



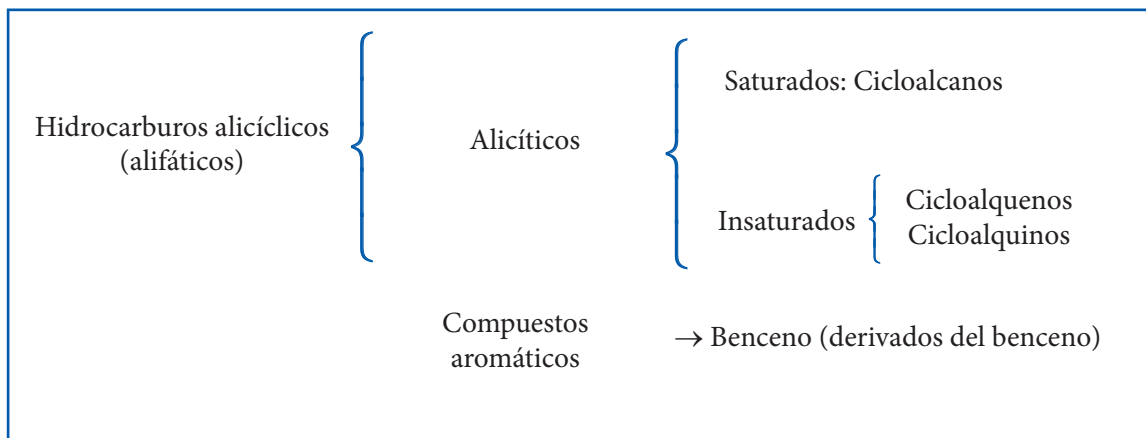
Materiales Educativos GRATIS

QUIMICA

QUINTO

HIDROCARBUROS CÍCLICOS Y COMPUESTOS AROMÁTICOS

Son estos cuya estructura principal es una cadena cerrada. Esta cadena puede llamarse también ciclo o anillo:



Hidrocarburos alicíclicos

Fórmula global	$C_n H_{2n - 2d - 4t}$
----------------	------------------------

Donde:

n = número de carbonos

d = número de enlaces doble

t = número de enlaces triples

Son hidrocarburos alifáticos de cadena cerrada cuyas propiedades físicas y químicas son semejantes a los hidrocarburos de cadena abierta.

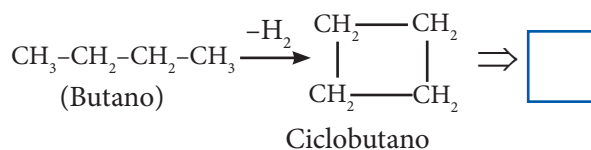
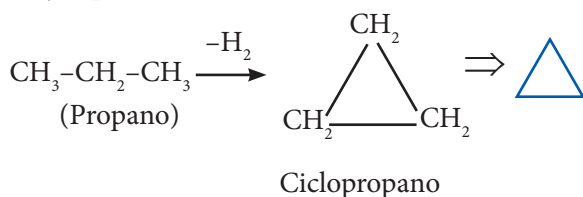
Los que se conocen son: cicloalcanos, cicloalquenos y cicloalquinos.

I. Cicloalcanos

Fórmula global	$C_n H_{2n}$
----------------	--------------

- ❖ Son isómeros estructurales con los alquenos.
- ❖ Nomenclatura: «Ciclo ano».

Ejemplos:



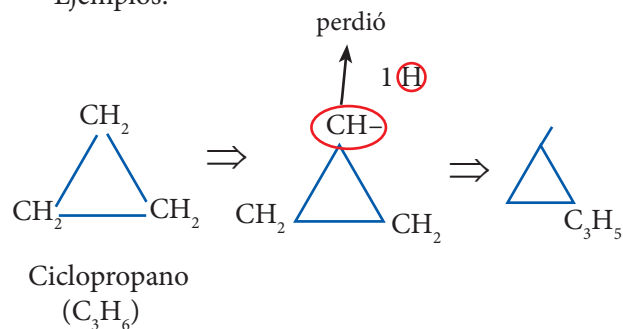
- ❖ Forman anillos o acomodos cerrados denominados ciclos, los cuales solo contienen enlaces covalentes simples.
- ❖ Se antepone la palabra ciclo al nombre de alcano normal con el mismo número de átomos de carbono que hay en el anillo del cicloalcano.

