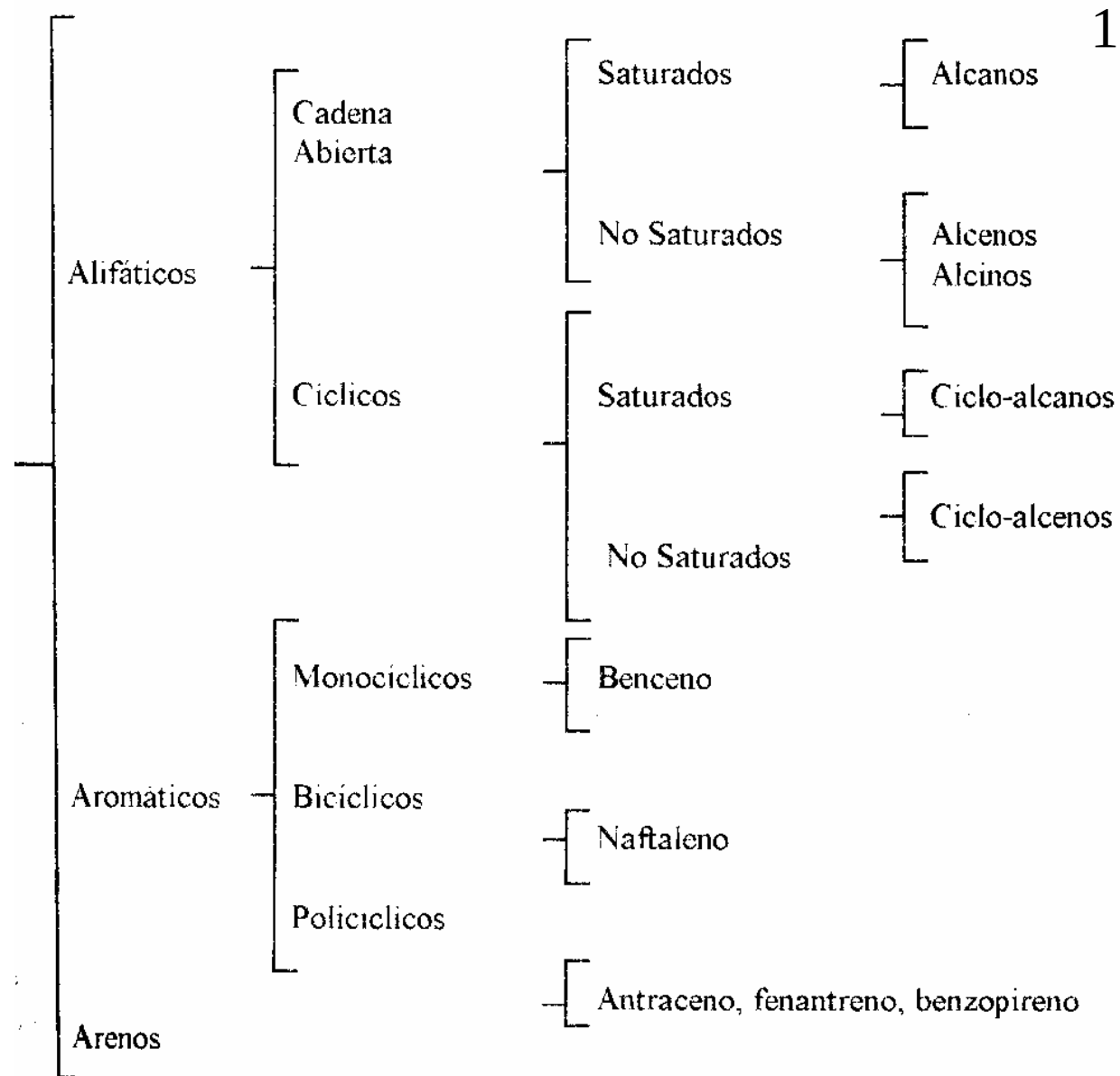


Es una de las fuentes de energía más importantes de la sociedad actual.

Compuesto	Nombre	ΔH^0_{comb} (kcal/mol)
$\text{CH}_{4(g)}$	metano	-212.8
$\text{C}_2\text{H}_{6(g)}$	etano	-372.8
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_{3(g)}$	propano	-530.6
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_{3(g)}$	butano	-687.4
$(\text{CH}_3)_3\text{CH}_{(g)}$	2-metilpropano	-685.4
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_{3(l)}$	hexano	-995.0
$(\text{CH}_2)_6$	ciclohexano	-936.9
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}_{(g)}$	etanol	-336.4
$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11(s)}$	azúcar de caña	-1348.2

Hidrocarburos



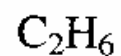
ALCANOS

3

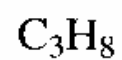
Formula Molecular



Methane



Ethane

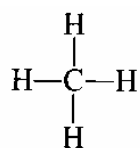


Propane

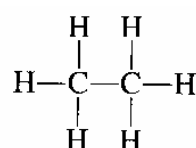


Butane

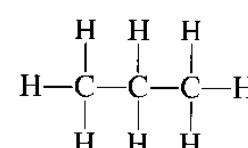
Formula Estructural



Methane

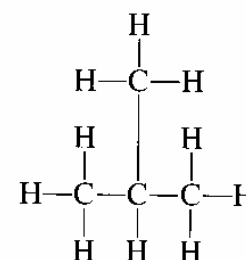


Ethane



Propane

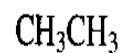
**Cadena
continua**



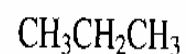
2-Methylpropane
(*iso*-butane)

