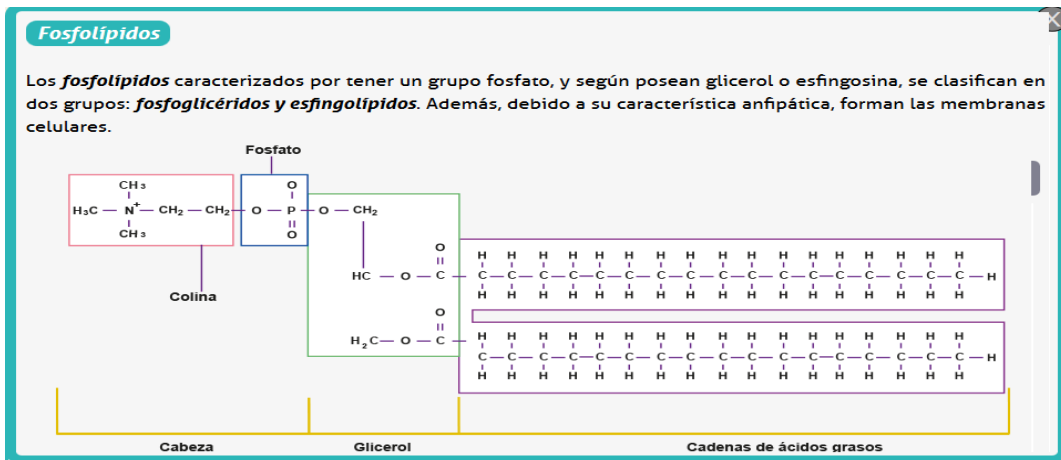


58. ¿Qué son los lípidos insaponificables? _____

59. ¿Cuál es el enlace que se forma al unir el glicerol con el ácido graso? _____



60. En un fosfolípido, indica cual es la parte hidrofílica e hidrofóbica de la molécula: _____



61. ¿Qué alimentos se deben consumir en cantidades moderadas, para que disminuyan los niveles de colesterol (lípidos) en sangre? _____

PROTEÍNAS

Checa la siguiente página <http://objetos.unam.mx/biologia/moleculasOrganicas/index.html> (entrar ↵ biomoléculas ↵ proteínas ↵) y contesta lo siguiente

62. ¿Qué es un aminoácido? _____

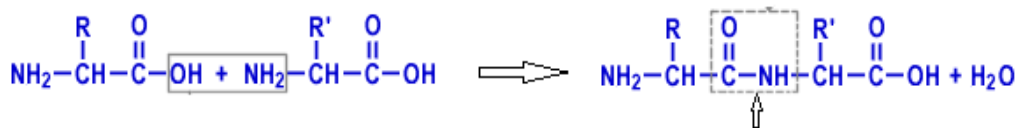
63. *A continuación se muestra la estructura básica de todos los aminoácidos, ¿qué grupos funcionales identificas? Selecciona estos dos en la lista.*

Grupo amino
 Grupo carboxilo
 Grupo cetona
 Grupo metilo

64. ¿Qué son los alfa aminoácidos esenciales? _____

65. ¿La unión de dos o más aminoácidos o mono péptidos se le llama? Enlace _____

66. Escribe la siguiente reacción ¿cómo se llama el enlace marcado?



67. De acuerdo con el número de aminoácidos que se unen se pueden llamar:

- A. 1 aminoácido _____
- B. 2 aminoácidos _____
- C. 3 aminoácidos _____
- D. Hasta 10 aminoácidos _____
- E. De 10 a 50 aminoácidos _____
- F. Más de 50 aminoácidos _____

68. Escribe 5 funciones de las proteínas _____

ÁCIDOS NUCLÉICOS

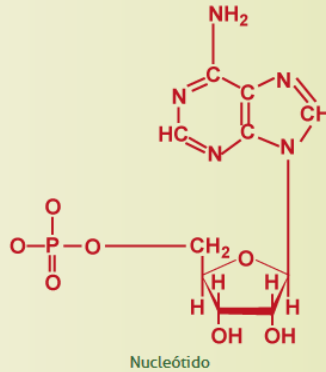
Checa la siguiente página <http://objetos.unam.mx/biologia/moleculasOrganicas/index.html> (biomoléculas → ácidos nucleicos →) y contesta lo siguiente

69. ¿Cómo se llaman los monómeros de los ácidos nucleicos? _____

70.

Observa la siguiente imagen de un nucleótido ¿reconoces las tres moléculas que lo conforman? Selecciónalos en la lista.

