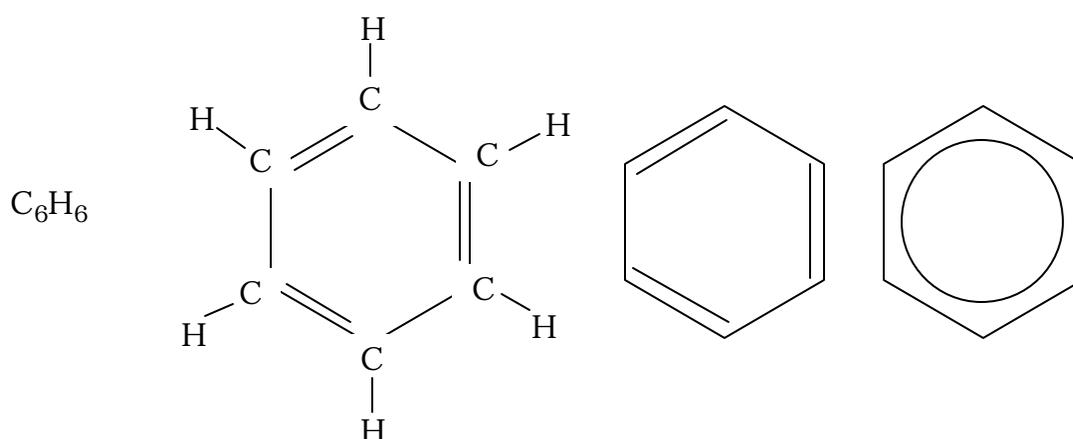


QUÍMICA ORGANICA PARTE III

HIDROCARBUROS AROMÁTICOS

El término aromático se usa para referirse al benceno y a compuestos similares a él en cuanto a estructura y comportamiento químico. El benceno, C_6H_6 , es un compuesto cíclico que por lo común se escribe como un hexágono con enlaces dobles y sencillos alternados, o con un círculo dibujado en el centro del hexágono. Cada vértice del hexágono representa un carbono con un hidrógeno unido a él.

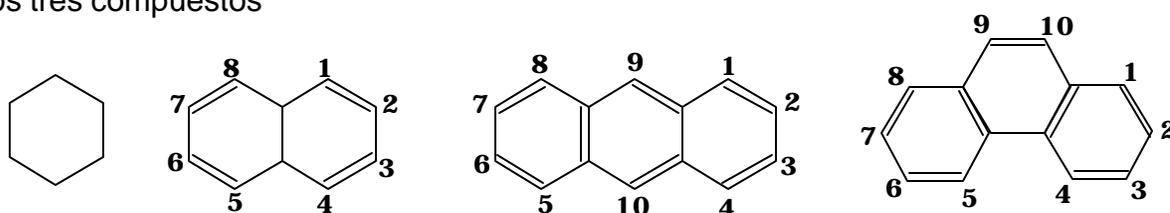


Los compuestos aromáticos, tanto naturales como sintéticos, tienen diversas aplicaciones, que incluyen usos como antisépticos, anestésicos locales, conservadores de alimentos, componentes de gasolinas, colorantes, plásticos y fibras sintéticas, analgésicos y otros fármacos.

Nomenclatura de compuestos aromáticos

A) Sistemas anulares de hidrocarburos aromáticos

El benceno C_6H_6 es el anillo aromático más común. Existen diversos hidrocarburos aromáticos de anillos fusionados, de los cuales el naftaleno, el antraceno y el fenantreno son los más comunes. El sistema de numeración que se muestra se usa para designar derivados de estos tres compuestos