**Cadena
ramificada**

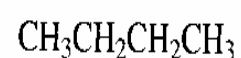
Formula Condensada



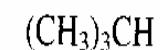
Ethane



Propane



Butane



2-Methylpropane
(*iso*-butane)

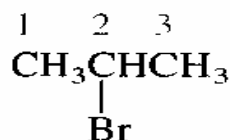
Nomenclatura Alcanos

4

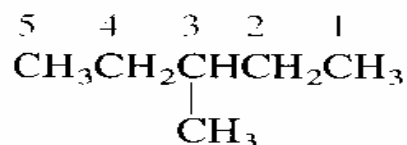
Raíz: Corresponde al prefijo numérico, que indica el n° de átomos de Carbonos de la cadena. Ej. pent-, hex-, hept-.

Terminación: Indica el grado de saturación.

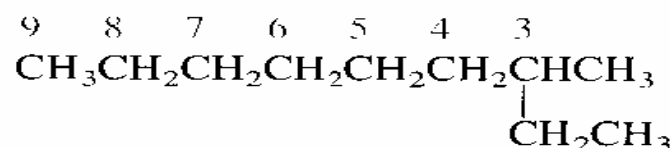
Ano, para alcanos



2-Br-propano



3-metil-pentano



3-metil-nonano

Prefijo: Distingue estructuras isoméricas

n = cadena no ramificada (normal)

iso = presencia de un grupo $(\text{CH}_3)_2\text{-CH-}$
en el extremo de la cadena continua más larga.

Neo = Presencia de un grupo $(\text{CH}_3)_3\text{-C-CH}_2\text{-}$
en el extremo de la cadena continua continua más larga.

Ciclo= para HC cíclicos

Radicales

5

Alkyl Group Structure	Name
$\text{CH}_3\text{—}$	Methyl
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{—}$	Ethyl
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{—}$	Propyl
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{—}$	Butyl
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{—}$	Pentyl

Primarios:

El C en el enlace a la cadena principal, está unido a un solo átomo de C.

Structure	Common Name
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH—} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Isopropyl*
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{—} \end{array}$	Isobutyl*
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH—} \end{array}$	<i>sec</i> -Butyl†
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{C—} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<i>t</i> -Butyl or <i>tert</i> -Butyl‡

Secundarios:

El C en el enlace a la cadena principal, está unido a dos átomos de C. Prefijo, sec-

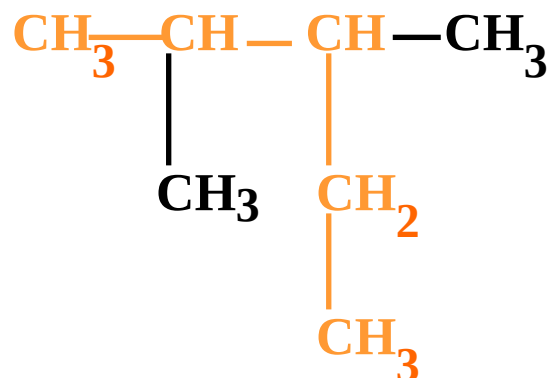
Terciario:

El C en el enlace a la cadena principal, está unido a tres átomos de C. Prefijo, terc-

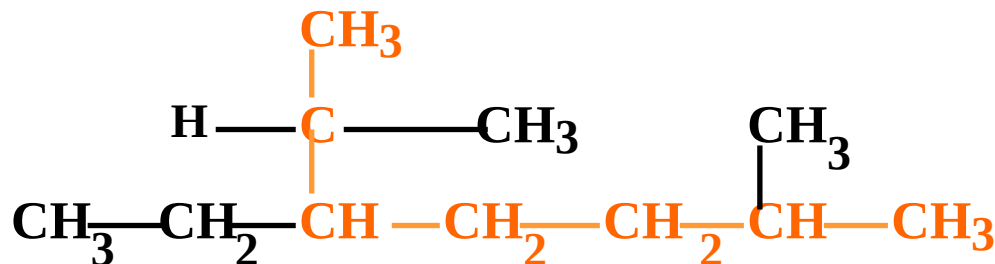
REGLA IUPAC

6

1.- Seleccionar la cadena de átomos de C continua más larga.



2.- Si existen dos cadenas con igual N° de C, elegir la con mayor N de sustituyentes