- Grupo fosfato ($-\text{H}_2\text{PO}_4$)
- Azúcar (monosacárido: $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_n$)
- Base nitrogenada
- Grupo sulfhidrilo ($-\text{SH}$)
- Cisteína



71. ¿Para qué sirven los ácidos nucleicos en los seres vivos? _____

72. ¿Cuántos tipos de ácidos nucleicos existen? ¿Como se llaman? ¿Cuáles son sus siglas? _____

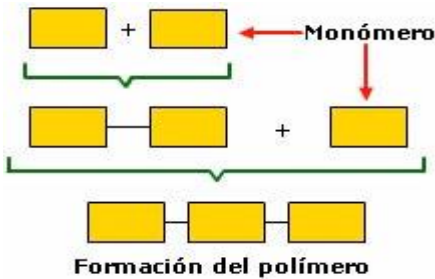
73. Identifica a que ácido nucleico pertenece y cuales son sus funciones. Relaciona las columnas

<p>Thymine</p> <p>Cytosine</p> <p>Adenine</p> <p>Guanine</p> <p>Nucleobases</p>		<p>Uracil</p> <p>Cytosine</p> <p>Adenine</p> <p>Guanine</p> <p>Nucleobases</p>
A		B

1. () ácido ribonucleico
2. () ácido desoxiribonucleico
3. () ácido responsable de la transmisión de la información genética
4. () ácido responsable de la producción de proteínas

BLOQUE TEMÁTICO III. POLÍMEROS Y OTROS MATERIALES

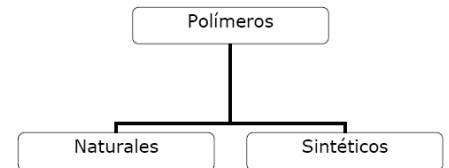
Polímeros sintéticos y naturales



Los polímeros son una estructura compleja formada por la repetición de una unidad molecular llamada **monómero**. Existen polímeros naturales y polímeros sintéticos. En muchos casos una molécula de un polímero está compuesta de miles de moléculas de monómeros.

Los monómeros son los pequeños eslabones que se repiten para formar un polímero mediante un proceso llamado **polimerización**.

Los polímeros se dividen en dos grandes grupos: aquellos naturales, como celulosa, almidones, ADN y proteínas. Por otro lado, existen aquellos sintéticos que fueron fabricados por el hombre y que incluyen todos los derivados de los plásticos.



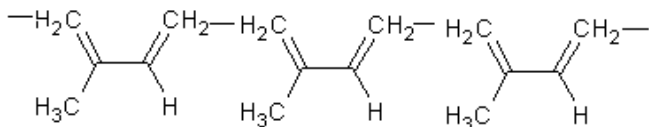
Polímeros naturales

Los polímeros naturales reúnen, entre otros, al almidón cuyo monómero es la glucosa y al algodón, hecho de celulosa, cuyo monómero también es la glucosa. La diferencia entre ambos es la forma en que los monómeros se encuentran dispuestos dentro del polímero

Otros polímeros naturales de destacada importancia son las proteínas, cuyo monómero son los aminoácidos

Por otro lado, la lana y la seda son dos de los miles de proteínas que existen en la naturaleza, éstas utilizadas como fibras y telas.

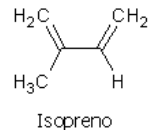
Todo lo que nos rodea son polímeros. Los tejidos de nuestro cuerpo, la información genética se transmite mediante un polímero llamado ADN, cuyas unidades estructurales son los ácidos nucleicos.



Caucho natural

El caucho natural es un polímero elástico y semisólido, que posee la siguiente estructura:

Caucho natural formado por monómeros de isopreno



El monómero del caucho natural es el isopreno (2-metil-1,3-butadieno), que es un líquido volátil.

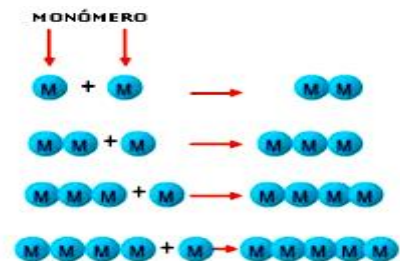
Polímeros sintéticos

Durante la Segunda Guerra Mundial, Japón cortó el suministro de caucho natural proveniente de Malasia e Indonesia a los aliados. La búsqueda de un sustituto dio como origen el caucho sintético, y con ello surgió la industria de los polímeros sintéticos y plásticos.

Polimerización

Para formar un polímero existen dos caminos factibles: **polimerización por adición** y **polimerización por condensación**.