Benceno

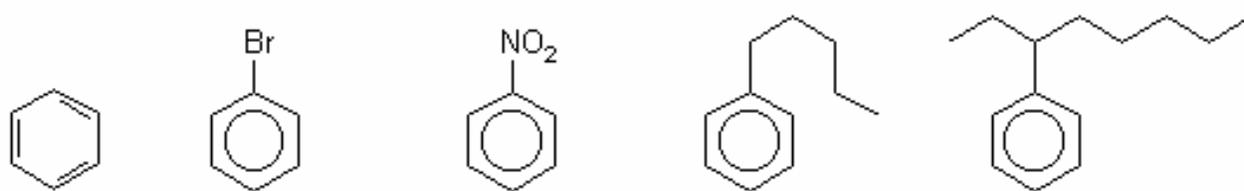
Naftaleno

Antraceno

Fenantreno

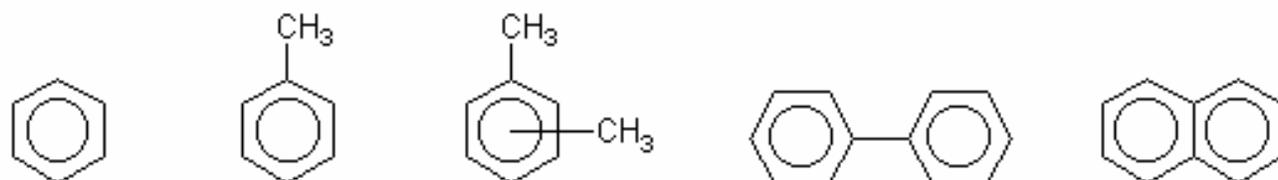
B) Bencenos monosustituidos

Derivados monosustituidos del benceno se nombran de la misma forma que otros hidrocarburos pero usando benceno como nombre padre. Bencenos sustituidos por grupos alquilo se nombran de dos formas diferentes dependiendo del tamaño del grupo alquilo. Si el sustituyente es pequeño (seis átomos de carbono o menos) el compuesto se nombra como un benceno sustituido por el grupo alquilo, por ejemplo, etilbenceno. Si el sustituyente tiene más de 6 carbonos, el compuesto se nombra como un alquilo sustituido por el benceno, por ejemplo, 2-fenildecano. Cuando el benceno se considera un sustituyente, se utiliza el nombre **fenil** en el nombre del compuesto.

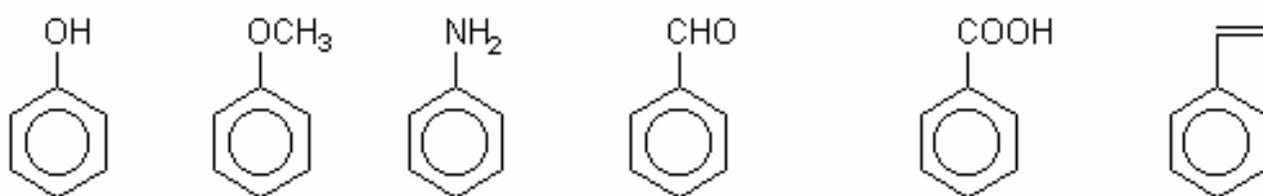


benceno bromobenceno nitrobenceno pentilbenceno 3-feniloctano

Existen también muchos otros compuestos con nombres comunes que son aceptados por la IUPAC. Algunos de ellos son los siguientes.



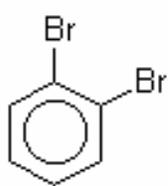
benceno tolueno xileno (*o*-, *m*- y *p*-) bifenilo naftaleno



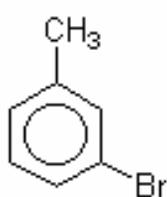
fenol anisol anilina benzaldehído ácido benzóico estireno

C) Bencenos disustituídos

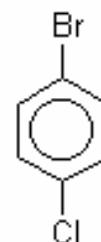
Bencenos disustituídos se nombran utilizando los prefijos *orto*-, *meta*- y *para*- o simplemente *o*-, *m*- y *p*- como se ilustra a continuación:



orto-dibromobenceno
o-dibromobenceno

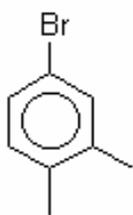


meta-bromotolueno
m-bromotolueno

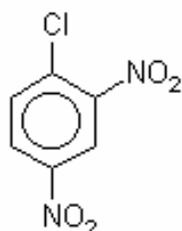


para-bromoclorobenceno
p-bromoclorobenceno

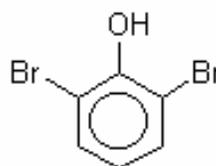
Bencenos con más de dos sustituyentes se nombran numerando la posición de cada sustituyente del anillo. La numeración se hace de tal forma que resulten los números más bajos posibles. Los sustituyentes se listan alfabéticamente en el nombre del compuesto. También se puede usar como nombre padre del compuesto el nombre común de un benceno monosustituído (tolueno, fenol, anilina, etc.). En este caso, el sustituyente principal es el que le da el nombre característico al compuesto; como -OH para el fenol y -NH₂ para la anilina, y siempre recibe el índice 1.