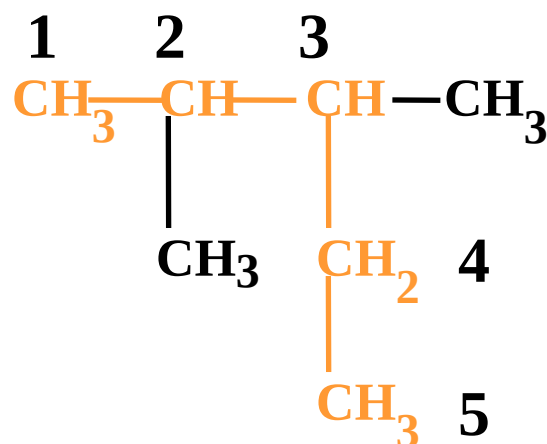


3.- Nombrar la estructura usando como base el alcano correspondiente

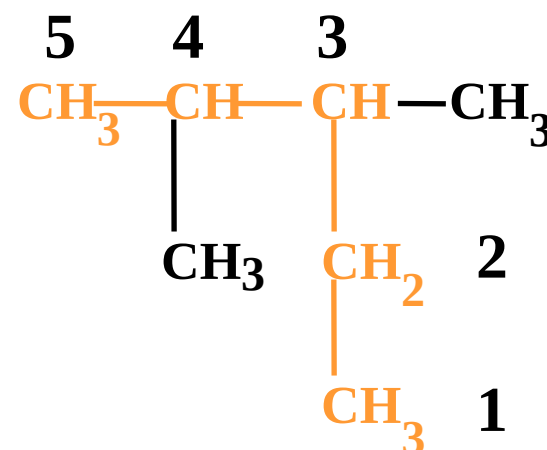
Ejs. anteriores: 2,3-di-metil - pentano

3-etil - 2,6-dimetil -heptano (en orden alfabético)

4.- Enumerar la cadena desde un extremo y elegir la dirección para enumerar, de tal modo que la suma de los números sustituyentes sea la más baja.

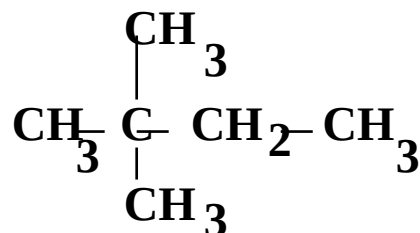


Forma correcta: 2,3-dimetil- pentano
(2+3=5)



Forma incorrecta: 3,4-dimetil- pentano
(3+4=7)

5.-En compuestos con 2 sustituyentes en la misma posición, se repite el número asignado a la posición del radical



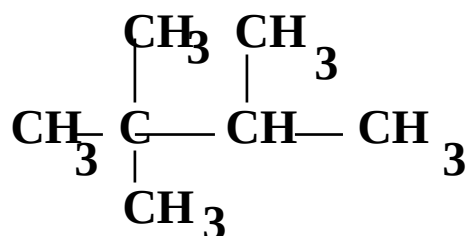
2,2-dimetil-butano

Autor: Marta Adonis

6.- Si un mismo sustituyente aparece más de una vez se escribe:

a) consecutivamente los números asignados

b) anteponer al nombre del sustituyente, el prefijo di, tri, tetra, etc.



2,2,3-trimetil -butano

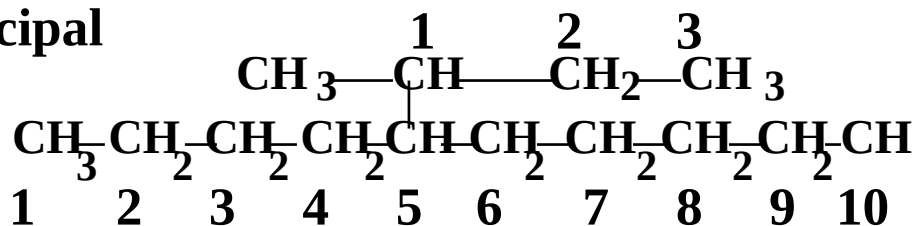
7.- Los números se separan por comas. Entre número y palabra y entre palabra y palabra va un guión.

8.- Los grupos sustituyentes ramificados reciben nombres de acuerdo al sistema usado para hidrocarburos ramificados en la sgte. Forma:

A) Usar paréntesis para separar la numeración del sustituyente y la cadena principal.

B) La cadena más larga del sustituyente se enumera asignando el número 1 al C unido a la cadena principal

5- (1-metil-propil)-decano
5-sec butil -decano



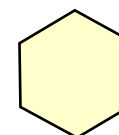
Autor: Marta Adonis

CICLO ALCANOS

9

1.- Prefijo ciclo se agrega al nombre del n-alcano

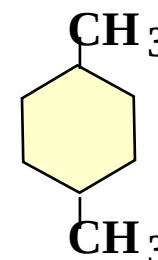
Ej. ciclo hexano



2.- Los sustituyentes se enumeran de acuerdo a las posiciones que ocupan, de tal manera que la suma de los números sea mínima.

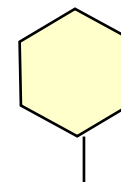
Ej. 1,4-dimetil-ciclohexano Correcto

3,6-dimetil-ciclohexano Incorrecto



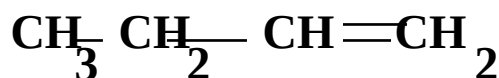
3.- Los grupos sustituyentes derivados de ciclo alcano, se nombran reemplazando la terminación de ano por ilo.

Ej. Ciclohexil

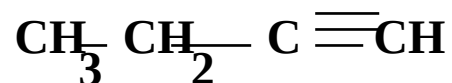


HC insaturados, con doble o triple enlaces

- 1.- Elegir la cadena hidrocarbonada más larga y nombrarla tal como se describió para alcanos, reemplazando ano por eno o por ino. El primer C que soporta el enlace no saturado recibe el número más bajo y predomina sobre cualquier otro sustituyente.

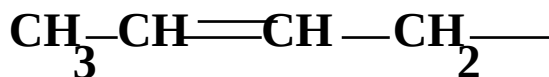


1-buteno

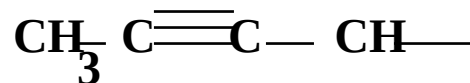


1-butino

- 2.- Los radicales hidrocarbonados se nombran cambiando la terminación eno por enilo e inilo y se numeran empezando por el átomo de C con el enlace libre.



