

TEMARIO
QUÍMICA ORGÁNICA •

COMPENDIO N°3

QUÍMICA COMÚN

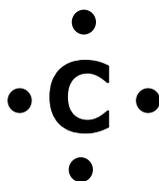
2024

Para la resolución de algunos ejercicios, se adjunta una parte de la Tabla Periódica de los Elementos.

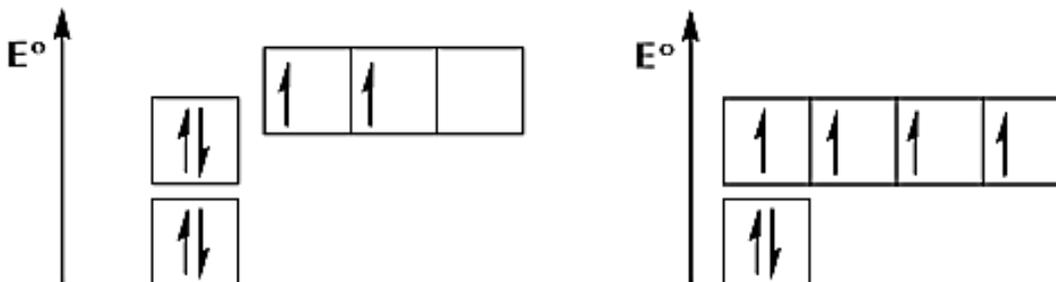
1 H 1,0	Número atómico \longrightarrow						2 He 4,0
							Masa atómica \longrightarrow
3 Li 6,9	4 Be 9,0	5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,0	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,0						

QUÍMICA ORGÁNICA

1. La química orgánica comprende el estudio de los compuestos de carbono, esto es, de los hidrocarburos y sus derivados. Más del 95% de todos los compuestos conocidos lo contienen.
2. Todo compuesto orgánico debe contener en su estructura el enlace covalente carbono – hidrógeno (C – H).
3. El carbono es un átomo no metálico del grupo IV-A. Contiene 2 niveles de energía y 6 electrones (2 en el primer nivel y 4 en el segundo).
4. En todas las moléculas orgánicas ocupa valencia 4, es decir, enlaza con todos sus electrones del último nivel (**es tetravalente**).
5. Su notación de Lewis es:

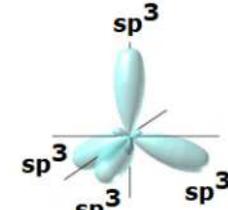
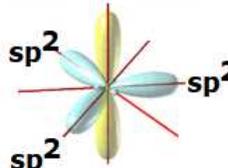
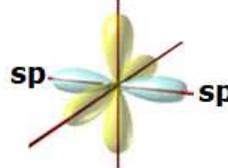


Su configuración electrónica en estado basal y la que adopta al unirse a 4 átomos a través de enlaces simples son respectivamente:



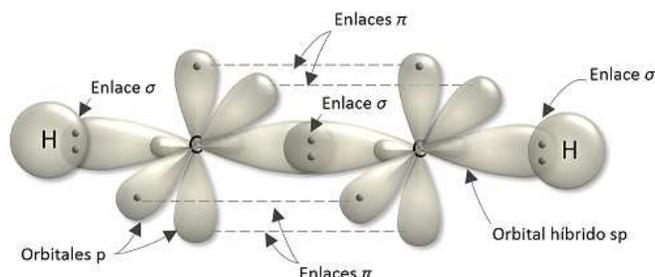
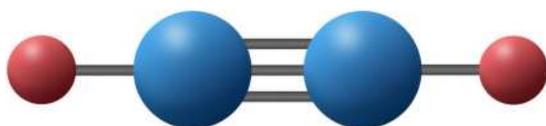
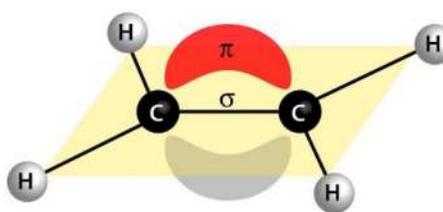
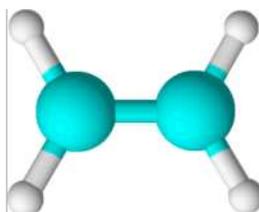
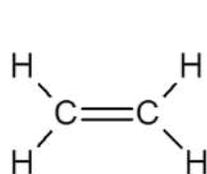
6. Puede formar enlaces covalentes con muchos átomos del sistema periódico, con distinta multiplicidad (simple, doble y triple). En cada caso, las respectivas hibridaciones del carbono son:
 - **sp³** en alcanos y cicloalcanos
 - **sp²** en alquenos y cicloalquenos
 - **sp** en alquinos y alenos (=C=; 1 átomo de carbono con 2 enlaces dobles)

5. Geometrías asociadas a átomos con centros de carbono:

Tipo de hibridación	Orbitales que hibridan	Tipo de enlace	Tipo de hidrocarburo	Geometría molecular	Ángulo de enlace
sp^3	s, p_x, p_y, p_z	C-C Simple	Alcano		$109,5^\circ$
sp^2	s, p_x, p_y	C=C Doble	Alqueno		120°
sp	s, p_x	C≡C Triple	Alquino		180°

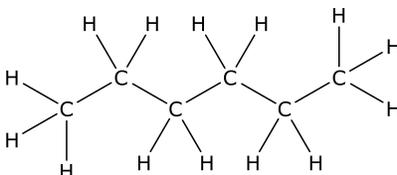
6. Un **enlace simple** ocurre por superposición o combinación de orbitales frontales. Es la interacción de **mayor longitud** (pues los núcleos de los átomos que interactúan están a mayor distancia) y **menor energía**, es decir, es más fácil romper un enlace simple que otro doble o triple.

7. Los enlaces dobles y triples se componen de una interacción sigma y de interacciones pi (1 en el enlace doble y 2 en el enlace triple). En esta condición, los orbitales se disponen en forma perpendicular a las interacciones que forman los orbitales tipo sigma, por lo tanto, no participan de la hibridación y no se consideran en la geometría final del compuesto.

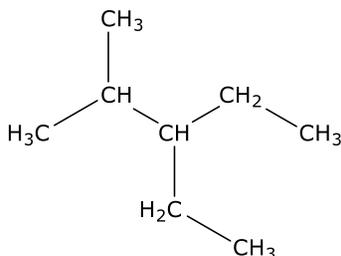


8. La energía de una interacción pi es menor que la de una interacción sigma, por lo tanto, aunque el enlace sea doble y su valor de energía mayor, no es cierto que corresponda al doble respecto de una interacción sigma.
9. Existen diversas formas para escribir los compuestos orgánicos hidrocarbonados y funcionales. El detalle de algunas es el siguiente:

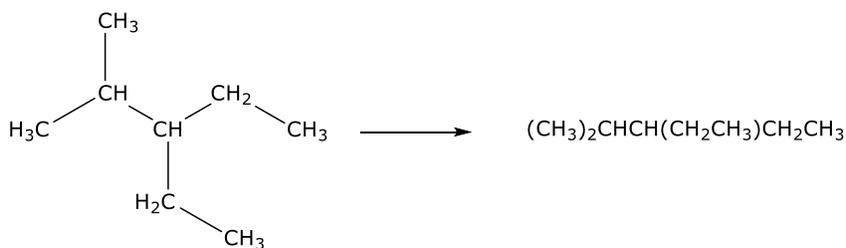
Fórmula desarrollada: se escriben todos los átomos que conforman la cadena, indicando con guion los enlaces entre ellos:



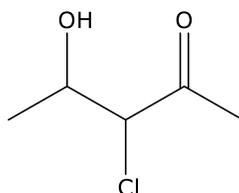
Fórmula semidesarrollada: Se denotan todos los átomos y los enlaces, excepto los que se dan entre carbono e hidrógeno:



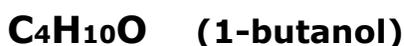
Fórmula condensada: Se representan los átomos de la molécula y no sus enlaces:



Fórmula esquelética (lineal o topológica): Se escriben sólo los enlaces y se omiten los átomos de carbono e hidrógeno en los extremos y vértices:



Fórmula molecular: Da cuenta de la cantidad total de átomos en la molécula y permite inferir la proporción de combinación:

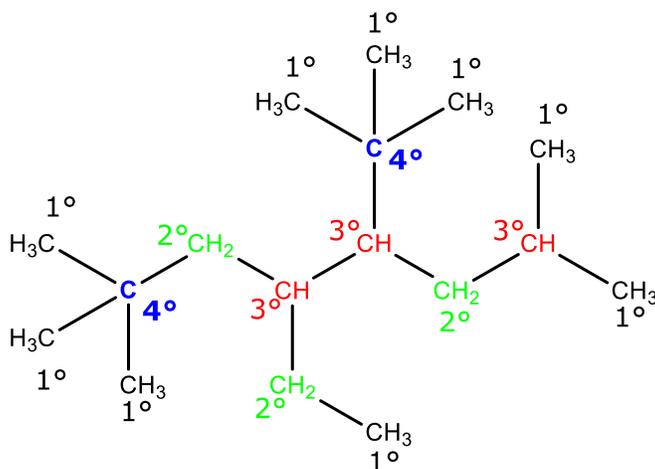


10. En general, los hidrocarburos son moléculas que contienen sólo carbono e hidrógeno. En este grupo de compuestos se encuentran:

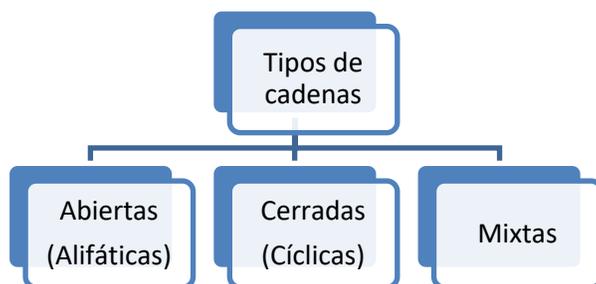
- Alcanos (C_nH_{2n+2})
- Alquenos (C_nH_{2n})
- Alquinos (C_nH_{2n-2})
- Cicloalcanos (C_nH_{2n})
- Hidrocarburos aromáticos

11. Ya sea que se trate de cadenas hidrocarbonadas o que contienen otros átomos, siempre se cumple lo siguiente respecto de un átomo de carbono:

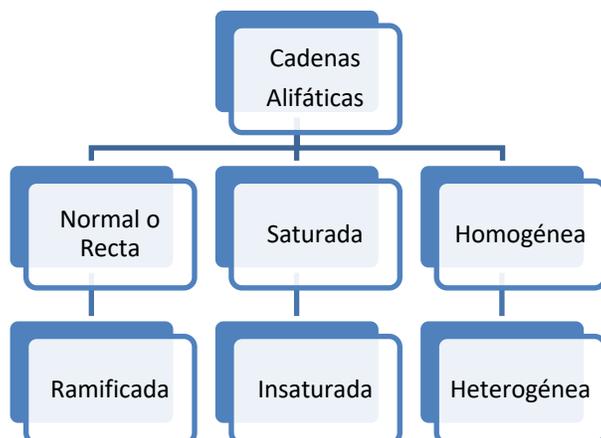
- Es primario cuando se encuentre unido sólo a un carbono
- Es secundario cuando se encuentre unido a 2 carbonos
- Es terciario cuando se encuentre unido a 3 carbonos
- Es cuaternario cuando se encuentre unido a 4 carbonos