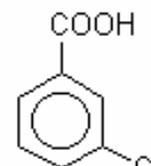
4-bromo-1,2-dimetilbenceno



1-cloro-2,4-dinitrobenceno



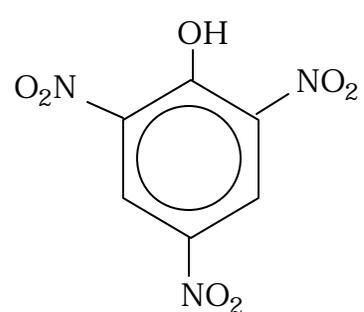
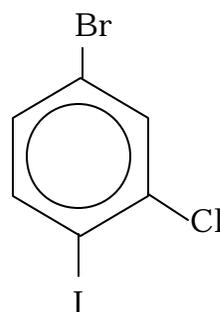
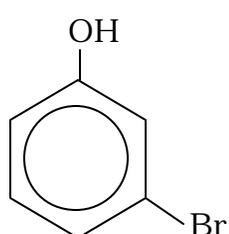
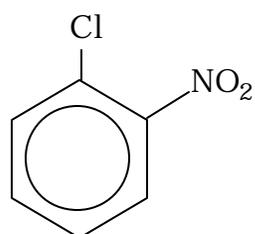
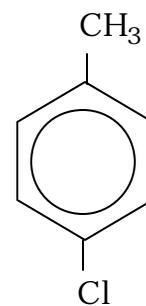
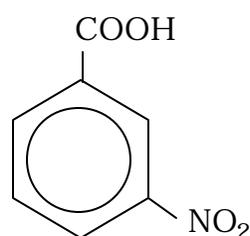
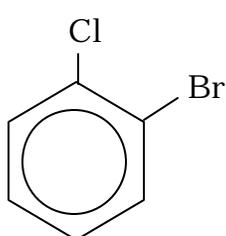
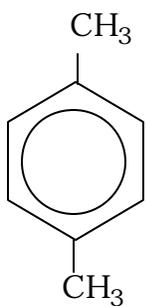
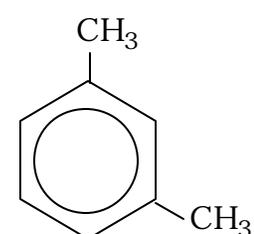
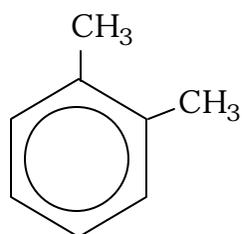
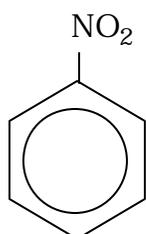
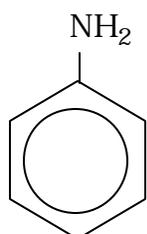
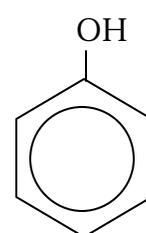
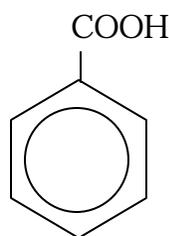
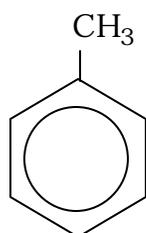
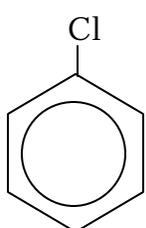
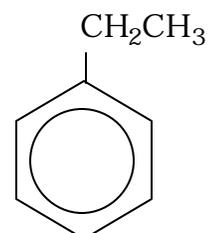
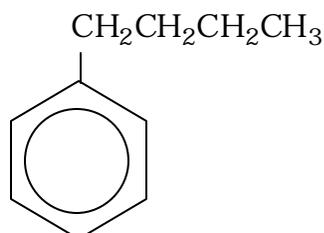
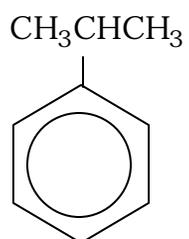
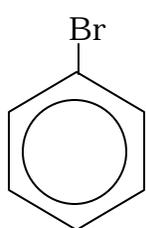
2,6-dibromofenol

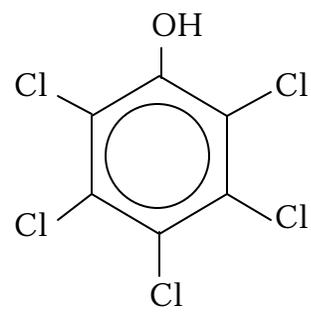
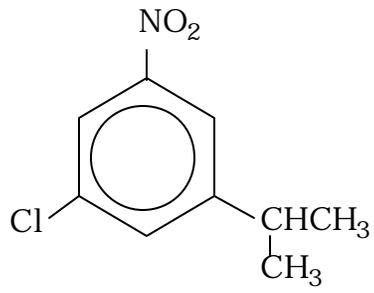
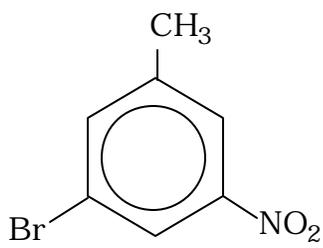