2-butenilo



2-butinilo

PROPIEDADES FISICAS

1.-ALCANOS: Debido a la similitud de electronegatividades entre C e H, no presentan polaridad entre sus enlaces.

A mayor Peso Molecular (PM) mayor Pto. De Fusión, Pto. De Ebullición, Viscosidad y Densidad.

Pto. De Ebullición: Se eleva entre 20° y 30° por cada C que se adiciona a la molécula.

Densidad: Aumentan con el aumento del PM, pero se estabilizan en una densidad de 0.8 g/ml a partir de alcanos de 30 át. De C.

Ptos. De Ebullición y Fusión son menores en alcanos ramificados que los lineales. Esto se debe a que las fuerzas de Van der Waals son < en los ramificados, porque la superficie de contacto entre las moléculas es menor.

Solubilidad: Dado a que son apolares, son miscibles entre sí y en otros comp. apolares como benceno y cloroformo. Son insolubles en agua por lo tanto inmísiles en ella.

Los 4 primeros n-alcanos son gases, mientras los con entre 5 y 17 son líquidos y los con 18 C o más son sólidos.

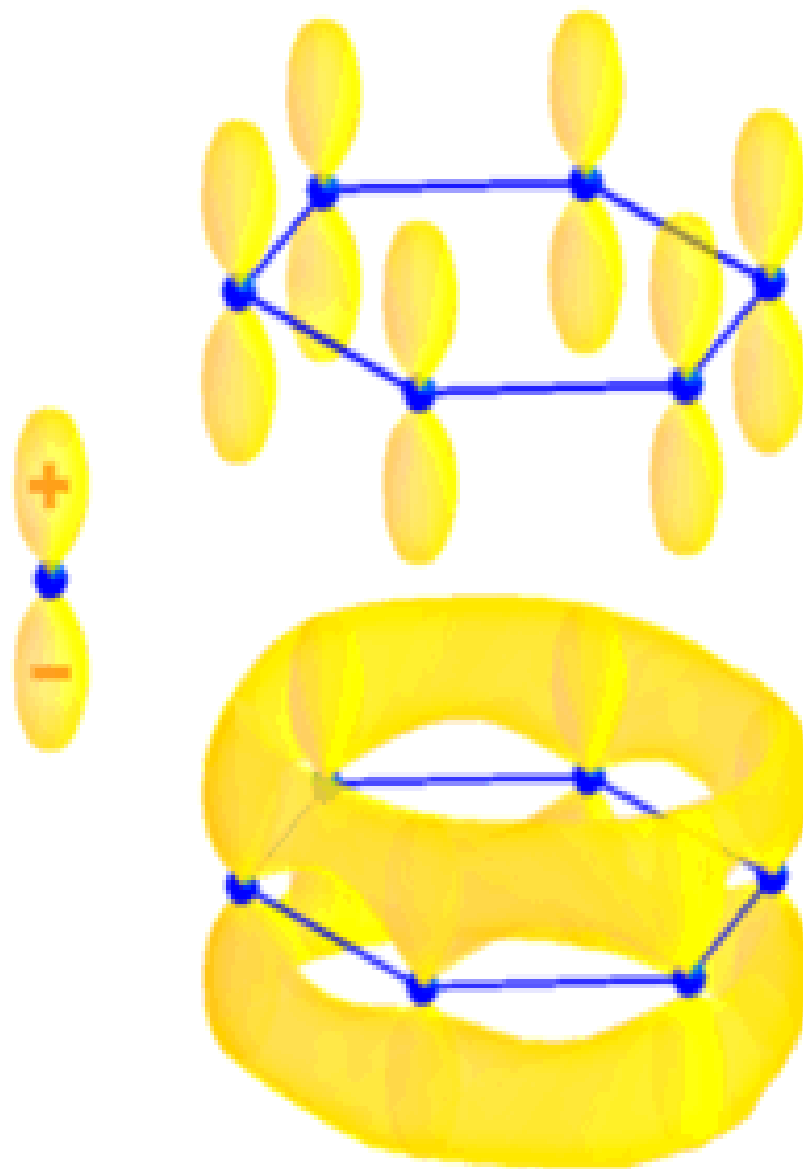
PROPIEDADES FISICAS

14

2.- ALCENOS y ALCINOS: Son similares a alcanos, sin embargo debido a los enlaces insaturados presentan una pequeña polaridad, en comparación con los alcanos.