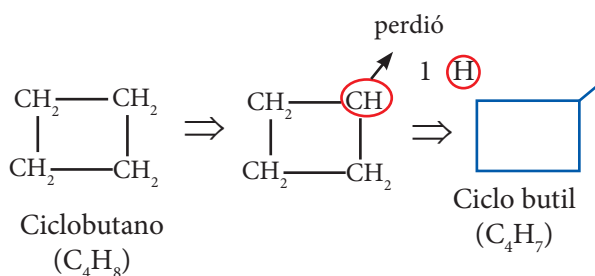
1. Radicales de los cicloalcanos

Fórmula global	$C_n H_{2n - 1}$
----------------	------------------

Se generan por la pérdida de un «H» en un cicloalqueno. Para nombrar se cambia la terminación «ano» por la «il» o «ilo».

Ejemplos:



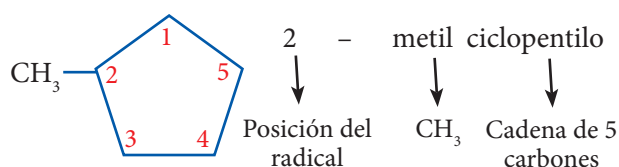


Nomenclatura:

Para nombrar radicales con ramificaciones:

- ❖ Se empieza enumerando el carbono que ha «perdido» el hidrógeno y el radical debe quedar con el menor número posible (posición).

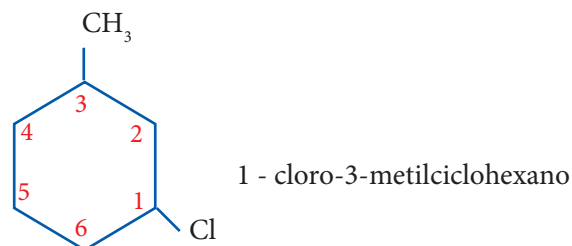
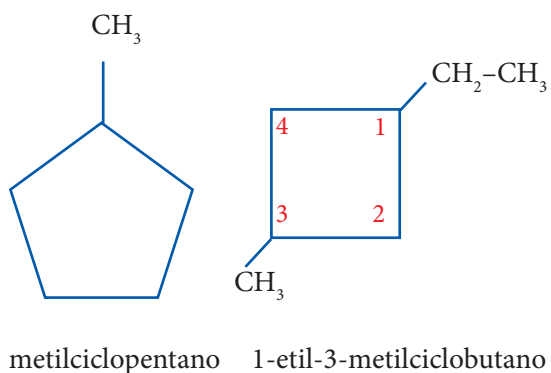
Ejemplo:



Para nombrar cicloalcanos con radicales:

- ❖ Se enumera la cadena comenzando por el radical sustituyente en orden alfabético y que esta numeración contenga a los radicales más cercanos.
- ❖ Se nombra a los radicales en orden alfabético, seguido del nombre del cicloalcano respectivo.
- ❖ En caso que se presenta solo un radical, no es necesaria la numeración del hidrocarburo cíclico.
- ❖ Si se presentan radicales orgánicos e inorgánicos, mandan en la numeración por orden alfabético.

Ejemplos:

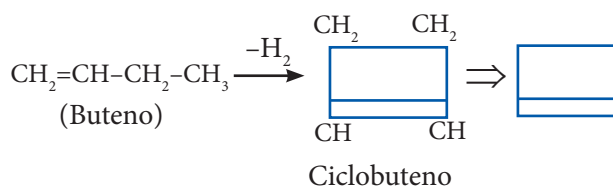
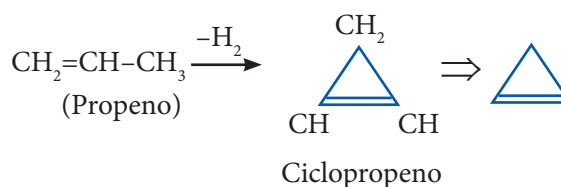