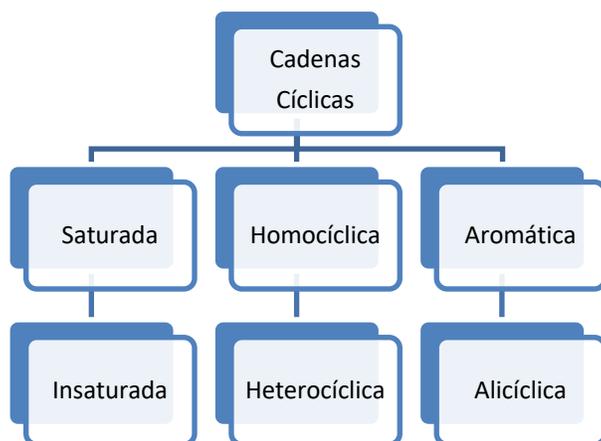
12. Clasificación de cadenas orgánicas hidrocarbonadas



Cadenas Alifáticas:



Cadenas Cíclicas:



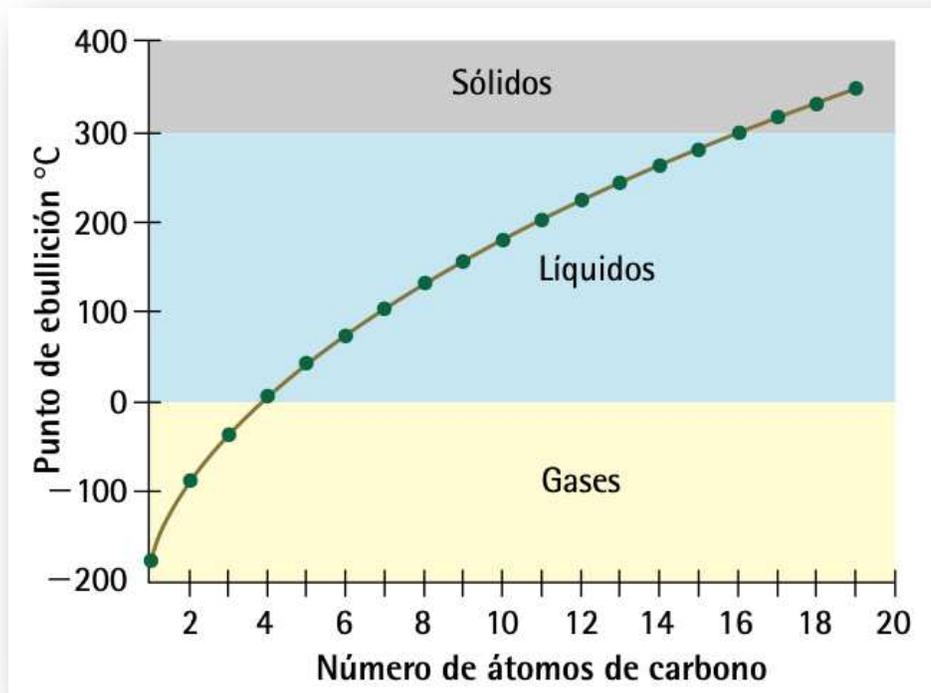
13. En relación con las cadenas es importante tener en cuenta las siguientes definiciones:

- Alifáticas: Cadenas del tipo abiertas
- Cíclicas: Cadenas cerradas
- Lineales: No presentan radicales
- Ramificadas: Poseen porciones moleculares hidrocarbonadas fuera de la cadena principal
- Saturadas: Sólo presentan enlaces simples en su estructura
- Insaturadas: Presentan enlaces dobles o triples en su estructura
- Heterogéneas (Heterocíclicas): Poseen otros átomos en la cadena principal (O, N, S, etc.)
- Homogéneas (Homocíclicas): Sólo presentan en la cadena principal átomos de C
- Aromáticas: Contienen núcleos de benceno y/o presentan aromaticidad
- Alicíclicas: No presentan núcleos de benceno ni aromaticidad

14. Propiedades de los Hidrocarburos:

HIDROCARBURO	CARACTERÍSTICAS
ALCANOS	<ul style="list-style-type: none"> • Poseen enlace simple • Se les denomina parafinas, por su poca afinidad a las reacciones químicas. Se usan como combustibles • Fórmula general C_nH_{2n+2} (alcanos alifáticos) • Fórmula general C_nH_{2n} (cicloalcanos) • Son muy poco solubles en agua u otros solventes polares • Presentan bajos valores de temperatura de ebullición • Disuelven sustancias apolares y anfipáticas (grasas, aceites) • Fuente de origen primaria: el petróleo
ALQUENOS O ALCENOS	<ul style="list-style-type: none"> • Poseen insaturación (enlace doble entre carbonos) • Tienen fórmula general C_nH_{2n} (alquenos monoinsaturados) • Tienen fórmula general C_nH_{2n-2} (alquenos cíclicos) • Son moléculas más reactivas que las parafinas • Experimentan reacciones de polimerización
ALQUINOS, ALCINOS O COMPUESTOS ACETILÉNICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Poseen insaturación en su estructura (enlace triple) • Tienen fórmula general C_nH_{2n-2} (con un enlace triple) • Al igual que los alquenos pueden polimerizar
CICLOALCANOS	<ul style="list-style-type: none"> • Tienen fórmula general C_nH_{2n} y se consideran alcanos de estructura cerrada • El cicloalcano con menor cantidad de carbonos es el ciclopropano • La <i>tensión de enlace</i> induce en los cicloalcanos una mayor reactividad respecto a sus homólogos de cadena abierta • Las densidades y temperaturas de cambio de estado en los cicloalcanos son más elevadas que los alcanos alifáticos de igual cantidad de átomos de carbono

15. Los hidrocarburos lineales y saturados tienen mayor punto de ebullición que sus equivalentes ramificados. Además, los hidrocarburos cíclicos bullen a mayor temperatura que los alcanos alifáticos saturados.
16. Conforme aumenta el largo de la cadena hidrocarbonada también aumentará la masa molar del compuesto y las temperaturas de fusión y ebullición:



17. NOMENCLATURA DE COMPUESTO HIDROCARBONADOS

El nombre general de un compuesto orgánico se obtiene considerando 3 partes de estructura:

1. Cadena principal
2. Ramificaciones
3. Grado de insaturación

El nombre de la cadena principal se construye con un **prefijo**, una **parte media** y un **sufijo**. Cada uno de ellos corresponde a una característica de la molécula:

Prefijo: Indica el número de carbonos presentes en la cadena principal.

Medio: Indica el grado de insaturación de esa cadena (enlaces dobles y/o triples).

Sufijo: Indica la función orgánica que contiene esa cadena.

Prefijo:

Nº Átomos de Carbono	Prefijo	Nº Átomos de Carbono	Prefijo
1	MET	10	DEC
2	ET	11	UNDEC
3	PROP	12	DODEC
4	BUT	13	TRIDEC
5	PENT	20	ICOS
6	HEX	21	HENICOS
7	HEPT	22	DOCOS
8	OCT	23	TRICOS
9	NON	30	TRIANCONT

Medio:

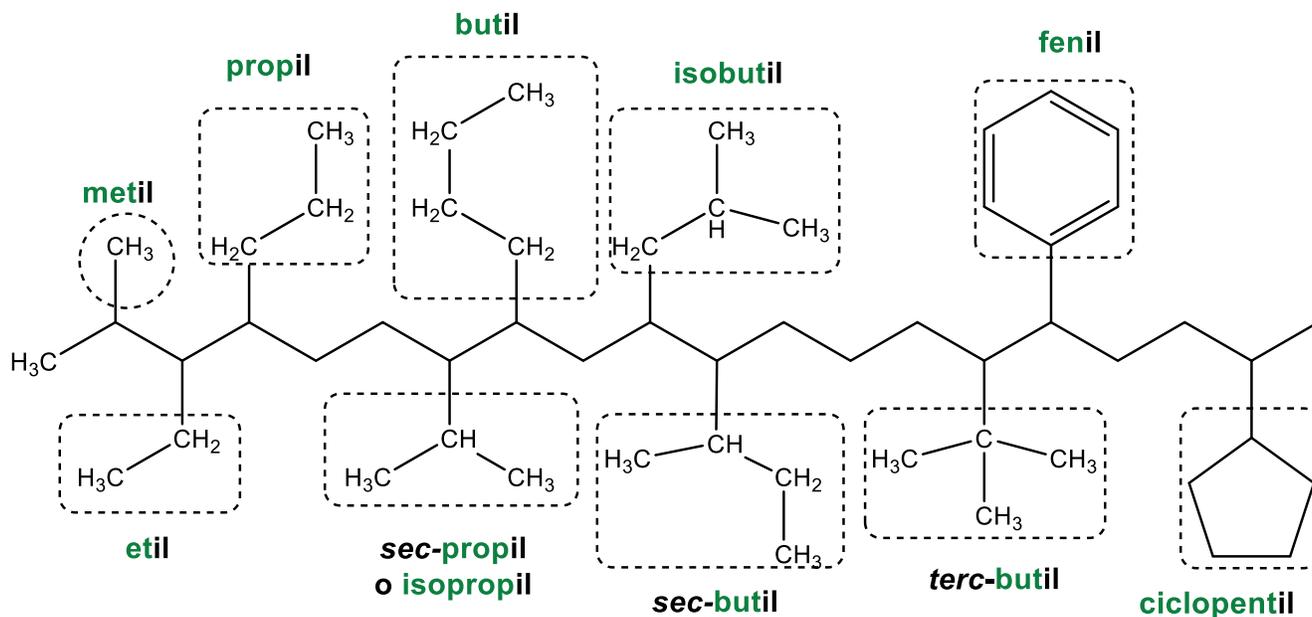
- an : cadena saturada (sólo enlaces simples).
- en : cadena insaturada con un enlace doble.
- in : cadena insaturada con un enlace triple.
- dien : cadena insaturada con dos enlaces dobles.
- diin : cadena insaturada con dos enlaces triples.
- enin : cadena insaturada con un enlace doble y uno triple.