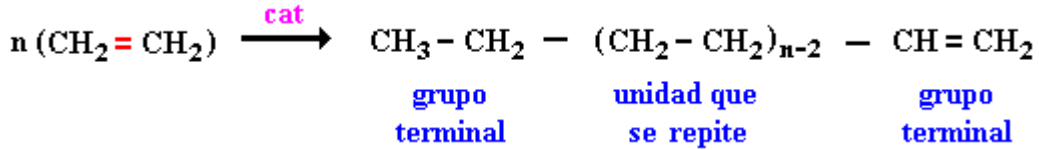
Polimerización por adición: los monómeros se adicionan unos con otros, de tal manera que el producto polimérico contiene todos los átomos del monómero inicial. Un ejemplo de esto es la polimerización del etileno (monómero) para formar el polietileno, en donde todos los átomos que componen el monómero forman parte del polímero.



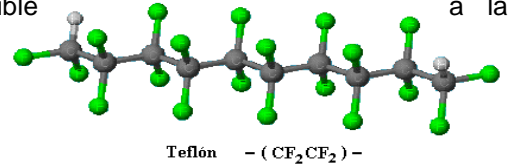
Esquema de polimerización por adición

Un grupo de aplicación industrial de gran interés en la química de los alquenos, lo constituye la formación de los polímeros de adición. Un polímero de adición puede definirse como una gran

molécula formada por la adición de un elevado número de moléculas simples (monómeros) de uno o más alquenos por rotura de dobles enlaces. Por ejemplo, el polietileno se obtiene por polimerización del etileno (eteno), cuya reacción global es:



Existen muchas maneras de realizar la polimerización del etileno. Todas ellas llevan a un mismo grupo que se repite y sólo difieren en la naturaleza de los grupos terminales y en el valor de "n" que puede ir desde 5000 hasta varios millones, con una consistencia que va desde ceras hasta la de productos muy duros y rígidos. Estos polímeros son muy inertes a los agentes químicos, aunque es algo sensible a la oxidación provocada por rayos ultravioleta. Se emplea como aislante en la industria eléctrica, fabricación de botellas, juguetes, tejidos, etc.



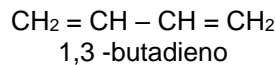
Otros polímeros muy conocidos son los siguientes:

El teflón se obtiene por polimerización del tetrafluoretileno (CF₂ = CF₂), que es el plástico más resistente a los agentes químicos que se conoce por la fuerza del enlace C-F. Se utiliza fundamentalmente para revestimientos de metal de los utensilios de cocina.

El policloruro de vinilo (PVC) se obtiene por la polimerización del cloroeteno (también llamado cloruro de vinilo). Es duro, quebradizo y rígido, y se utiliza para la fabricación de tubos, conducciones de agua y hace años para discos fonográficos.

El polimetacrilato de metilo se obtiene por polimerización de metacrilato de metilo que es un polímero con excelentes propiedades ópticas. Se vende bajo nombres comerciales de Lucite, Plexiglas y Perspex.

El polibutadieno, un elastómero sintético, se fabrica a partir del monómero butadieno, que no posee un metil en el carbono número dos, siendo esta la diferencia con el isopreno.



El buna se obtiene de la polimerización del 1,3 butadieno que se utiliza para la fabricación del caucho sintético.

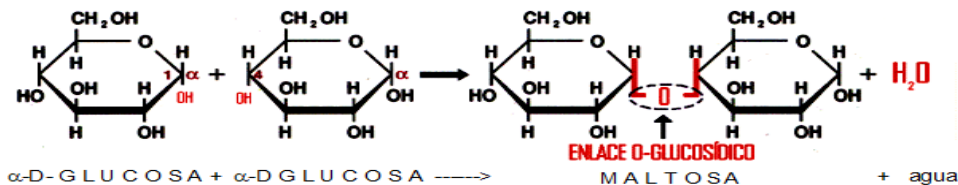
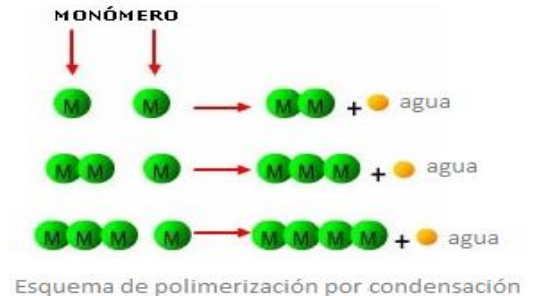
La baquelita es una resina sintética obtenida por condensación de un fenol con el aldehído fórmico y que se emplea como sucedáneo del ámbar y del Carey (materia córnea sacada del caparazón de algunas tortugas utilizadas en marquería y otras artes decorativas).

Polimerización por condensación

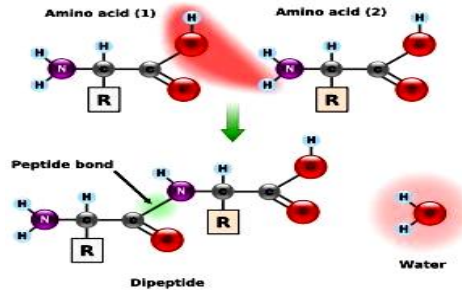
En este caso, no todos los átomos del monómero forman parte del polímero. Para que dos monómeros se unan, una parte de éste se pierde y normalmente es agua (H₂O)

Un ejemplo de polimerización por condensación tenemos los polímeros biológicos, por ejemplo:

Al enlace que se produce entre las dos moléculas de glucosa mediante el puente de oxígeno se llama enlace glucosídico.