II. Cicloalquenos

Fórmula global	C_nH_{2n-2}
----------------	---------------

Son isómeros estructurales con las alquinas
Nomenclatura: «Ciclo...eno»

Ejemplos:



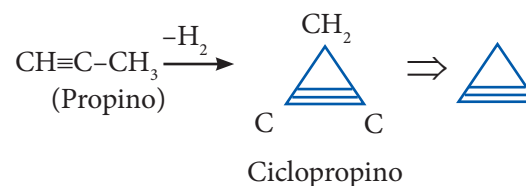
- ❖ Forman anillos o acomodos cerrados, los cuáles contienen enlaces covalentes dobles.
- ❖ Se antepone la palabra «ciclo», seguido del nombres del hidrocarburo con terminación «...eno».

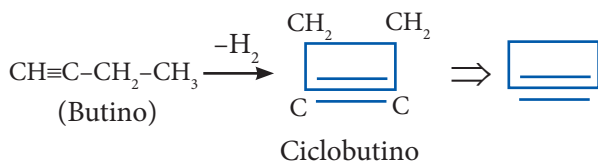
III. Cicloalquinos

Fórmula global	C_nH_{2n-4}
----------------	---------------

Nomenclatura: «Ciclo...ino».

Ejemplo:

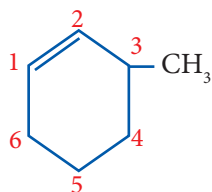




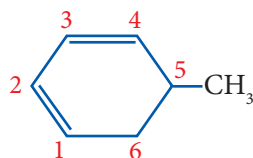
- ❖ Forman anillos o acomodos cerrados, los cuales contienen enlaces covalentes triples.
- ❖ Se antepone la palabra «ciclo», seguida del nombre del hidrocarburo con terminación «...ino».

Para nombrar cíclicos con sustituyentes:

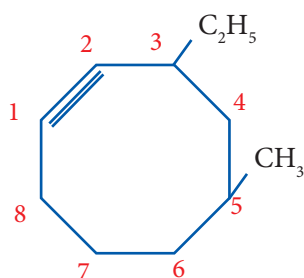
- ❖ Se enumera por donde empiezan los enlaces con el número «1» y los radicales deben quedar con la menor numeración posible, es decir, lo más cercano.



3-metil ciclo hexano



5-metil-1,3-ciclo hexadieno
5-metil ciclohexano-1,3-dieno



3-etil-5-metilciclooctino

Propiedades generales:

- ❖ Los cicloalcanos hierven normalmente a temperaturas más elevadas que los correspondientes alcanos.
- ❖ Los cicloalcanos son poco estables, aumentando su estabilidad a medida que el anillo se hace más grande.
- ❖ Los cicloalquenos y cicloalquinos presentan enlaces σ y π .

Compuesto aromáticos

Son compuestos que presentan en sus moléculas una agrupación cíclica estable, muchos de ellos de olor fuerte y agradable.

Los compuestos aromáticos son sustancias por lo

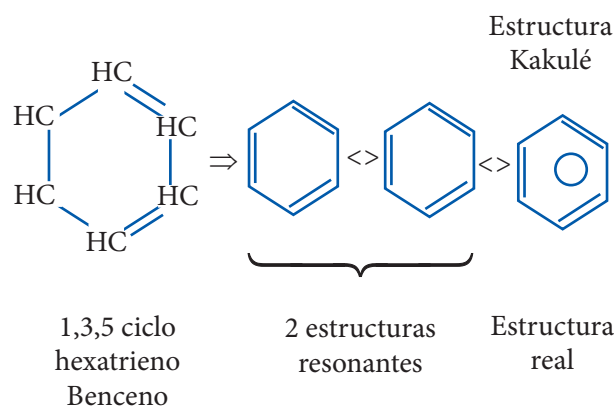
general líquidas, que se obtienen a partir del alquitrán de hulla que viene a ser una mezcla de hidrocarburos aromáticos y heterocíclicos; además el petróleo es otra fuente natural de hidrocarburos aromáticos.