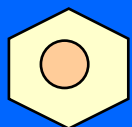
Hidrocarburos Aromáticos y Arenos

- ❖ Compuestos Orgánicos con uno o más ciclos insaturados y condensados
- ❖ Con propiedades químicas y físicas semejantes a la del Benceno
 - ❖ Los enlaces C-C están deslocalizados simétricamente a través de los orbitales p de los 6 átomos de C, con una longitud intermedia entre un enlace simple y uno doble

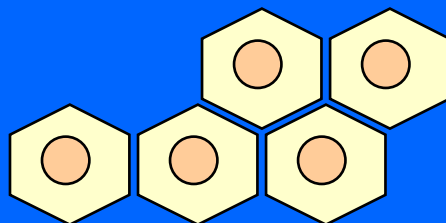


Autor: Marta A

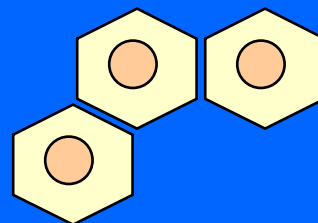
Hidrocarburos Aromáticos:



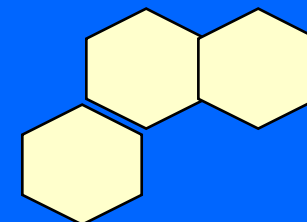
Benceno



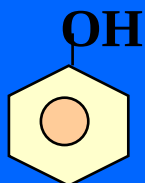
Benzo(a)pireno



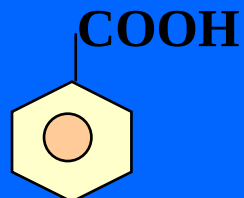
Fenantreno



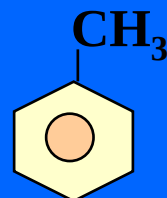
perhidrofenantreno



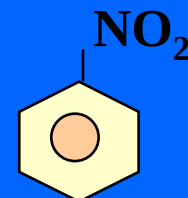
Fenol



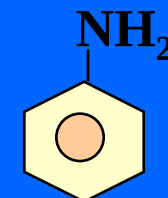
Ac. Benzoico



Tolueno



nitro-benceno



Anilina

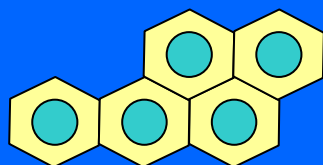
hidroxi-benceno

carboxi-benceno

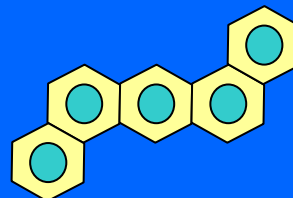
metil-benceno

amino-benceno

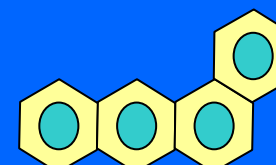
HIDROCARBUROS AROMATICOS POLICICLICOS (HAPs)



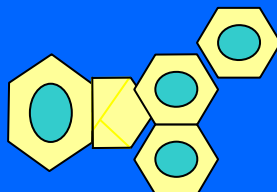
Benzo(a)pireno
B(a)P
Cancerígeno 2A



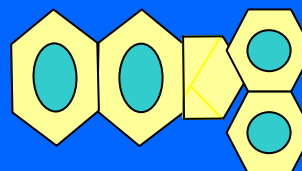
Dibenzo(a,h)antraceno
DahA
Cancerígeno 2A



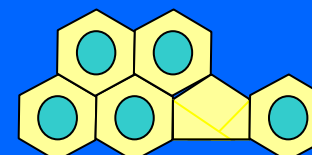
Benzo(a)antraceno
BaA
Cancerígeno 2B



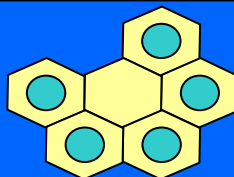
Benzo(b)fluoranteno
BbF
Cancerígeno 2B



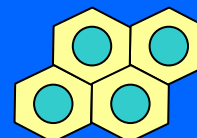
Benzo(k)fluoranteno
BkF
Cancerígeno 2B



Indeno(123-cd)pireno
I123P
Cancerígeno 2B



Benzo(ghi)perileno
BghiP

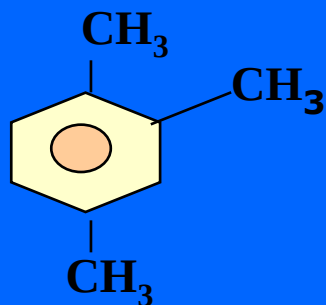


Pireno
Pir



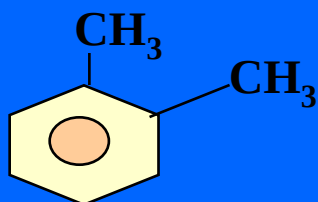
Naftaleno
Naf

Auto

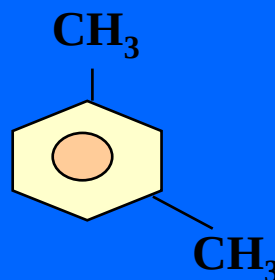


1,2,4-trimetil-benceno Correcto (1+2+4=7)

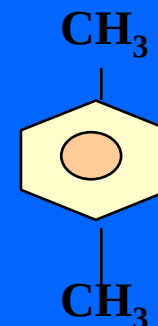
1,4,6-trimetil-benceno Incorrecto (1+4+6= 11)



1,2-dimetil-benceno
o-dimetil-benceno

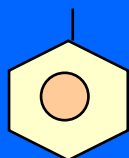


1,3-dimetil-benceno
m-dimetilbenceno

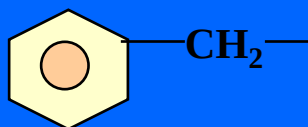


1,4-dimetil-benceno
p-dimetil-benceno

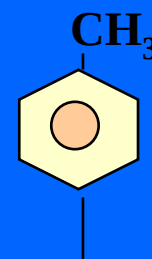
Radicales:



Fenilo



Bencilo

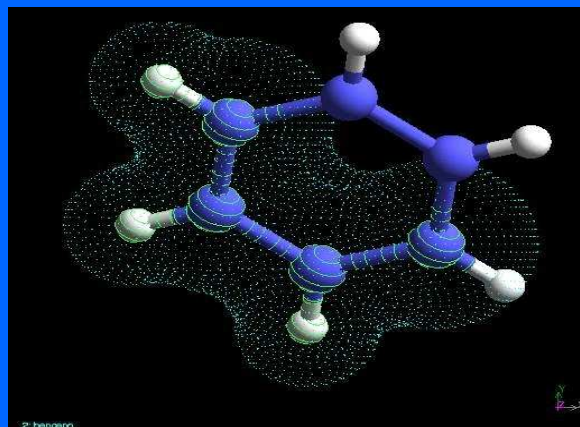


p-tolilo

PROPIEDADES FISICAS

Hidrofóbicos y apolares.

Puntos de Fusión y Ebullición aumentan con el
PM y simetría.



ALCOHOLES

Los alcoholes pueden considerarse como derivados del agua, en la que se reemplaza un hidrógeno por un grupo carbonado.

Tipo de átomos	-OH
Sufijo	-ol
Prefijo	hidroxi
Posición en la cadena	Cualquier lugar
Fórmula General	$C_nH_{2n+2}O$
Nombre de la familia	alcoholes

NOMENCLATURA DE ALCOHOLES

La función alcohol no tiene prioridad muy elevada, en términos de nomenclatura.

Es frecuente encontrarla como función principal
pero aun más frecuente como secundaria.

Haloderivado

Alcohol

Aldehído

-R -X

C—C

-OH

C=O

C=O
H

C=O
HO

Alqueno

Cetona

Ácido


PRIORIDAD

FUNCIÓN PRINCIPAL

- La cadena principal es la más larga que contenga el grupo hidroxilo (OH).
- El nombre de la cadena principal se hace terminar en -ol.
- El número localizador del grupo OH debe ser el más pequeño posible.
- Pueden utilizarse nombres no sistemáticos en alcoholes simples.

FUNCION SECUNDARIA

- ❖ Cada OH presente se nombra como hidroxí.
- ❖ Si hay varios grupos OH se utilizan los prefijos di-, tri-, tetra-, etc.
- ❖ El (los) número(s) localizador(es) debe(n) ser lo más pequeño(s) posible respecto de la posición de la función principal.

LAS PROPIEDADES FÍSICAS DE UN ALCOHOL
SE COMPRENDEN MEJOR
SI RECONOCEMOS ESTE HECHO SIMPLE:

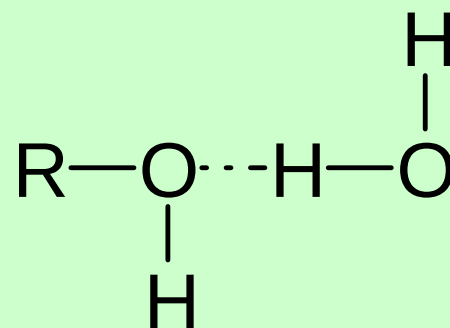
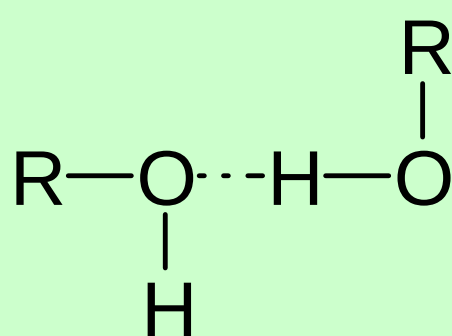
❖ Estructuralmente, el alcohol es un compuesto de un alcano y agua.

❖ Contiene un grupo lipofílico, del tipo alcano, y un grupo hidroxilo que es hidrofílico, similar al agua.

❖ De estas dos unidades estructurales, el grupo –OH da a los alcoholes sus propiedades físicas características,

y el alquilo es el que las modifica, dependiendo de su tamaño y forma.

El grupo –OH es muy polar y, lo que es más importante, es capaz de establecer puentes de hidrógeno: con sus moléculas compañeras, con otras moléculas neutras.



Los alcoholes se caracterizan por la formación de enlaces de hidrógeno fuertes y, por tanto, tienen **puntos de fusión y ebullición elevados**, en comparación con los alcanos correspondientes.

El punto de ebullición de los alcoholes,
Es mucho más alto que los de hidrocarburos
del mismo peso molecular e, incluso, más altos que
los de muchos otros compuestos de polaridad considerable.
¿Cómo se justifica esto?

El grupo hidroxilo confiere polaridad a la molécula y posibilidad de formar enlaces de hidrógeno.

La parte carbonada es apolar y resulta hidrófoba.

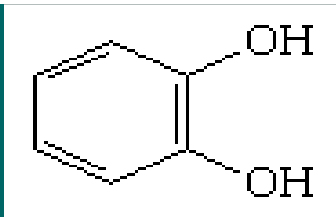
Cuanto mayor es la longitud del alcohol su solubilidad en agua disminuye y aumenta en disolventes poco polares.