Sufijo:

Función	Sufijo
Hidrocarburo	O
Alcohol	OL
Cetona	ONA
Aldehído	AL
Ácido carboxílico	OICO

18. Nomenclatura de Radicales: Se denotan con un prefijo (el mismo que para las cadenas principales) y un sufijo (il).

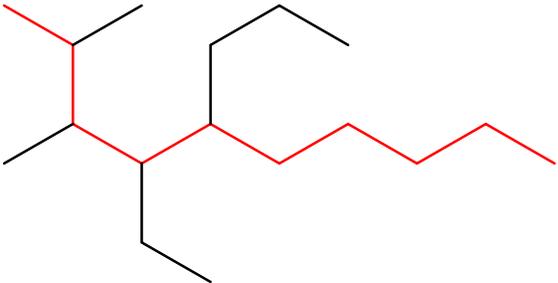
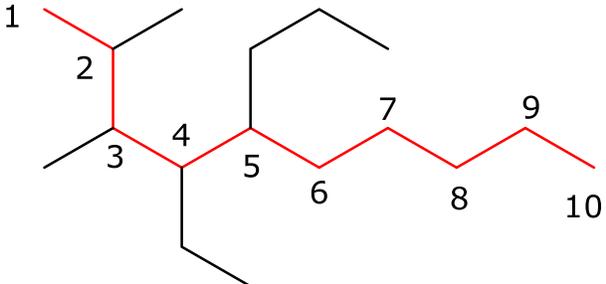
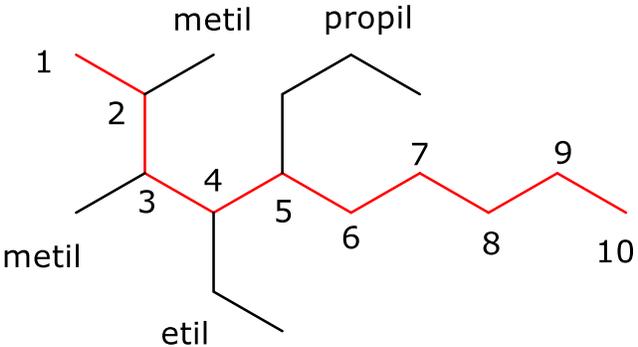
Radicales más comunes:



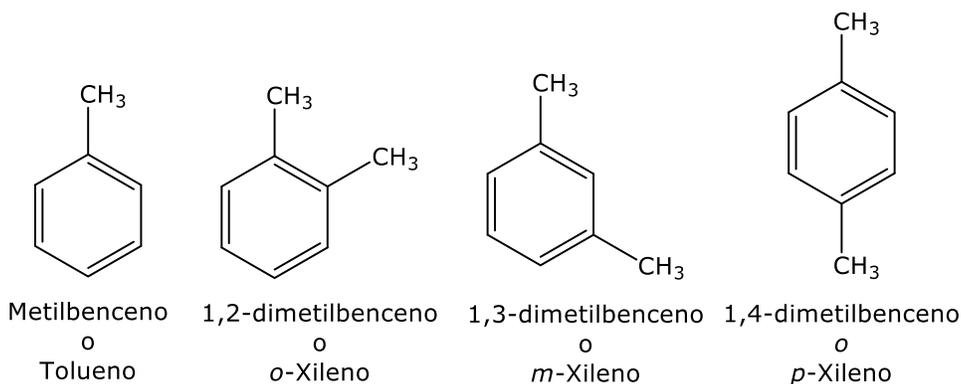
19. Reglas oficiales de Nomenclatura

1. Seleccionar la cadena, priorizando aquella que contenga enlaces múltiples, o posea mayor cantidad de átomos de carbono, o presente mayor cantidad de ramificaciones, **en ese orden**.
2. Se numera la cadena desde el extremo más cercano a un enlace múltiple o un radical, **en ese orden**. Los radicales se escriben indicando con número su posición dentro de la cadena, lo mismo se realiza con los enlaces múltiples.
3. Se nombra el compuesto comenzando por los radicales en orden alfabético, y luego la cadena principal.

20. Un ejemplo:

<p>1. Elección de la cadena principal. En este caso, la más larga es de 10 átomos de carbono (decano).</p>	
<p>2. Se enumera la cadena principal desde un extremo al otro, asignando el número más pequeño al primer punto de diferencia (presencia del radical).</p>	
<p>3. Se nombra cada ramificación diferente en la cadena principal. Se nombran los radicales que sean iguales una sola vez. En este caso: metil, etil, propil.</p>	
<p>4. Se alfabetizan los radicales.</p>	<p>etil – metil – propil</p>
<p>5. Se escribe el nombre completo del compuesto como una sola palabra, insertando prefijos (de posición, multiplicativos, etc.), antes de cada radical, y luego se escribe el nombre de la cadena con el sufijo que corresponda.</p>	<p>4-etil-2,3-dimetil-5-propildecano</p>

21. Si el compuesto es aromático, la cadena principal es el benceno y los radicales que contenga deben numerarse con el menor valor posible:



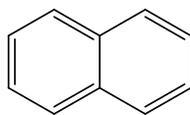
22. Algunos compuestos aromáticos tienen nombres comunes que hasta el día de hoy siguen vigentes. Estas utilizan los prefijos **orto**, **meta** y **para**, que abreviados son **o-**, **m-** y **p-**, para las posiciones **2**, **3** y **4** respectivamente, sin embargo, la **IUPAC** recomienda usar los nombres oficiales.

23. Entre los hidrocarburos aromáticos se encuentran el benceno, el tolueno, el xileno y sus derivados: El benceno es de fórmula C_6H_6 y es un anillo hexagonal con resonancia.

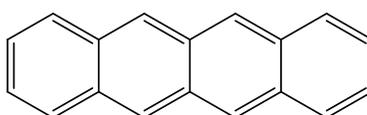
24. Ejemplos de moléculas aromáticas:



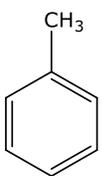
benceno



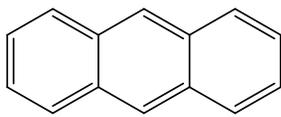
naftaleno



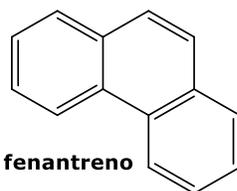
naftaceno



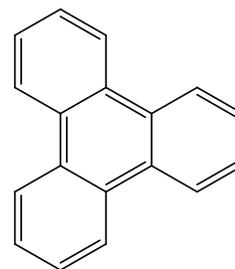
tolueno



antraceno



fenantreno

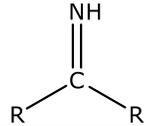
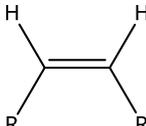
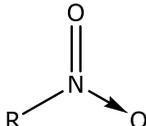


trifenileno

25. FUNCIONES ORGÁNICAS

Si un compuesto presenta átomos o grupos de átomos distintos al carbono e hidrógeno se dice que la estructura presenta funciones orgánicas. En la siguiente tabla se resume la mayoría de ellas y se indica la prioridad a la hora de establecer su reactividad y nomenclatura:

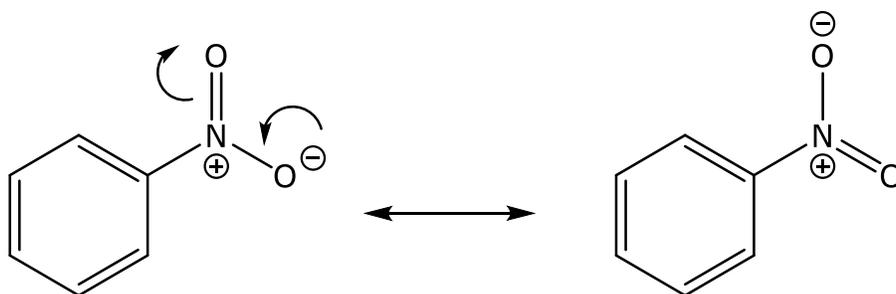
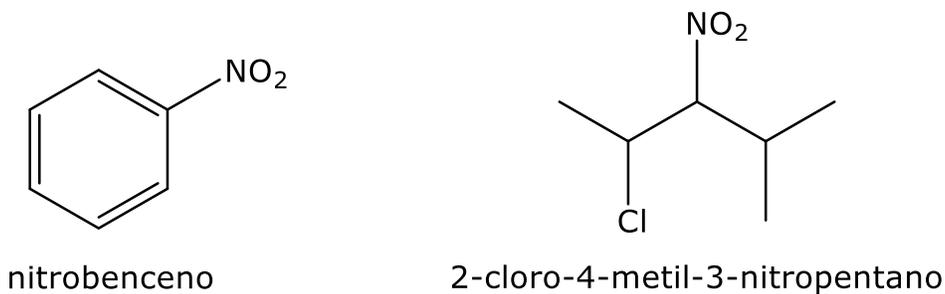
Orden	Grupo Funcional	Fórmula desarrollada	Fórmula abreviada ^a	Nombre como función principal	Nombre como sustituyente
1°	Ácido carboxílico		R-CO ₂ H R-(C)O ₂ H	ácido -carboxílico ácido -oico	carboxi-
2°	Anhídrido de ácido		R-CO ₂ CO-R	anhídrido -oico	---
3°	Éster		R-CO ₂ -R R-(C)O ₂ -R	-carboxilato de alquilo -oato de alquilo	alcoxicarbonil- ^b alquiloiloxi- ^c
4°	Halogenuro de ácido		R-CO-X R-(C)O-X	haluro de -carbonilo haluro de -oilo	halocarbonil-
5°	Amida		R-CO-NH ₂ R-(C)O-NH ₂	-carboxamida -amida	carbamoil- ^b amido- ^c
6°	Nitrilo		R-C≡N R-(C)≡N	-carbonitrilo -nitrilo cianuro de alquilo ^d	ciano-
7°	Aldehído		R-CHO R-(C)HO	-carbaldehído -al	formil- ^b oxo-
8°	Cetona		R-CO-R	-ona -cetona ^d	oxo-
9°	Alcohol ^k		R-OH	-ol	hidroxi-
10°	Fenol ^k		Ar-OH	-fenol	fenoxi-
11°	Tiol		R-SH	-tiol	sulfanil- mercapto- ^e

12°	Amina	$R-NH_2$	$R-NH_2$	-amina Alquilamina ^d	amino-
13°	Imina		$R_2C=NH$	-imina	imino-
14°	Éter	$R-O-R$	$R-O-R$	-éter ^f	alcoxi-
15°	Sulfuro	$R-S-R$	$R-S-R$	-sulfano ^f -sulfuro ^f	alquilsulfanil- alquiltio- ^e
16°	Alqueno		$R-CH=CH-R$	-eno ^g	alquilideno- ^h alquenil- ⁱ
17°	Alquino	$R-C\equiv C-R$	$R-C\equiv C-R$	-ino ^g	alquilidino- ^h alquinil- ⁱ
18°	Halogenuro	$R-X$	$R-X$	haluro de -ilo ^f	halogeno-
19°	Nitro		$R-NO_2$	j	nitro-
20°	Alcano	$R-H$	$R-H$	-ano ^g	alquil-

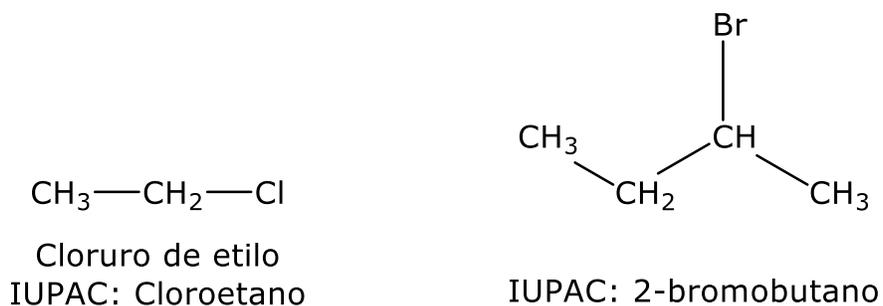
- ^a: (C) indica que el carbono es parte de la cadena principal.
^b: El carbono carbonílico está unido a la cadena principal, pero no es parte de ella.
^c: El heteroátomo vecino al carbonilo está unido a la cadena principal.
^d: De acuerdo con el sistema radico-funcional para este tipo de compuestos. La IUPAC recomienda nombrarlos con el sistema sustitutivo (sufijo de arriba).
^e: Ya no es aceptado por la IUPAC.
^f: De acuerdo con el sistema radico-funcional para este tipo de compuestos. La IUPAC recomienda nombrarlos con el sistema sustitutivo como sustituyentes.
^g: Parte media y sufijo de la cadena principal del compuesto.
^h: El enlace múltiple es parte del radical y está en el carbono de la cadena principal.
ⁱ: El enlace múltiple es parte del radical y no está en el carbono de la cadena principal.
^j: Se nombra como sustituyente.
^k: Alcoholes y fenoles ya no tienen un orden de clasificación separado.