El más importante es el Benceno (C_6H_6).

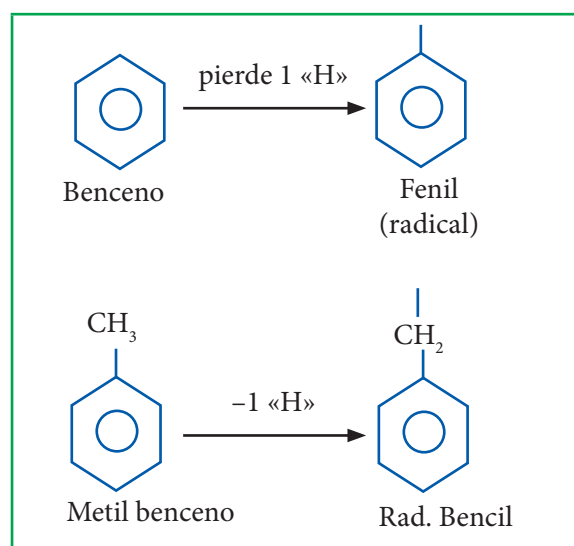
La química de los compuestos aromáticos es, ante todo, la química del benceno, naftaleno, antraceno, etc. y de sus derivados.

I. El benceno (C_6H_6)

Es uno de los compuestos más importantes de la química, es un líquido volátil incoloro, de olor no muy agradable (como muchos de sus derivados, es casi insoluble en agua, su temperatura de fusión es 5°C y la ebullición 80°C . Fue descubierto por primera vez por Michael Faraday en 1825, F. Kekulé propuso una estructura cíclica para el benceno con 3 dobles enlaces alternados.



Radical aromático



Nota:

El benceno está conformado por 12 enlaces sigma y 3 enlaces pi. Cualquier compuesto que contenga el anillo bencénico se denomina aromático por el olor agradable o fuerte que presenta.

Derivados del benceno

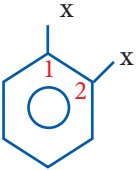
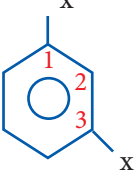
1. Monosustituídos

$C_6H_5-CH_3$	C_6H_5OH	$C_6H_5-NH_2$	$C_6H_5-NO_2$	$C_6H_5-CH=CH_2$
				
Metil benceno	Hidroxibeneno	Amino benceno	Nitro benceno	Vinil benceno
Tolueno	Fenol	Anilina	_____	Estireno

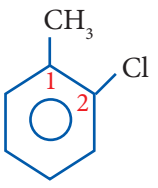
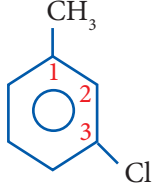
C_6H_5COOH	$C_6H_5-C_3H_7$	C_6H_5-CHO	
			
Carboxibenceno	Isopropil benceno	_____	Ácido benceno sulfúrico
Ácido benzoico	Cumeno	Benzaldehído	

2. Disustituídos

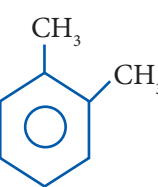
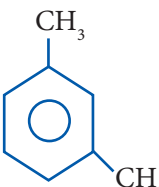
Presentan 3 isómeros de posición:

I S Ó M E R O S			
Posición	(1,2)	(1,3)	(1,4)
Prefijo	Orto (o)	Meta (m)	Para (p)

Ejemplos:

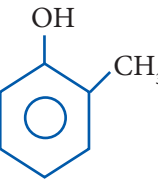
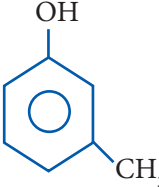
		
o-Clorotolueno	m-clorotolueno	p-clorotolueno
2-clorotolueno	3-clorotolueno	4-clorotolueno

Los xilenos o dimetil bencenos

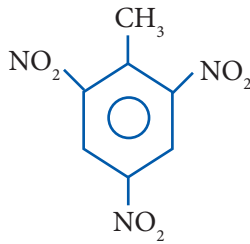
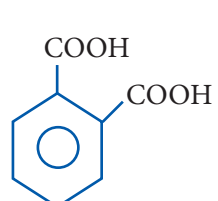
		
O-xileno	m-xileno	p-xileno

Los cresoles

Presentan 1 OH y un CH₃.