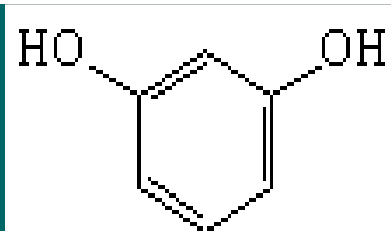
Compuesto	IUPAC	Común Alcohol	p.eb. (°C)	solub.
CH_3OH	Metanol	metílico	65.0	Infinita
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	Etanol	Etílico	78.5	Infinita
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{OH}$	Propanol	Propílico	97.4	Infinita
$\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$	2-propanol	Isopropanol	82.4	Infinita
$\text{CH}_3\text{CHClCH}_3$	2-cloro-propano	Cloruro de isopropilo	35.7	3.1 g/L
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$	Propano	Propano	-42.1	0.038 g/L
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{OH}$	1-Butanol	Butílico	117.3	80 g/L
$(\text{CH}_3)_3\text{COH}$	2,2-dimetil-2-etanol	Terc-butílico	82.2	Infinita
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{OH}$	1-pentanol	Pentílico	138	22 g/L
$(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{OH}$	2,2-dimetil-propanol	neopentílico	114	Infinita

FENOLES

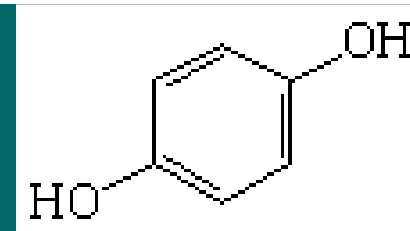
- ❖ SON ALCOHOLES AROMATICOS
- ❖ SE LES CONSIDERA UNA FAMILIA SEPARADA DE LOS ACOHOLES DEBIDO A LA PRESENCIA DE UN RADICAL AROMATICO
- ❖ PRESENTAN PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS DIFERENTES A LOS ACOHOLES ALIFATICOS



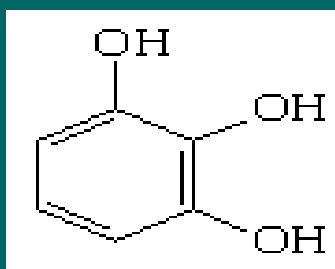
1,2-benzenodiol
(Catequina)



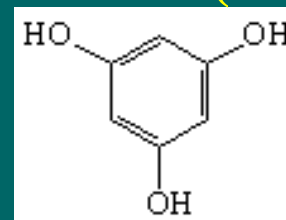
1,3-benzenodiol
(Pirocatequina)



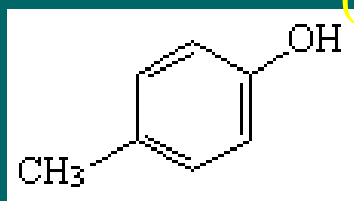
1,4-benzenodiol
(Hidroquinona)



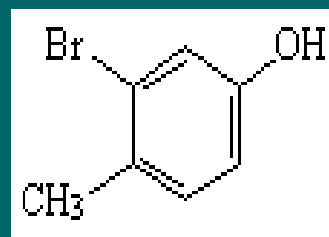
1,2,3-benzenetriol
(Pirogalol)



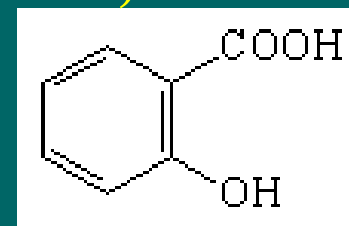
1,3,5-benzenetriol
(Floroglucinol)



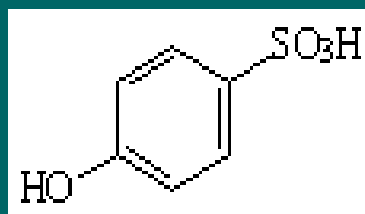
4-metilfenol
p-metilfenol
(*p*-cresol)



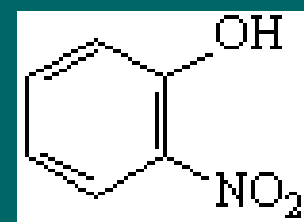
3-bromo-4-metilfenol



Ácido *o*-hidroxibenzoico
(salicílico)



Ácido *p*-hidroxisulfónico



2-nitrofenol
o-nitrofenol

Autor: Marta Adonis

PROPIEDADES FÍSICAS DE FENOLES

SON INCOLOROS.

AL OXIDARSE FORMAN PRODUCTOS COLOREADOS

**POR SU GRAN DIVERSIDAD, NO SE PUEDE GENERALIZAR
ACERCA DE SUS PROPIEDADES FÍSICAS**

**PARA AQUELLOS ANILLOS AROMATICOS
CON UN SOLO GRUPO –OH,
CUANDO AUMENTA EL NÚMERO DE CARBONOS:**

- a) AUMENTA LOS PUNTOS DE EBULLICIÓN Y FUSIÓN**
- b) DISMINUYE LA SOLUBILIDAD**

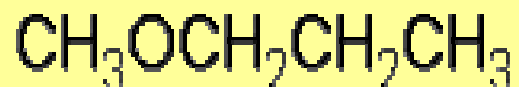
ETERES:

átomos involucrados	
Sufijo	eter
Prefijo	oxi
Posición en la cadena	En cualquier lugar excepto al final
Nombre de la familia	Eter

ETERES:

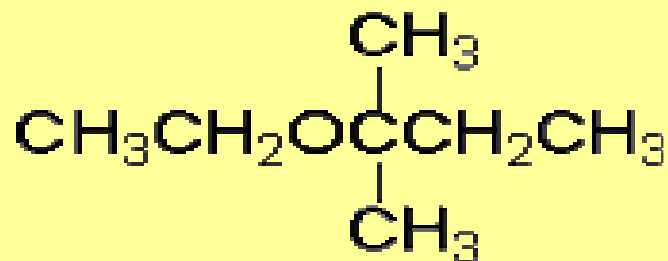
Los éteres son alcanos que poseen un **sustituyente alcoxi (RO-)**.