Detalle de Funciones:

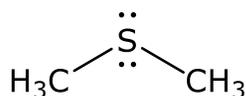
26. **Nitrocompuestos:** son hidrocarburos que presentan el grupo $-\text{NO}_2$ (con resonancia). Para nombrarlos se antepone la posición-**nitro** junto con todos los radicales en orden alfabético, y luego se escribe el nombre de la cadena (prefijo-parte media-sufijo).



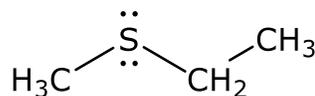
27. **Halogenuros de alquilo:** corresponden a compuestos halogenados saturados y son bastante comunes por la simplicidad que implica su síntesis. Su propia nomenclatura indica que se nombran con el sufijo **uro** y luego la cadena principal como si fuese un grupo alquilo. La IUPAC recomienda nombrarlos con el sistema sustitutivo.



28. **Sulfuros:** Son moléculas con azufre (heteroátomo) entre carbonos. La nomenclatura especial para sulfuros indica que se deben nombrar 2 radicales en orden alfabético adicionando el sufijo sulfuro, pero la IUPAC recomienda nombrar la cadena más pequeña como sustituyente alquiltio, dejando a la mayor como la cadena principal (un hidrocarburo).

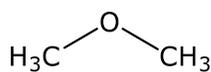


dimetil sulfuro
IUPAC: metiltiometano

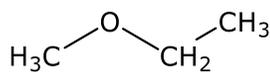


etil metil sulfuro
IUPAC: 1-metiltioetano

29. **Éteres:** Son moléculas con oxígeno (heteroátomo) entre carbonos. La nomenclatura especial para éteres indica que se deben nombrar 2 radicales en orden alfabético adicionando el sufijo **éter**, pero la IUPAC recomienda nombrar la cadena más pequeña como sustituyentes **alcoxi**, dejando a la mayor como la cadena principal (un hidrocarburo).

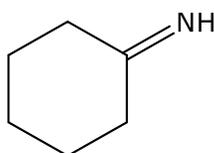


dimetil éter
IUPAC: metoximetano

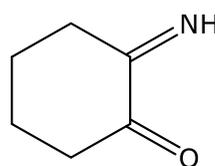


etil metil éter
IUPAC: metoxietano

30. **Iminas:** Son derivados nitrogenados con un doble enlace carbono-nitrógeno en lugar del grupo carbonilo. Para nombrarlas, se utiliza el sufijo **imina**, si es el grupo funcional principal. Si es sustituyente se nombra con la palabra **imino**.

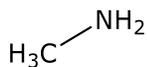


ciclohexanimina

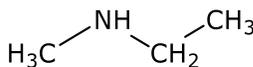


2-iminociclohexanona

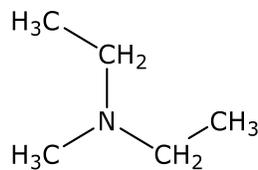
31. **Aminas:** Son derivados orgánicos del amoníaco (NH₃). Se clasifican en primarias **R-NH₂**, secundarias **R-NH-R'**, y terciarias **R-N(R')-R''** si el nitrógeno tiene unido tres radicales. Para nombrarlas se escriben primero los radicales alquílicos de cadena corta con la letra **N-**, queriendo indicar que están sobre el átomo de Nitrógeno, y luego la cadena larga con el sufijo **amina**.



metanamina
amina primaria



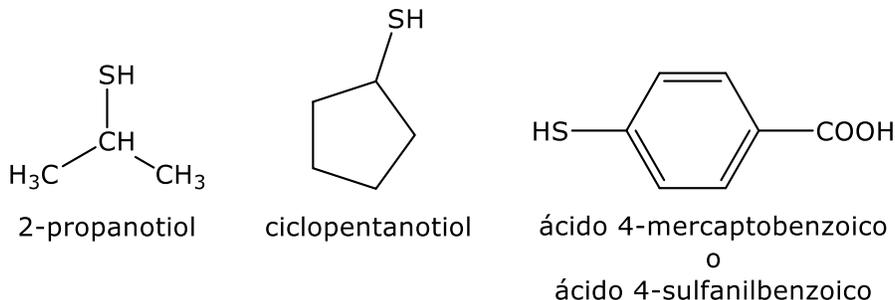
N-metiletanamina
amina secundaria



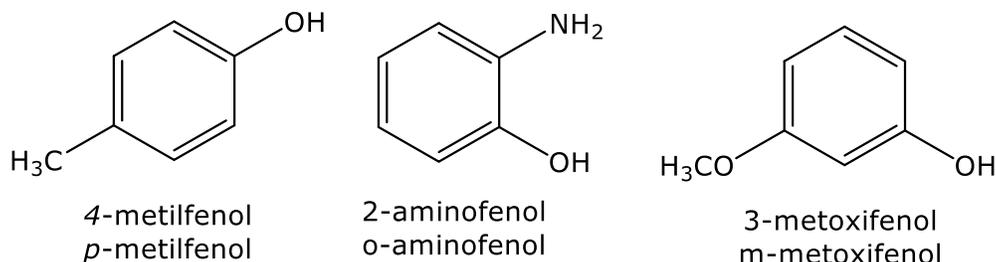
N-etil-N-metiletanamina
amina terciaria

Cuando hay otra función orgánica más importante, se nombra como sustituyente **amino**.

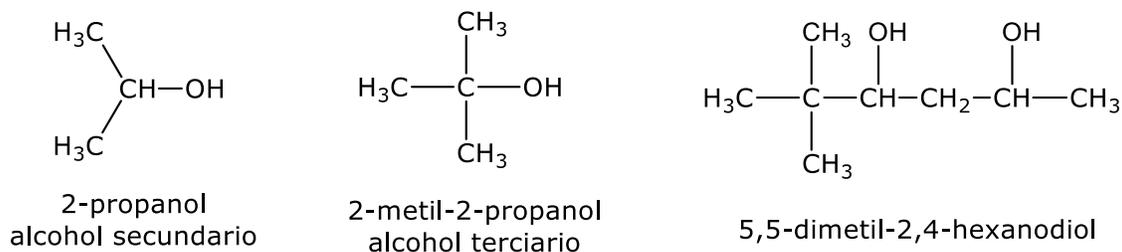
32. **Tioles:** La nomenclatura **sustitutiva** de la **IUPAC** indica que los **tioles**, identificados con el grupo **-SH**, se nombran adicionando el sufijo **tiol** al nombre del hidrocarburo correspondiente, conservando la letra **o** final y asignando la menor numeración a la función orgánica. Hoy, el grupo **tiol** se nombra como un sustituyente **mercapto**, sin embargo, la **IUPAC** recomienda nombrarlo como **sulfanil**:



33. **Fenoles:** Son moléculas aromáticas con propiedades distintas a la de los alcoholes, aun cuando su estructura orgánica es similar. Para nombrarlos se denota el sufijo **fenol** y se añaden los radicales en forma alfabética utilizando la posición 2, 3 o 4, o bien, los prefijos para estas posiciones: **orto**, **meta** o **para**, respectivamente.



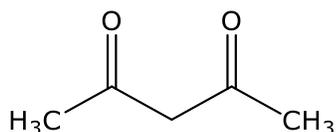
34. **Alcoholes:** Contienen al grupo funcional **-OH**. Son moléculas altamente polares, solubles en agua. Esta solubilidad disminuye si aumenta el largo de la cadena hidrocarbonada. Para nombrarlos se identifica la función **-OH** y se le asigna el número del carbono que la contiene en la cadena, luego se adiciona el sufijo **ol**.



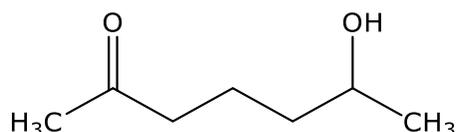
Cuando hay otra función orgánica más importante, se le nombra como sustituyente **hidroxi**.

35. A temperatura ambiente los alcoholes son líquidos ya que presentan la interacción intermolecular puente de hidrógeno que cohesiona sus moléculas. Aun así, los alcoholes presentan un menor valor de densidad y tensión superficial si se les compara con el agua.

36. Los alcoholes se clasifican considerando el carbono que sostiene el grupo -OH . Si el carbono es primario, entonces el alcohol también lo será. De este modo, sólo hay alcoholes primarios, secundarios y terciarios.
37. **Cetonas**: son moléculas polares y solubles en agua. Presentan al grupo carbonilo (C=O) y suelen utilizarse como solventes de laboratorio y removedores de pinturas. Cuando se nombra una cetona se adiciona al sufijo **ona**, y su respectiva posición.



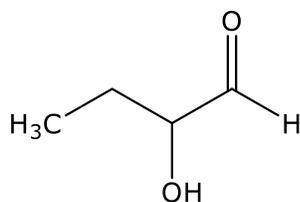
2,4-pentanodiona



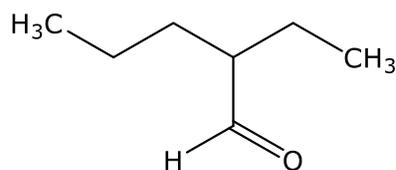
6-hidroxi-2-heptanona

Cuando hay otra función orgánica más importante, se le nombra como sustituyente **oxo**.

38. **Aldehídos**: son compuestos orgánicos muy reactivos (más reactivos que las cetonas y los alcoholes). Presentan el grupo carbonilo en su estructura (C=O), y cuando se les nombra se adiciona el sufijo **al**.



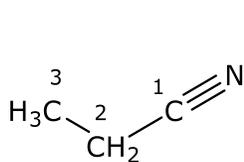
2-hidroxibutanal



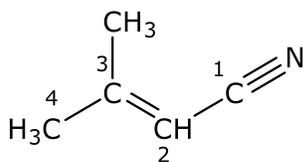
2-etilpentanal

Cuando hay otra función orgánica más importante, se le nombra como sustituyente **oxo** o **formil** (si está fuera de la cadena).

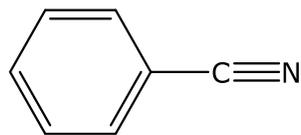
39. **Nitrilos**: El grupo **nitrilo** (o grupo **ciano**) contiene un átomo de nitrógeno unido directamente a un carbono mediante un enlace triple ($\text{-C}\equiv\text{N}$). La **IUPAC** recomienda usar la nomenclatura **sustitutiva** para estos compuestos utilizando el **sufijo nitrilo**.



propanonitrilo

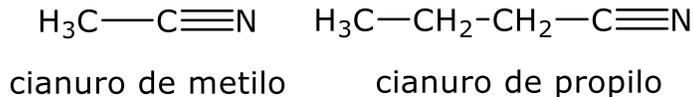


3-metil-2-butenonitrilo



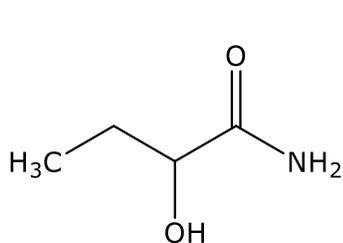
benzonitrilo

40. Sin embargo, en la nomenclatura **radico-funcional** puede nombrarse a este grupo como **cianuro** seguido del nombre del radical que le corresponde con terminación **ilo**:

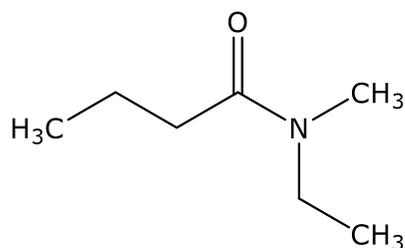


Si un compuesto orgánico contiene un grupo funcional más importante que el grupo nitrilo, éste debe nombrarse como sustituyente **ciano**, especificando su posición.