ácido *m*-clorobenzóico

Ejercicios:

1. De nombre a los compuestos siguientes:





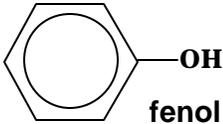
2. Dibuje los compuestos siguientes:

- a) *p*-diclorobenceno
- b) *m*-xileno
- c) 1,3,5-trinitrobenceno
- d) *o*-fenilfenol
- e) 2,6-di-*t*-butil-4-metilfenol
- f) 2-metilnaftaleno
- g) pentaclorofenol
- h) 2,4,6-trinitrofenol

NOMENCLATURA CON GRUPOS FUNCIONALES OXIGENADOS Y NITROGENADOS

Las moléculas orgánicas además de poseer un esqueleto carbonado con frecuencia en la naturaleza se enlazan a este esqueleto otros átomos como son el oxígeno y el nitrógeno. Dependiendo como estos átomos se enlacen al esqueleto carbonado, es que conforman clases de compuestos con comportamientos físicos y químicos similares. Esta agrupación especial es que permite clasificar a los compuestos mediante el llamado "Grupo funcional" o grupo característico.

A continuación presentamos un cuadro con los principales compuestos oxigenados y nitrogenados. En general estos compuestos se nombran de acuerdo al hidrocarburo de donde derivan más un sufijo que caracteriza al compuesto.

FAMILIA	ESTRUCTURA	NOMENCLATURA	EJEMPLOS
Alcoholes - O - H (- OH)	RCH_2OH	Se da la terminación -ol al nombre del hidrocarburo correspondiente. En los polialcoholes las terminaciones son -diol - triol...	CH_3OH metanol  fenol
Eteres - O - R (- OR)	$R - O - R'$	Se nombran los dos grupos unidos al oxígeno en orden alfabético y se agrega la terminación éter	$CH_3 - O - CH_3$ dimetil éter $CH_3 - CH_2 - O - CH_3$ etil metil éter
Aldehídos $\begin{array}{c} O \\ \\ - C - H \end{array}$ (- CHO)	$R - \begin{array}{c} O \\ \\ C - H \end{array}$	Se da la terminación -al al nombre del hidrocarburo correspondiente. Si la molécula tiene dos grupos aldehído la terminación es -dial	$H - CHO$ metanal $\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ CH_3 - CH - CH_2 - CHO \end{array}$ 3-metilbutanal
Cetonas $\begin{array}{c} O \\ \\ - C - R' \end{array}$ (- COR)	$R - \begin{array}{c} O \\ \\ C - R' \end{array}$	Se da la terminación -ona al nombre del hidrocarburo correspondiente. Si la molécula tiene dos grupos cetona, la terminación es diona	$CH_3 - CO - CH_3$ propanona $CH_3 - CO - CH_2 - CH_2 - CH_3$ 2-pentanona
Ácidos carboxílicos $\begin{array}{c} O \\ \\ - C - O - H \end{array}$ (- COOH)	$R - \begin{array}{c} O \\ \\ C - O - H \end{array}$	Se agrega la terminación oico al hidrocarburo correspondiente. En los ácidos dicarboxílicos la terminación es dioico	$H - COOH$ ácido metanoico $CH_3 - COOH$ ácido etanoico
Esteres $\begin{array}{c} O \\ \\ - C - O - R \end{array}$ (- COOR)	$R - \begin{array}{c} O \\ \\ C - O - R' \end{array}$	Se cambia la terminación oico del ácido del que proceden por -oato , seguido de la palabra de y del nombre del grupo R' . La terminación del grupo R' es -ilo .	$H - COO - CH_3$ metanoato de metilo $CH_3 - CH_2 - COO - CH_3$ propanoato de metilo
Aminas $\begin{array}{c} H \\ \\ - N - H \end{array}$ (-NH ₂)	$R - \begin{array}{c} H \\ \\ N - H \end{array}$	Se agrega la terminación amina al hidrocarburo correspondiente.	$CH_3 - NH_2$ metilamina $(CH_3CH_2)_3N$ trietilamina