El resto alcano más grande (cadena principal) da el nombre al alcano y el pequeño se considera parte del grupo **alcóxi**.



1-Metoxipropano

metil-propil éter



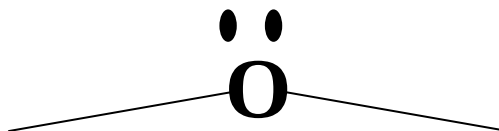
**2-Metil-2-etoxi-
butano**

etil-ter-pentil éter

ETERES:

Estructuralmente los éteres pueden considerarse derivados del agua o alcoholes, en los que se han reemplazado uno o dos hidrógenos, respectivamente, por restos carbonados.

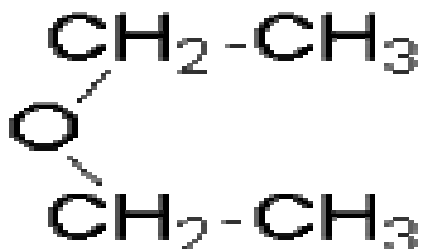
La estructura angular de los éteres se explica bien asumiendo una hibridación sp^3 en el oxígeno, que posee dos pares de electrones no compartidos.



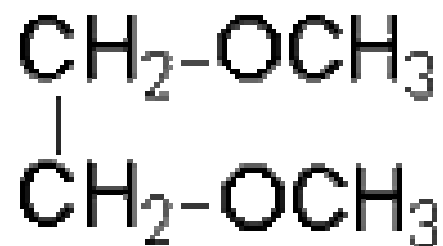
PROPIEDADES FISICAS DE ETERES:

Los éteres son en general poco reactivos y se utilizan como disolventes

Los más comunes son:



Etoxietano
(Dietil éter)
(Éter etílico)
p.eb. 35°C

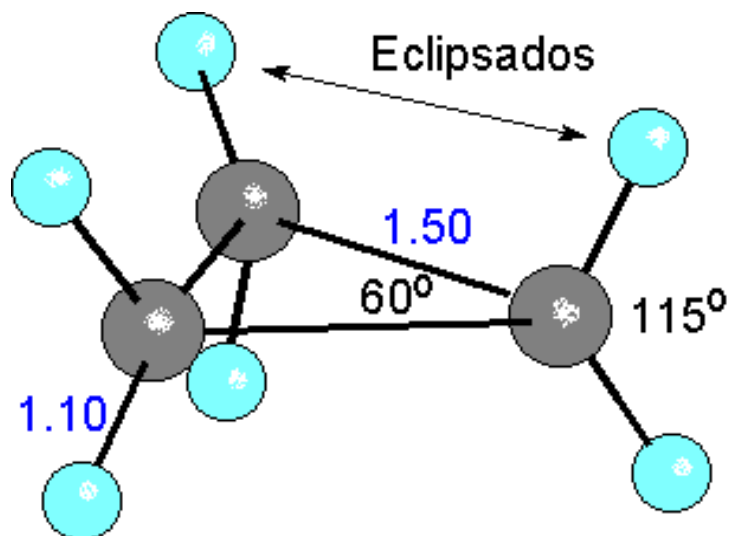


Dimetoxietano
(Glicol dimetil éter)
(Glima)

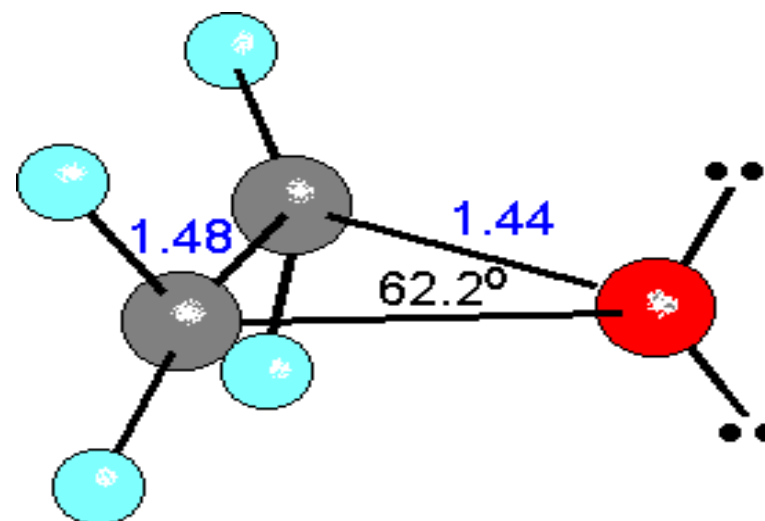
ETERES:

Un caso muy especial lo constituyen los **epóxidos**,
que son éteres cíclicos de tres miembros.

El anillo contiene mucha tensión,
aunque algo menos que en el ciclopropano.



Ciclopropano



Epóxido de etileno