41. **Amidas**: son compuestos que contienen un grupo carbonilo cuyo átomo de carbono está unido directamente a un átomo de nitrógeno, **R-CONH₂**. Una amida también puede ser sustituida: R-CONH-R' (enlace tipo peptídico). Cuando se nombran se adiciona el sufijo **amida**.

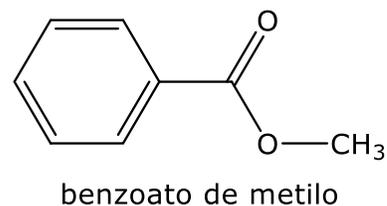
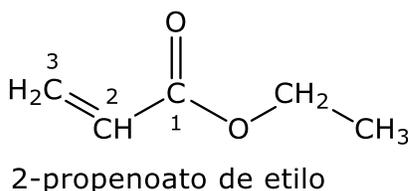
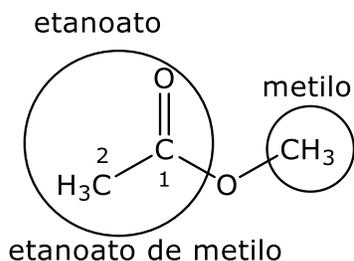


2-hidroxiбутанамид

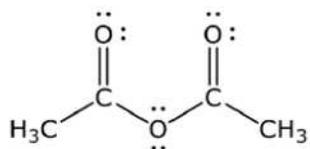


N-etil-N-metilбутанамид

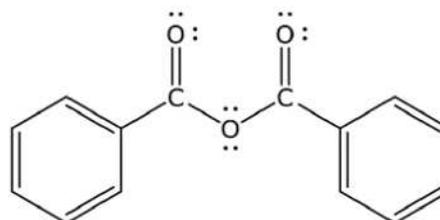
42. **Ésteres**: En su estructura tienen al grupo carbonilo (C=O) unido directamente a un grupo alcoxi (-OR), es decir, un grupo con oxígeno y cualquier radical alquílico, por lo tanto, la función éster puede abreviarse como **-COOR** o **-CO₂R**. En un éster la cadena principal comienza en el grupo carbonílico, adicionando la parte media y el sufijo **oato**. A continuación, se nombra el fragmento sobre el oxígeno como radical terminado en **ilo**.



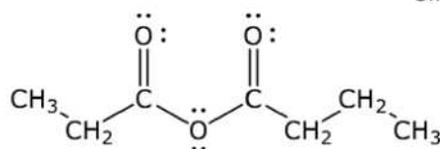
43. **Anhídridos:** Son compuestos orgánicos que poseen 3 átomos de oxígeno y se consideran derivados de ácidos carboxílicos. Dependiendo de los tipos de sustituyentes se clasifican en **simétricos** y **asimétricos**. Cuando las cadenas son asimétricas, deben escribirse respetando el orden alfabético. De acuerdo con la nomenclatura sustitutiva se antepone la palabra **anhídrido** y se completa con el sufijo **oico** en la cadena principal.



anhídrido etanoico
(anhídrido acético)
simétrico

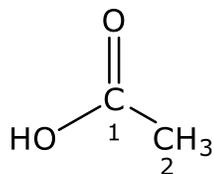


anhídrido benzoico
simétrico

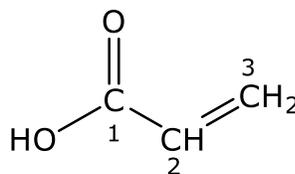


anhídrido butanoico propanoico
asimétrico

44. **Ácidos carboxílicos:** son moléculas orgánicas que presentan fórmula global del tipo $C_nH_{2n}O_2$. Es la función de mayor prioridad en una molécula. Se nombran comenzando con la palabra **ácido**, y el sufijo **oico**.

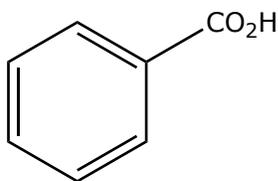


ácido etanoico
o
ácido acético

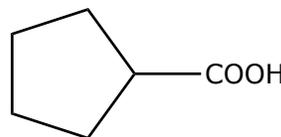


ácido 2-propenoico

45. En ciclos aromáticos o alicíclicos se les asignan los nombres **ácido benzoico** y **carboxílico** respectivamente.



ácido benzoico



ácido ciclopentanocarboxílico

46. Fórmulas abreviadas para reconocer las funciones orgánicas:

FUNCIÓN	NOMBRE
RH	Hidrocarburos
ArH	Hidrocarburos aromáticos
R-NO₂	Nitrocompuestos
R-X	Derivados halogenados
R-S-R'	Sulfuros
R-O-R'	Éteres
RR`C=NH	Iminas
R-NH₂	Aminas
R-OH	Alcoholes
Ar-OH	Fenoles
R-CO-R'	Cetonas
R-CHO	Aldehídos
R-CN	Nitrilos
R-CONH₂	Amidas
R-COO-R'	Ésteres
R-CO-O-OC-R'	Anhídridos
R-COOH	Ácidos carboxílicos

EJERCITACIÓN

1. Dibuje la estructura de los siguientes compuestos orgánicos:

1) 3-isopropil – 2-metil – 1,4-pentadieno

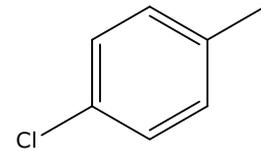
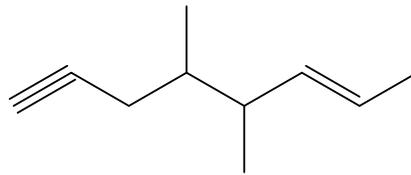
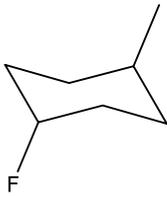
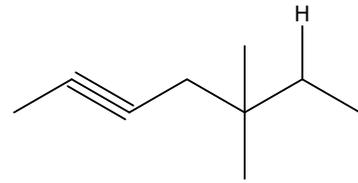
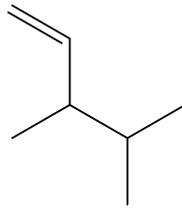
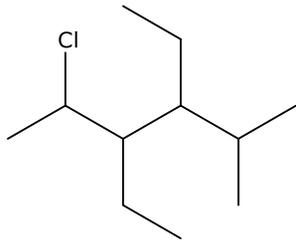
2) 2,3,4-trimetil – 3-hexanol / 2,3,4-trimetilhexan-3-ol

3) 2-cloro – 5-etilciclopentanona

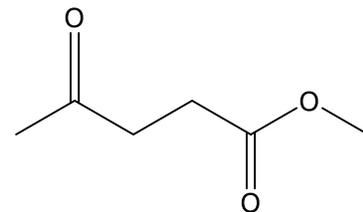
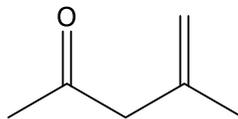
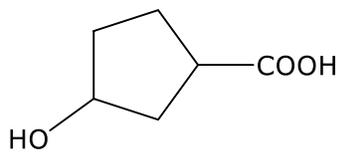
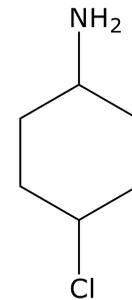
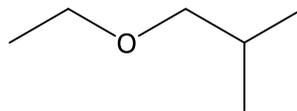
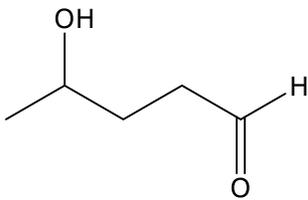
4) N,3,3 – trimetilbutanamida

5) Ácido 3-amino – 4-cloro – 5-hidroxihexanoico

2. Determine la nomenclatura (IUPAC) para los siguientes compuestos orgánicos:



3. Identifique las funciones orgánicas con mayor prioridad en las siguientes estructuras orgánicas:

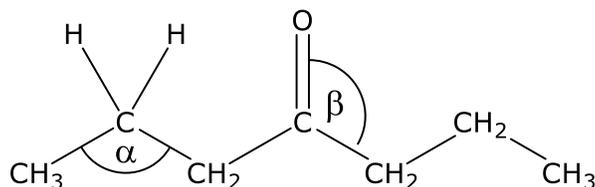


TEST DE EVALUACIÓN

1. El carbono es conocido por su capacidad de concatenación (formar cadenas largas y variadas) con otros átomos debido, fundamentalmente, a su tetravalencia. De acuerdo con sus conocimientos en esta propiedad, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
- A) La tetravalencia permite al carbono formar enlaces iónicos de alta energía con muchos átomos del sistema periódico
- B) Su capacidad para enlazar le permite formar con una gran cantidad de átomos 4 enlaces, todos de tipo covalente
- C) Gracias a su gran capacidad de combinación, la mayoría de los compuestos que contienen carbono son altamente solubles en solventes como el agua y el benceno
- D) Dada su capacidad de combinación, el carbono puede formar cadenas con enlaces simples, dobles y triples con otros átomos de carbono
2. En 1865 el Químico Friedrich August Kekulé, propuso una estructura formal para el benceno. En ella, sus átomos de carbono se localizan en los vértices de un polígono regular de 6 lados, cada uno enlazado con 1 átomo de hidrógeno. Según Kekulé este polígono contiene 3 insaturaciones dispuestas de forma alternada, lo que permite corroborar la tetravalencia del carbono y la estabilidad energética del compuesto.

De acuerdo con lo anterior, se concluye que lo propuesto por Kekulé es un(a)

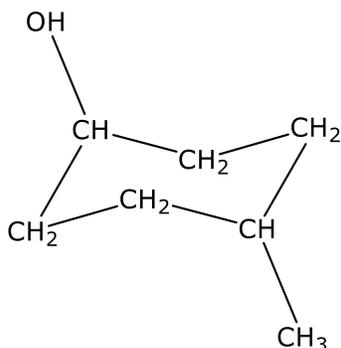
- A) teoría relativa a un experimento.
- B) conclusión en base a datos objetivos.
- C) modelo hipotético para una molécula.
- D) procedimiento experimental de laboratorio.
3. En la siguiente estructura orgánica:



Los valores para los ángulos de enlace son

	α	β
A)	109°	120°
B)	180°	109°
C)	109°	180°
D)	120°	120°

4. Considere el siguiente compuesto orgánico cíclico:



De acuerdo con el análisis de su estructura, es INCORRECTO afirmar que

- A) es saturado.
 - B) es un alcohol.
 - C) su fórmula es $C_7H_{14}O$.
 - D) su nombre es 4-metilciclohexanol.
 - E) cuatro de sus carbonos coinciden en la hibridación.
5. "La hibridación describe la forma en que los átomos de carbono combinan sus orbitales para formar otros nuevos denominados orbitales híbridos. De esta manera, se establecen los enlaces covalentes y las moléculas adoptan configuraciones específicas con la menor repulsión entre los electrones".