		
O-Cresol	m-Cresol	p-cresol

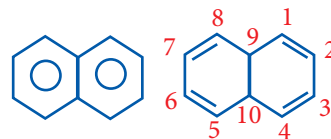
Practicando:

3. De anillos fusionados

Naftaleno

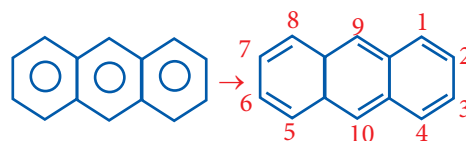
Proviene de la condensación de dos anillos bencénicos.



Fórmula global



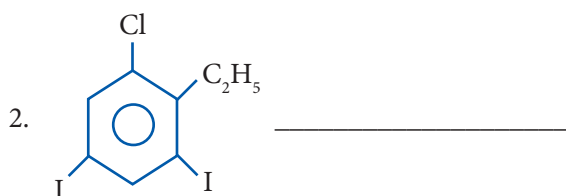
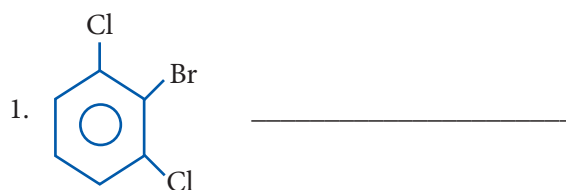
Antraceno



Fórmula global



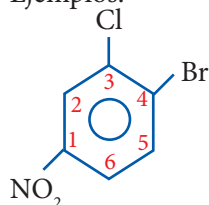
Menciona los nombres de los siguientes compuestos:



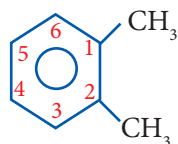
Nomenclatura IUPAC

Por lo general se enumera el núcleo bencénico del 1 al 6, comenzando por el sustituyente principal y siguiendo en dirección al sustituyente más próximo, si son equidistantes, seguir el orden de precedencia.

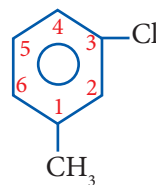
Ejemplos:



4-bromo-3-cloronitrobenzeno



IUPAC: 1,2-dimetilbenzeno
Común: O-xileno



IUPAC: 3-clorometilbenzeno

Común: m-clorotolueno

Trabajando en clase

Integral

1. Las fórmulas globales de los compuestos; ciclobutano y ciclopenteno son:

- a) C_4H_8 y C_5H_{10} d) C_4H_{10} y C_5H_8
b) C_4H_8 y C_5H_8 e) C_4H_8 y C_5H_6
c) C_4H_6 y C_5H_{10}

Resolución:

La fórmula de un cicloalcano es C_nH_{2n} y la de un cicloalqueno es C_nH_{2n-2} y del ciclopenteno es C_5H_8 .

Rpta.: b

2. La fórmula global y atomicidad del ciclohexano es respectivamente:

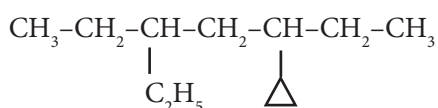
- a) C_6H_{14} ; 20 d) C_6H_8 ; 14
b) C_6H_6 ; 12 e) C_6H_{12} ; 18
c) C_6H_{10} ; 16

3. La fórmula global del siguiente hidrocarburo cíclico es:

- a) C_4H_{10}
b) C_7H_{10}
c) C_6H_{15}
d) C_7H_{15}
e) C_7H_{11}



4. Nombra el siguiente compuesto:



- a) 3-ciclopropil-5-etilheptano
b) 5-ciclopropil-3-etilheptano

- c) 5-etilcicloheptano
d) 3-ciclopropilheptano
e) 3-propilheptano

UNMSM

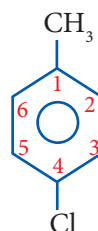
5. El nombre común del compuesto de la fórmula adjunto es:

- a) 3-clorotolueno
b) 4-clorotolueno
c) 3-clorofenol
d) 4-clorofenol
e) 4-cloroanilino



Resolución:

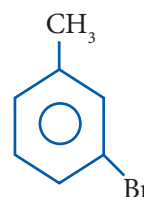
El compuesto formulado es el metilbenzeno conocido como tolueno:



el nombre es:
4-clorotolueno

6. El nombre común del compuesto de la fórmula adjunta es:

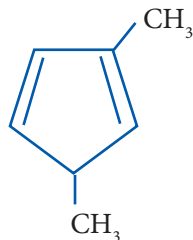
- a) 3-bromofenol
b) 4-bromotolueno
c) 3-bromotolueno
d) 4-bromofenol
e) 3-bromoanilino



7. Sobre el benceno, que proposición es falsa:

- a) Es una molécula plana.
- b) Presenta 3 enlaces pi y 12 sigmas
- c) Su carbono presenta hibridación sp^2
- d) Es un líquido volátil y disolvente
- e) Presenta 2 enlaces dobles alternados

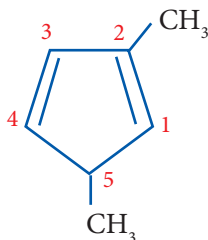
8. Indica el nombre correcto de:
UNMSM 2006-II



- a) 1,3-dimetil-2,4-ciclopentano
- b) 1,2-dimetil-3,4-ciclopentadieno
- c) 1,3-dimetilciclopenta-2,4-dieno
- d) 3,5-dimetilciclopenta-1,3-dieno
- e) 2,5-dimetilciclopenta-1,3-dieno

Resolución:

El siguiente compuesto se enumera por los enlaces dobles.



El nombre es: 2,5-dimetilciclopenta-1,3-dieno

9. Indica el nombre correcto de:

- a) 4-clorociclohexeno
- b) 4-clorociclohexino
- c) 5-clorociclohexino
- d) 4-clorociclooctino
- e) 5-clorociclooctino

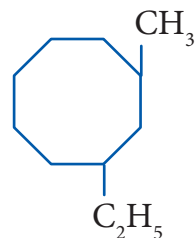


10. De los enunciados:

- I. Los cicloalcanos tienen por fórmula general C_nH_{2n}
 - II. El benceno es el cicloalcano más estable.
 - III. El cicloalcano más simple es el cicloetano.
- Es verdadero:

- a) Solo I
- b) Solo I
- c) Solo III
- d) I y II
- e) II y III

11. Nombra el siguiente compuesto:



- a) 1-etil-3-metilciclooctano
- b) 1-metil-3-etilciclooctano
- c) 2,5-dietilciclooctano
- d) 1-etilcicloocteno
- e) 3-metilcicloocteno

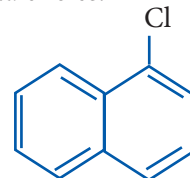
UNI

12. Halla la fórmula global del α -cloronaftaleno

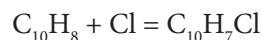
- a) $C_{10}H_8Cl$
- b) $C_{10}H_7Cl$
- c) $C_{10}H_6Cl$
- d) $C_{10}H_{10}Cl$
- e) $C_{10}H_9Cl$

Resolución:

El α -cloronaftaleno es:



la fórmula es:

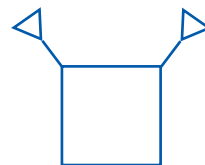


13. Halla la fórmula global del:

1-etil-2-metilnaftaleno

- a) $C_{13}H_{16}$
- b) $C_{13}H_{15}$
- c) $C_{13}H_{12}$
- d) $C_{13}H_{13}$
- e) $C_{13}H_{14}$

14. Nombra:



- a) 1,2-diciclopropilciclobutano
- b) ciclopropilciclobutano
- c) 1,2-propilbutano
- d) ortociclopropilbutano
- e) 1-ciclopropilbutano

15. Halla la masa molecular en una del compuesto:

3-etilfenol

- a) 120
- b) 121
- c) 122
- d) 123
- e) 124