El enlace peptídico de las proteínas

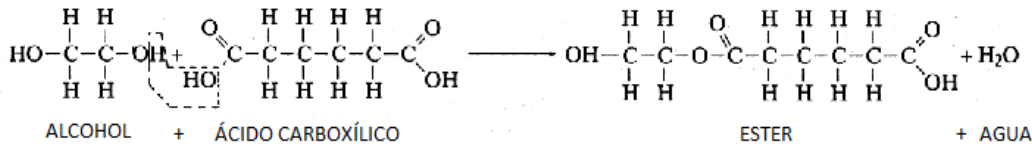


74. ¿Qué es polimerización? _____

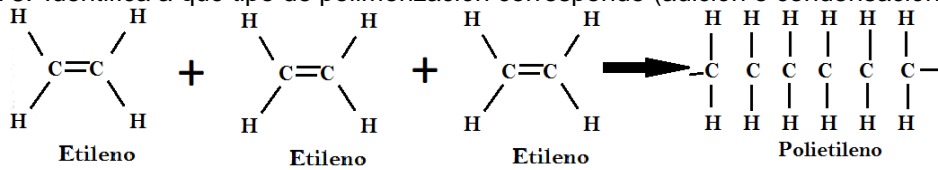
75. ¿Cómo se llama a la unidad química más sencilla de un polímero? _____

76. ¿Cuántos tipos de reacciones de polimerización conoces? _____

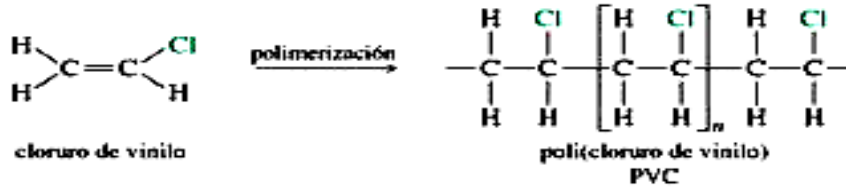
77. Identifica a qué tipo de polimerización corresponde (adición o condensación)



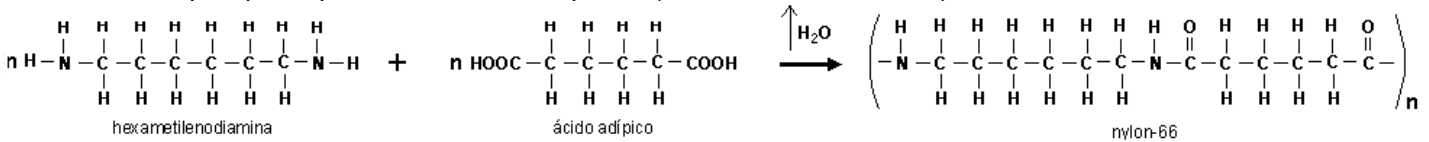
78. Identifica a qué tipo de polimerización corresponde (adición o condensación)



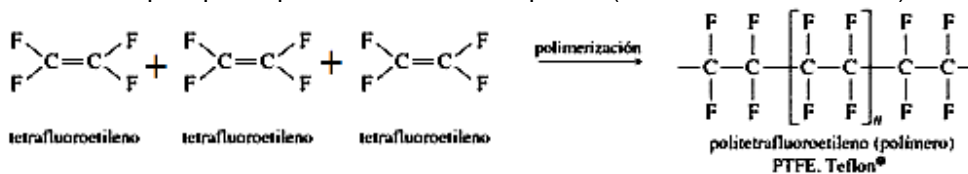
79. Identifica a qué tipo de polimerización corresponde (adición o condensación)



80. Identifica a qué tipo de polimerización corresponde (adición o condensación)



81. Identifica a qué tipo de polimerización corresponde (adición o condensación)



82. Investiga los usos de los siguientes polímeros sintéticos:

- a. Tereftalato de polietileno (PET) _____
- b. Policloruro de vinilo (PVC) _____
- c. Poliestireno (UNICEL) _____
- d. Policarbonato _____
- e. Politetrafluoruro de etileno (TEFLON) _____

83. ¿Cuál sería una acción viable de tu entorno para reducir el impacto ambiental del abuso de los plásticos?

Investígalos

84. Identifica a que dibujo pertenecen los siguientes nombres Grafito, grafeno, fullereno y nanotubos