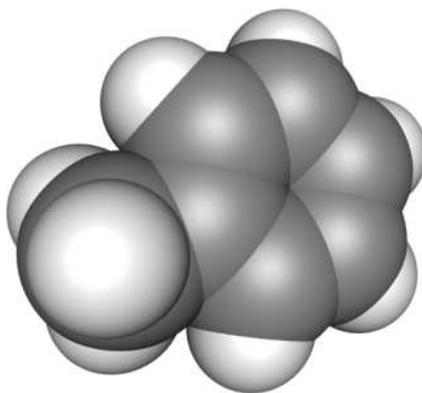
De acuerdo con la información y sus conocimientos, ¿a qué componente de una investigación corresponde el texto en comillas?

- A) Planteamiento de una ley que explica los enlaces interatómicos
 - B) Descripción de una teoría relativa a la formación de enlaces covalentes
 - C) Explicación de una conclusión a partir de datos obtenidos en forma experimental
 - D) Observación experimental, de acuerdo con un diseño de trabajo de laboratorio
6. En la siguiente estructura molecular dispuesta en fórmula condensada, ¿cuáles son las hibridaciones de los átomos de carbono enlazados a sólo 1 átomo de hidrógeno?



- A) sp
- B) sp^2
- C) sp^3
- D) sp y sp^2
- E) sp^2 y sp^2

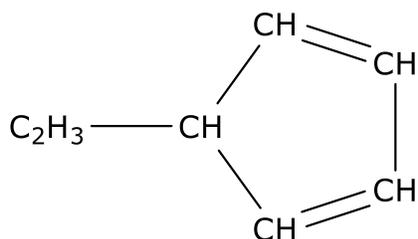
7. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta en relación con las hibridaciones del carbono y sus enlaces en moléculas orgánicas?
- A) En moléculas como los alcanos lineales y cíclicos los átomos de carbono presentan hibridación sp^3 , por lo tanto, todos los enlaces son de tipo simple
 - B) Un carbono con hibridación sp^2 necesariamente debe formar enlaces triples, por lo tanto, las moléculas que lo contienen son estables energéticamente
 - C) Los carbonos con hibridación sp forman moléculas saturadas con geometrías lineales y ángulos de enlace de 180°
 - D) Las moléculas que contienen átomos de carbono con hibridaciones sp , sp^2 y sp^3 se consideran aromáticas, así que, todas deben tener estructura cíclica
8. Un estudiante ha elaborado un diseño tridimensional por computadora de una molécula orgánica, generando como resultado la siguiente estructura hidrocarbonada:



De acuerdo con el análisis, ¿cuántos enlaces sigma entre carbonos contiene la molécula?

- A) 5
 - B) 6
 - C) 7
 - D) 8
 - E) 9
9. Para investigar cómo influyen los diferentes tipos de enlaces en la estabilidad térmica de varios compuestos orgánicos, un científico sintetizó algunos en el laboratorio con enlace simple, doble y triple entre carbonos. Al respecto, ¿qué variable en el experimento debería ser de control a fin de asegurar la validez de los resultados?
- A) El tipo de reactivo usado en la síntesis de los compuestos
 - B) La naturaleza del solvente usado en la síntesis de los compuestos
 - C) La temperatura a la cual se sintetizan los compuestos
 - D) El largo de cadena de los compuestos sintetizados

10. En clases, se le pidió a Marcela analizar los enlaces del siguiente compuesto orgánico:



Al respecto, ¿cuál de las opciones contiene el detalle correcto?

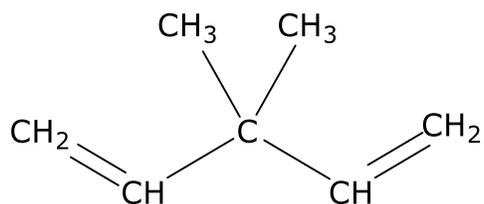
	Enlaces pi (π)	Enlaces sigma (σ)
A)	2	15
B)	2	17
C)	3	13
D)	3	14
E)	3	15

11. Durante un trabajo práctico, un grupo de estudiantes realizó experimentos con el propósito de determinar cómo los diferentes tipos de enlace en las moléculas afectan la solubilidad en agua. De acuerdo con el diseño experimental hicieron pruebas con compuestos orgánicos con enlaces iónico, covalente polar y covalente no polar. De acuerdo con los resultados, se encontró que los compuestos con enlace iónico y covalente polar eran solubles en agua, en tanto, los compuestos con enlace covalente no polar no lo eran.

Según sus conocimientos, ¿cuál de las siguientes conclusiones es la más adecuada y justifica los resultados obtenidos?

- A) En general, la polaridad de los enlaces no afecta la solubilidad de un compuesto en agua, sólo importa si es orgánico o no
- B) Los compuestos orgánicos son muy solubles en agua, sin importar la naturaleza de los enlaces que contienen sus moléculas
- C) La solubilidad depende exclusivamente de las interacciones entre moléculas de soluto y de solvente, sin importar los enlaces interatómicos que contenga
- D) Los compuestos orgánicos con enlaces iónico y covalente polar tienen más afinidad con el agua porque establecen interacciones intermoleculares estables

12. Respecto de la composición y estructura molecular del siguiente compuesto se afirmó lo siguiente:



1. Contiene ramificaciones
2. Está doblemente insaturado
3. Presenta enlaces sigma y pi entre carbonos
4. Su cadena principal tiene 7 átomos de carbono

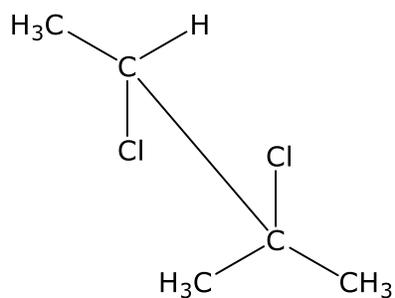
Del análisis, se concluye que la única INCORRECTA es la afirmación

- A) N°1
- B) N°2
- C) N°3
- D) N°4

13. De acuerdo con sus conocimientos en la química del carbono, ¿cuál de los siguientes compuestos es el único que contiene átomos de carbono *primario*, *secundario* y *terciario* en su estructura?

- A) etino
- B) 1-propeno
- C) 2-metilpropano
- D) 2-metilbutano
- E) 2,2-dimetilpropano

14. Considere la siguiente estructura para una molécula orgánica:



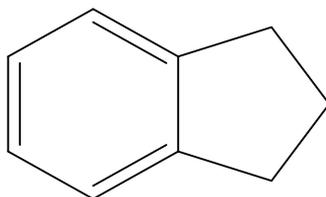
Respecto de ella se afirmó lo siguiente:

1. Su cadena principal contiene 2 átomos de carbono
2. La posición de los sustituyentes de cloro (-Cl) en la cadena es 1,2
3. El átomo de hidrógeno (-H) que se visualiza está en el segundo carbono de la cadena
4. El radical metil (-CH₃) en la cadena principal se ubica en el segundo carbono

¿Qué afirmación(es) es (son) correcta(s)?

- A) Sólo la afirmación 1
- B) Sólo la afirmación 2
- C) Sólo la afirmación 4
- D) Sólo las afirmaciones 3 y 4

15. ¿Qué fórmula tiene el siguiente compuesto aromático?



- A) C₁₀H₁₂
- B) C₉H₁₂
- C) C₉H₁₄
- D) C₁₀H₁₀
- E) C₉H₁₀

16. Respecto de la cadena principal de un hidrocarburo se sabe lo siguiente:

- Contiene 5 átomos de carbono
- Presenta un enlace doble entre carbonos
- Posee una ramificación de nombre etil

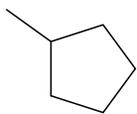
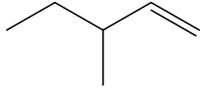
Con sólo estos datos, se puede afirmar que su fórmula es

- A) C_5H_{12}
- B) C_5H_{10}
- C) C_7H_{16}
- D) C_7H_{14}
- E) C_8H_{18}

17. Del análisis de los siguientes hidrocarburos, ¿cuál tiene fórmula **C_4H_{10}** ?

- A) Butano
- B) Ciclobutano
- C) 2-metilpropeno
- D) Metilciclopropano

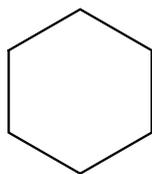
18. La siguiente tabla contiene datos de 2 moléculas que presentan la misma cantidad de átomos de carbono en sus estructuras:

	Fórmula General	Fórmula molecular	Fórmula mínima	Masa molar	Tipo de cadena	Tipos de enlace
	C_nH_{2n}	C_6H_{12}	CH_2	84 g/mol	Cíclica	Sigma
	C_nH_{2n}	C_6H_{14}	C_3H_7	86 g/mol	Alifática	Sigma y pi

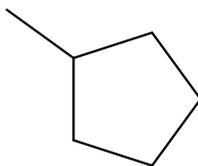
Según sus conocimientos y el análisis de ambos compuestos, ¿qué datos de la tabla están INCORRECTOS?

- A) Fórmula general del compuesto cíclico
- B) Fórmula mínima y masa molar del compuesto cíclico
- C) Fórmula molecular, tipo de cadena y de enlace del compuesto cíclico
- D) Fórmula general, masa molar y tipos de enlace del compuesto alifático
- E) Fórmula molecular, fórmula mínima y masa molar del compuesto alifático

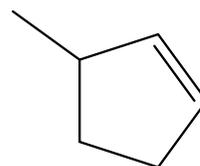
19. ¿Qué compuesto en las opciones NO presenta fórmula C_6H_{12} ?



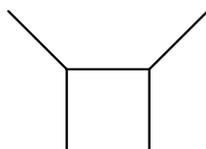
A)



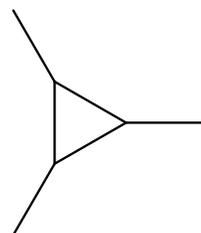
B)



C)

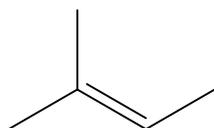


D)

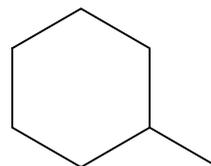


E)

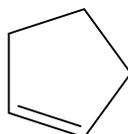
20. Del análisis de los siguientes compuestos, ¿cuál es el único con fórmula general C_nH_{2n-2} ?



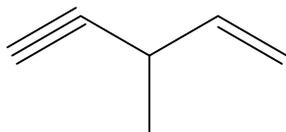
A)



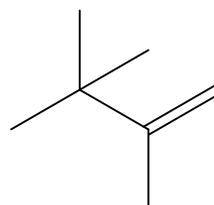
B)



C)



D)



E)

21. La siguiente ecuación da cuenta del proceso de combustión de 1 mol de un *hidrocarburo con cadena lineal*. Como productos, se obtienen únicamente gas CO₂ y H₂O:



Respecto del análisis de la ecuación, es correcto afirmar que

- A) el hidrocarburo es un sólido a temperatura ambiente.
 - B) en su estructura el compuesto tiene una insaturación.
 - C) la cadena principal del hidrocarburo es heterogénea.
 - D) el nombre oficial del hidrocarburo es pentano.
 - E) la fórmula molecular del hidrocarburo es C₃H₈.
22. El metano (CH₄), el hidrocarburo más simple que se conoce es el principal componente del gas natural. Su estructura espacial tiene geometría tetraédrica donde el átomo de carbono está unido directamente a cuatro átomos de hidrógeno. Esta configuración provoca que el metano tenga una reactividad relativamente baja en condiciones normales de temperatura y presión, aun cuando, sea un potente gas de efecto invernadero. Dada su simplicidad y estabilidad química, el metano se utiliza en la síntesis de múltiples compuestos orgánicos complejos.
- Con base en esta información, ¿cuál de las siguientes afirmaciones da cuenta de una hipótesis que podría ser puesta a prueba y comprobada en una investigación futura?
- A) Bajo ciertas condiciones de presión y temperatura, moléculas de metano pueden formar estructuras más complejas por reacciones en cadena entre sus átomos de carbono
 - B) El metano es un producto de desecho que rápidamente puede descomponerse en átomos de carbono y moléculas de hidrógeno
 - C) Dado que el metano es un gas de efecto invernadero, su capacidad para formar enlaces con otros átomos de carbono puede ser inhibida en la atmósfera superior
 - D) Debido a su estructura tetraédrica el metano no participa en reacciones de combustión, por lo tanto, no puede ser utilizado como fuente de energía

23. En la mayoría de los compuestos orgánicos, las temperaturas de ebullición y fusión son indicativas de las fuerzas de interacción entre sus moléculas.

En la siguiente tabla se indican datos de punto de fusión y ebullición para 2 compuestos distintos con igual fórmula molecular (C_6H_{12}):

Compuesto	Punto de fusión ($^{\circ}C$)	Punto de ebullición ($^{\circ}C$)
Cicloalcano	6	80
Alqueno	-103	50

De acuerdo con el análisis de la información, es correcto concluir que:

- A) El cicloalcano funde y bulle a mayor temperatura debido a que es insaturado y se requiere más energía para romper sus enlaces
- B) El cicloalcano funde y bulle a temperatura más alta que el alqueno debido a que hay mayor fuerza de cohesión entre sus moléculas
- C) El alqueno bulle a temperatura más baja debido a que contiene radicales en su cadena
- D) El alqueno y el cicloalcano bullen a temperaturas cercanas porque contienen los mismos átomos, tienen la misma masa y sus estructuras son muy similares
24. A continuación se informan datos de temperatura de ebullición de algunos hidrocarburos que coinciden en la fórmula molecular (algunos son isómeros entre sí):

Hidrocarburo	Temperatura de ebullición ($^{\circ}C$)
$CH_3(CH_2)_5CH_3$	98,0
$(CH_3)_2CH(CH_2)_3CH_3$	90,0
$(CH_3)_3C(CH_2)_2CH_3$	79,0
$CH_3(CH_2)_3CH_3$	36,1
$(CH_3)_2CHCH_2CH_3$	27,8
$(CH_3)_3CCH_3$	9,5

Respecto del análisis, es correcto concluir que:

- A) Los compuestos ramificados bullen a temperaturas más altas que sus isómeros lineales
- B) Conforme aumenta la longitud de la cadena disminuye la temperatura de ebullición de los compuestos
- C) Los hidrocarburos lineales tienen temperaturas de ebullición más altas que sus isómeros ramificados
- D) Sin importar el largo de la cadena, las moléculas de cadena cerrada bullen a mayor temperatura que sus isómeros de cadena abierta

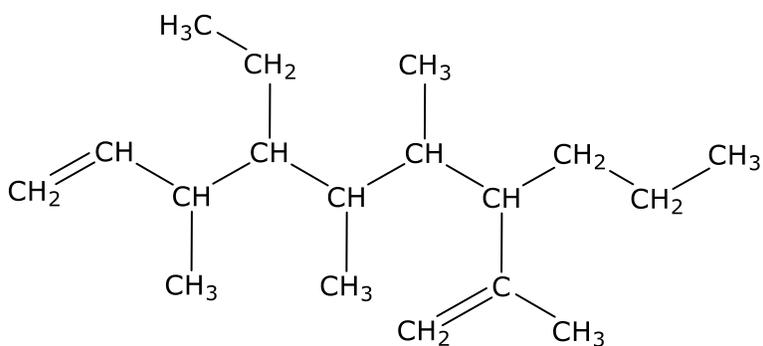
25. Luego de realizar algunos experimentos sintetizando compuestos orgánicos con diferente tipo de cadena, una estudiante concluyó lo siguiente:

"Los hidrocarburos con cadena ramificada son, en general, más estables térmicamente que los de cadena lineal"

Al respecto, ¿qué acción debería realizar la estudiante para evaluar la validez de lo afirmado en la conclusión?

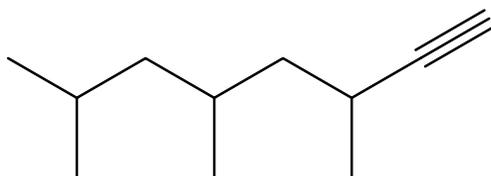
- A) Determinar la polaridad de los compuestos que sintetizó
- B) Comparar con datos de literatura la estabilidad térmica de los compuestos
- C) Hacer nuevos experimentos, con compuestos que presenten funciones orgánicas
- D) Determinar la estabilidad térmica de compuestos inorgánicos y compararlas con los ya sintetizados

26. En el siguiente compuesto, las ramificaciones ubicadas en los carbonos 3 y 6 de la cadena principal son:



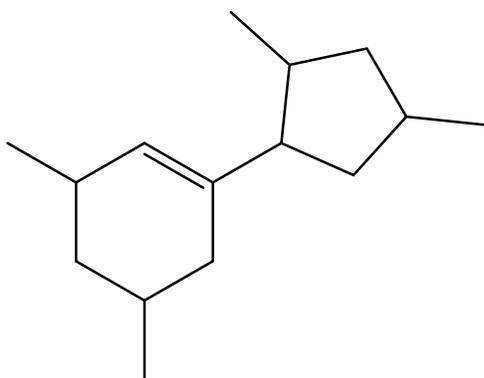
	3	6
A)	sec-butil	isopropil
B)	propil	metil
C)	metil	butil
D)	etil	propil
E)	propil	etil

27. Respecto del análisis del siguiente compuesto orgánico:



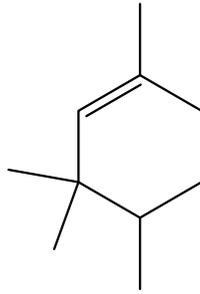
Es INCORRECTO afirmar que:

- A) Su cadena principal contiene 8 átomos de carbono
 - B) Es un compuesto con 20 átomos de hidrógeno
 - C) Presenta enlaces de tipo pi entre carbonos
 - D) Tiene carbonos primarios, secundarios y terciarios
 - E) Cuatro de sus radicales en la cadena son idénticos
28. Con el propósito de investigar la influencia de los radicales en las propiedades físicas de los hidrocarburos, se decide determinar los puntos de ebullición de una serie de alquenos sustituidos. Según sus conocimientos, ¿cuál sería el primer paso en la planificación de esta investigación?
- A) Determinar la polaridad de los alquenos
 - B) Medir la solubilidad de los alquenos en agua
 - C) Calcular la masa molar de cada alqueno sustituido
 - D) Seleccionar alquenos con diferentes tipos de radicales
29. De acuerdo con sus conocimientos, ¿cuántos radicales contiene la cadena principal del siguiente compuesto orgánico cíclico?



- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6
- E) 7

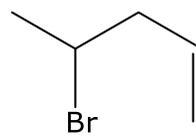
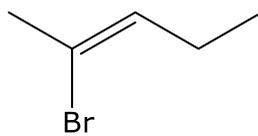
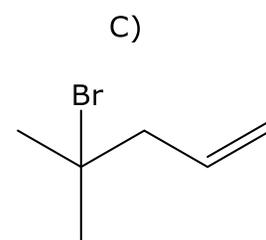
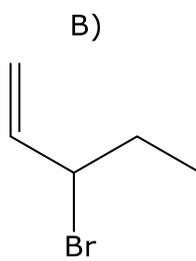
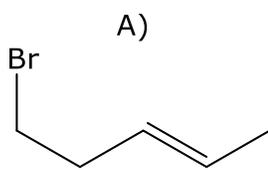
30. En el siguiente compuesto orgánico:



¿Qué carbono de la cadena principal contiene 2 radicales alquílicos?

- A) N°1
- B) N°2
- C) N°3
- D) N°4
- E) N°5

31. ¿Cuál de los siguientes compuestos halogenados corresponde al **3-bromo-1-penteno**?



D)

E)

32. El nombre de un compuesto orgánico proporciona información importante no sólo de su estructura, sino también del tipo de átomo presente y su reactividad química. Al respecto, considere la siguiente descripción para un alqueno cuya cadena principal tiene 6 átomos de carbono:

- En su cadena principal hay un enlace doble en el segundo carbono
- El tercer carbono de la cadena principal contiene un radical etil

De acuerdo con la información, es posible afirmar que el compuesto se denomina oficialmente

- A) 3-etil-2-hexeno.
- B) 2-etil-1-hexeno.
- C) 2-etil-1-ciclohexeno.
- D) 3-etil-2-ciclohexeno.

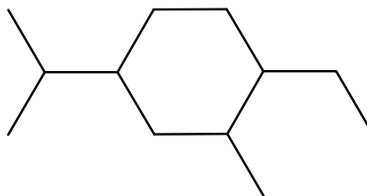
33. ¿Cuál de las siguientes estructuras moleculares dispuestas en su fórmula condensada corresponde al compuesto de nombre **2,2,3-trimetilpentano**?

- A) $\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2\text{-CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
- B) $\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
- C) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)_2$
- D) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
- E) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

34. Un químico que trabaja en una editorial como creador y revisor de contenidos, al leer un libro actualizado sobre la nomenclatura de hidrocarburos, encuentra una discrepancia en relación con el nombre de un compuesto orgánico ramificado. En esta condición, ¿qué acción sería adecuada de realizar a fin de resolver la discrepancia?

- A) Revisar y comparar nombres comunes y comerciales de compuestos orgánicos
- B) Consultar literatura antigua relacionada con la nomenclatura de compuestos orgánicos
- C) Ignorar la discrepancia, pues es común que existan diferencias en los nombres de compuestos ramificados
- D) Revisar y aplicar las reglas de nomenclatura específicas para compuestos con cadenas ramificadas

35. De acuerdo con las reglas oficiales de nomenclatura, el siguiente compuesto debe nombrarse como



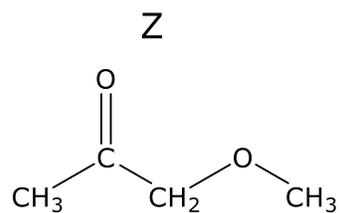
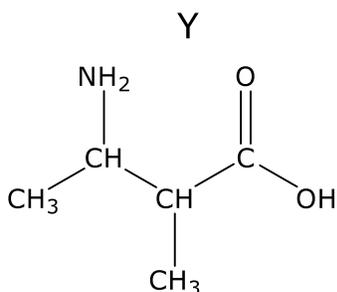
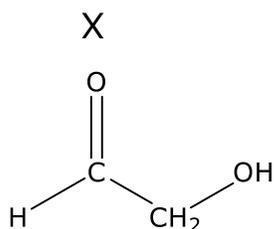
- A) 1-etil-2-metil-4-isopropilciclohexano.
B) 2-etil-5-isopropil-1-metilciclohexano.
C) 1-etil-4-isopropil-2-metilciclohexano.
D) 2-etil-1-metil-5-isopropilciclohexano.
E) 4-etil-1-isopropil-3-metilciclohexano.
36. A continuación se presentan las fórmulas moleculares de 2 compuestos orgánicos con sólo 1 función orgánica en su cadena principal:



Teniendo en cuenta la proporción de los átomos en cada uno, es posible afirmar que corresponden a:

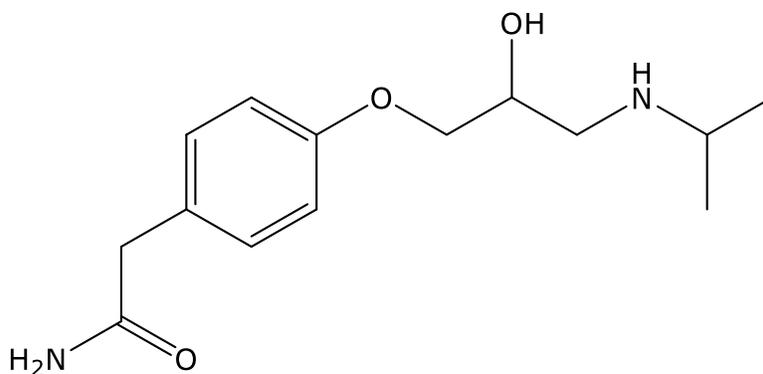
	X	Y
A)	Aldehído	Ácido carboxílico
B)	Éster	Alcohol
C)	Ácido carboxílico	Aldehído
D)	Éter	Éster
E)	Amida	Fenol

37. De acuerdo con sus conocimientos relativos a las funciones en compuestos orgánicos, la de mayor prioridad química en cada caso debe ser:



	X	Y	Z
A)	alcohol	amina	éter
B)	cetona	aldehído	aldehído
C)	aldehído	ácido	cetona
D)	ácido	amida	éster
E)	alcohol	amida	éter

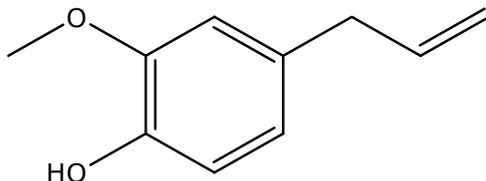
38. El **atenolol** es un fármaco utilizado en el tratamiento de la hipertensión. Su fórmula estructural es la siguiente:



Según sus conocimientos, ¿qué funciones orgánicas contiene?

- A) Amida, alcohol, amina y éter
- B) Amina, fenol, alcohol y cetona
- C) Alcohol, amina, cetona y aldehído
- D) Amida, éter, alcohol y cetona

39. El **eugenol** es un compuesto orgánico que le otorga el aroma característico al clavo de olor y las hojas de arrayán. La estructura de este compuesto incluye un anillo aromático sustituido y dos grupos funcionales:



De acuerdo con su estructura química, ¿qué funciones se observan?

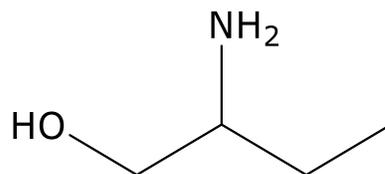
- A) Fenol y éter
B) Éster y alcohol
C) Aldehído y alcohol
D) Cetona y fenol
E) Éter y alcohol
40. Al analizar los datos de una investigación sobre el efecto de los grupos funcionales en la reactividad de los compuestos orgánicos, se concluye que aquellos con un grupo hidroxilo reaccionan más rápidamente que los que contienen el grupo éter. Al respecto, ¿qué patrón puede identificarse con estos datos?
- A) Los grupos hidroxilo son los más reactivos dentro de las funciones orgánicas conocidas
B) El grupo hidroxilo es más polar que el grupo éter, lo que implica que una molécula que los contenga incrementa su reactividad debido al dipolo en su estructura
C) A diferencia del grupo hidroxilo, el grupo éter es menos reactivo porque no contiene oxígeno
D) En general, todo compuesto orgánico con grupo hidroxilo se comporta de manera similar al agua, por eso reaccionan tan rápidamente
41. Según sus conocimientos, la fórmula del siguiente compuesto orgánico:

5-metil – 2-hexanol

Debe ser:

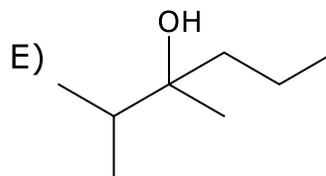
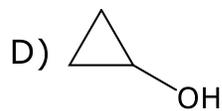
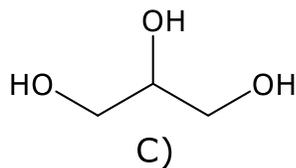
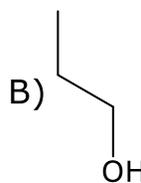
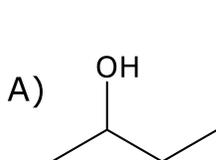
- A) $C_6H_{16}O$
B) $C_7H_{16}O$
C) $C_6H_{14}O$
D) $C_7H_{14}O$

42. De acuerdo con la nomenclatura oficial, el nombre del siguiente compuesto orgánico es

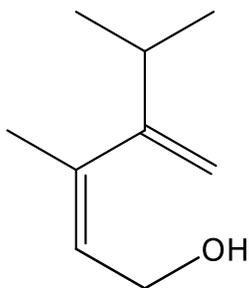


- A) 2-amino - 1-butanol.
- B) 3-amino - 4-butanol.
- C) 2-amino - 4-hidroxibutano.
- D) 2-amino - 1-hidroxibutano.

43. En las opciones, el único compuesto que se clasifica como **alcohol terciario** es:



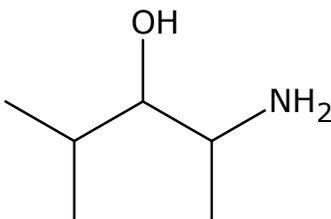
44. La siguiente molécula orgánica fue dibujada en el pizarrón de una sala de clases:



Respecto del análisis de su estructura, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) Su cadena contiene 3 radicales alquílicos
- B) Se considera un alcadieno alifático y ramificado
- C) Su cadena principal contiene 5 átomos de carbono
- D) De acuerdo con su reactividad se considera un alqueno

45. Una profesora dibujó en el pizarrón la estructura de un compuesto orgánico, y escribió parte de su nombre dejando espacios en blanco para rellenar:

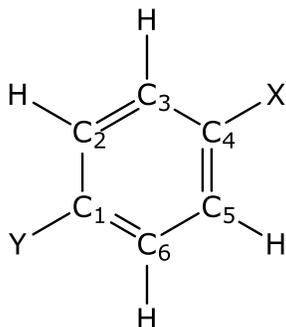


2-____-4-____-3-____anol

Al respecto, ¿cuáles son las partes que faltan para nombrar correctamente la molécula?

	Primer espacio	Segundo espacio	Tercer espacio
A)	amino	dimetil	pent
B)	metil	amino	but
C)	metil	amino	pent
D)	amino	metil	but
E)	amino	metil	pent

46. En clases de química, la profesora propuso a sus alumnos la siguiente estructura para un compuesto orgánico cíclico y aromático:



Entre los datos, comentó que presentaba 2 funciones orgánicas y una de ellas era un ácido carboxílico. Junto con esto, les comentó que el grupo X debía nombrarse **metoxi**. A continuación, les dio tiempo para que dilucidaran la estructura y determinaran su masa molar.

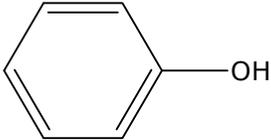
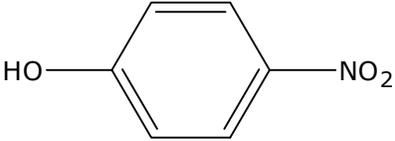
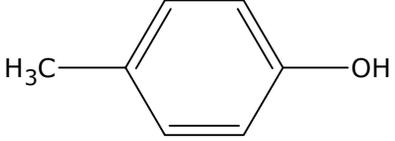
Según estos antecedentes, ¿cuál debe ser el valor que deben informar sus alumnos?

- A) 122 g/mol
 - B) 138 g/mol
 - C) 146 g/mol
 - D) 152 g/mol
47. Los isómeros estructurales, es decir, las moléculas que tienen la misma cantidad de átomos (en la misma proporción) y estructuras moléculas similares, tienen temperaturas de ebullición que varían con el número y tipo de interacciones entre sus unidades. Al respecto, un estudiante está diseñando una infografía para aclarar por qué dos moléculas distintas con igual fórmula molecular presentan diferencias en sus temperaturas de ebullición.

Teniendo en cuenta el propósito educativo de una infografía, ¿qué información debería contener para explicar correctamente estas diferencias?

- A) Datos específicos de masa molar y temperatura de cambio de fase para algunas moléculas que coinciden en su fórmula
- B) Las estructuras moleculares de los isómeros seleccionados a fin de visualizar las interacciones intermoleculares entre sus cadenas
- C) Información respecto de la energía y longitud de los enlaces interatómicos en moléculas que coinciden en su fórmula
- D) Un análisis respecto del tipo de cadena, las insaturaciones que podrían contener y todos los ángulos de enlace de cada una

48. Un grupo de científicos realizó una serie de ensayos midiendo la actividad antioxidante de algunos derivados del fenol. Estos compuestos tienen mucha importancia en la industria farmacéutica y alimenticia debido a su capacidad para neutralizar radicales libres. En la siguiente tabla se informan las estructuras de los compuestos y su actividad antioxidante:

Derivados del Fenol	Actividad Antioxidante
	+
	++
	+
	+++

Teniendo en cuenta que una mayor cantidad de signos + implica mayor actividad antioxidante, ¿en cuál de las opciones siguientes se describe mejor el propósito del estudio?

- A) Investigar la influencia del número de grupos hidroxilo en la capacidad antioxidante del fenol
- B) Determinar la correlación de la posición del sustituyente en el fenol y su efecto en la actividad antioxidante
- C) Comparar la capacidad antioxidante de algunos derivados fenólicos con distintos sustituyentes
- D) Establecer la influencia del grupo funcional R-OH en la actividad antioxidante de la molécula

49. En un experimento de laboratorio se hizo interaccionar a algunos compuestos con permanganato de potasio (KMnO_4), un potente agente químico capaz de oxidar a muchas moléculas orgánicas con funciones. Al respecto, se observó el cambio de coloración sólo en uno de los compuestos.

Con base en lo anterior, ¿cuál de las siguientes opciones corresponde a un cuestionamiento científico adecuado para comenzar una investigación?

- A) ¿Qué tipo de cadena contiene el compuesto orgánico que cambió de color?
- B) ¿Qué función orgánica contiene el compuesto que reaccionó con permanganato de potasio?
- C) ¿Qué relación existe entre el cambio de color del compuesto y el color del agente oxidante utilizado?
- D) ¿Qué tipos de enlace contiene en su estructura el permanganato de potasio usado en las reacciones?

50. Al finalizar una investigación bibliográfica relacionada con la importancia de las funciones orgánicas en diferentes compuestos orgánicos, un grupo de estudiantes decidió comunicarla en un blog científico para estudiantes de enseñanza media. Al respecto, ¿cuál sería la mejor forma de presentar la información a fin de asegurar la comprensión del público general?

- A) Producir un material audiovisual donde se expliquen, con ayuda de una tabla, las aplicaciones de compuestos con funciones orgánicas y sus características
- B) Publicar un artículo tipo paper donde se expliquen, en detalle, las interacciones que se generan entre compuestos orgánicos con funciones y otras moléculas
- C) Realizar un trabajo práctico masivo donde se lleven a cabo reacciones entre compuestos orgánicos e inorgánicos en condiciones controladas
- D) Ofrecer una conferencia en línea invitando a químicos expertos para discutir aspectos relacionados con la reactividad de múltiples moléculas orgánicas