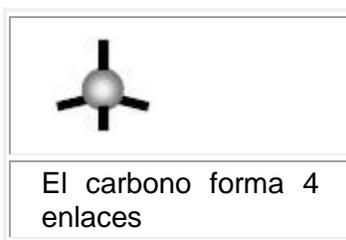


Introducción a la química orgánica e inorgánica.

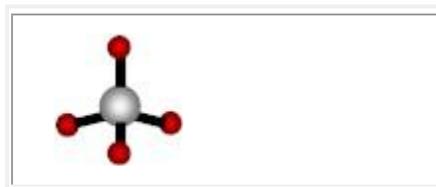
Química orgánica

Para entender la vida tal como la conocemos, primero debemos entender un poco de química orgánica. Las moléculas orgánicas contienen carbono e hidrógeno. Mientras que muchos químicos orgánicos también contienen otros elementos, es la unión del carbono - hidrógeno lo que los define como orgánicos. La química orgánica define la vida. Así como hay millones de diferentes tipos de organismos vivos en este planeta, hay millones de moléculas orgánicas diferentes, cada una con propiedades químicas y físicas diferentes. Hay químicos orgánicos que son parte del pelo, piel, uñas, etc. La diversidad de químicos orgánicos tiene su origen en la versatilidad del átomo de carbono. ¿Por qué el carbono es un elemento tan especial? Miremos su química más detalladamente.

El carbono (C) aparece en la segunda hilera de la tabla periódica y tiene cuatro electrones de enlace en su envoltura de valencia. Al igual que otros no metales, el carbono necesita ocho electrones para completar su envoltura de valencia. Por consiguiente, el carbono forma cuatro enlaces con otros átomos (cada enlace representa a uno de los electrones de carbono y uno de los electrones del átomo que se enlazan). Cada valencia de electrón participa en el enlace, por consiguiente el enlace del átomo de carbono se distribuirá parejamente sobre la superficie del átomo. Estos enlaces forman un tetradrón (una pirámide con una punta en la parte superior), como se ilustra en el siguiente dibujo:



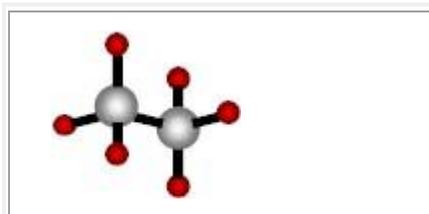
Los químicos orgánicos toman su diversidad de muchas diferentes maneras en las que el carbono puede enlazarse con otros átomos. Los químicos orgánicos más simples, llamados hidrocarburos, contienen sólo carbono y átomos de hidrógeno; el hidrocarburo más simple (llamado metano contiene un sólo átomo de carbono enlazado a cuatro átomos de hidrógeno:



QUIMICA APLICADA

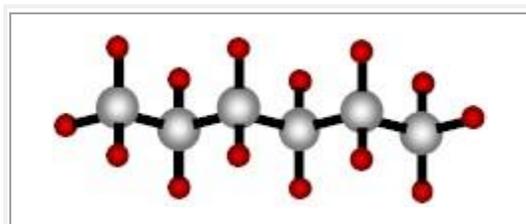
Metano- un átomo de carbono enlazado a 4 átomos de hidrógenos

Pero el carbono puede enlazarse con otros átomos de carbono adicionalmente al hidrógeno tal como se ilustra en el siguiente dibujo de la molécula etano:



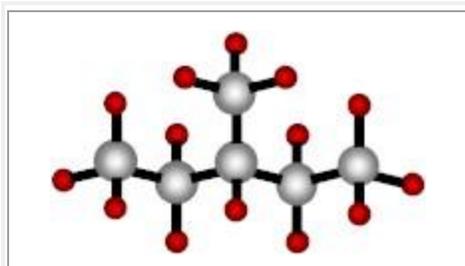
Etano- un enlace carbono-carbono

cadenas en rama:



Hexano- una cadena de 6 carbonos

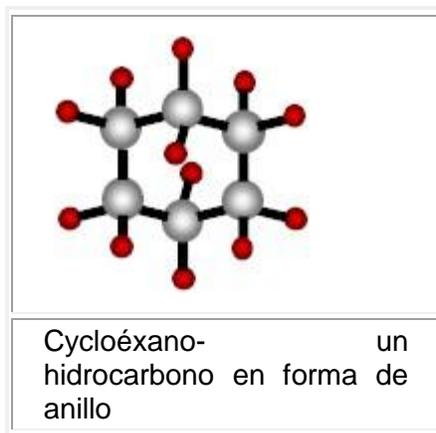
cadenas en rama:



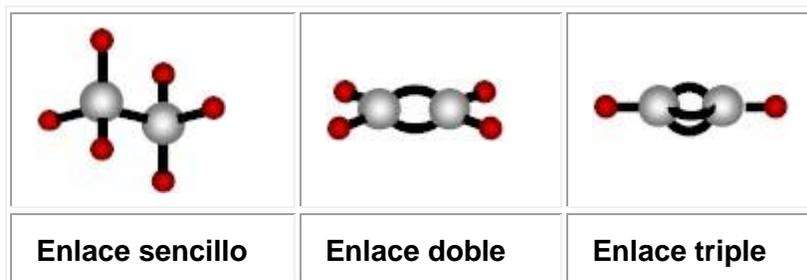
Isohékano- una cadena en ramas de carbono

anillos:

QUIMICA APLICADA



Parece ser que no hay límites al número de estructuras diferentes que el carbono puede formar. Para añadirle complejidad a la química orgánica, átomos de carbono vecinos pueden formar enlaces dobles o triples adicionalmente a los enlaces de carbono-carbono:



Recuerde que cada átomo de carbono forma cuatro enlaces. A medida que el número de enlaces entre cualquiera de dos átomos de carbono aumenta, el número de átomos de hidrógeno en la molécula disminuye (tal como puede verse en la tabla de arriba).

Hidrocarburos simples

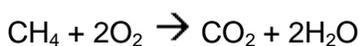
Los hidrocarburos simples son esos que sólo contienen carbono e hidrógeno. Estos hidrocarburos simples vienen en tres variedades dependiendo del tipo de enlace carbono-carbono que ocurre en la molécula. Los **alcanos** son la primera clase de hidrocarburos simples y contienen sólo enlaces sencillos de carbono-carbono. Los alcanos son denominados al combinar un prefijo que describe el número de los átomos de carbono en la molécula con la raíz que termina en 'ano'. He aquí los nombres y los prefijos para los primeros 10 alcanos.

Átomos de carbono	Prefijo	Nombre de alcanos	Fórmula Química	Fórmula estructural
1	Meth	Metano	CH ₄	CH ₄

QUIMICA APLICADA

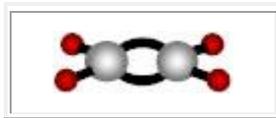
2	Eth	Etano	C ₂ H ₆	CH ₃ CH ₃
3	Prop	Propano	C ₃ H ₈	CH ₃ CH ₂ CH ₃
4	But	Butano	C ₄ H ₁₀	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃
5	Pent	Pentano	C ₅ H ₁₂	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
6	Hex	Hexano	C ₆ H ₁₄	...
7	Hept	Heptano	C ₇ H ₁₆	
8	Oct	Octano	C ₈ H ₁₈	
9	Non	Nonano	C ₉ H ₂₀	
10	Dec	Decano	C ₁₀ H ₂₂	

La fórmula química para cualquier alcano se encuentra en la expresión C_nH_{2n+2}. La fórmula estructural, mostrada para los primeros 5 alcanos de la tabla, muestra cada átomo de carbono y los elementos al que están unidos. Esta fórmula estructural es importante cuando empezamos a discutir hidrocarburos más complejos. Los alcanos simples comparten muchas propiedades en común. Todos entran en reacciones de combustión con el oxígeno para producir dióxido de carbono y agua de vapor. En otras palabras, muchos alcanos son inflamables. Esto los convierte en buenos combustibles. Por ejemplo, el metano es el componente principal del gas natural y el butano es un fluido común más liviano.



La **combustión** del metano

La segunda clase de hidrocarburos simples son los **alquenos**, formados por moléculas que contienen por lo menos un par de carbonos de enlace doble. Los alquenos siguen la misma convención que la usada por los alcanos. Un prefijo (para describir el número de átomos de carbono) se combina con la terminación 'ene' para denominar un alqueno. El eteno, por ejemplo consiste de dos moléculas de carbono que contienen un enlace doble. La fórmula química para los alquenos simples sigue la expresión C_nH_{2n}. Debido a que uno de los pares de carbono está doblemente enlazado, los alquenos simples tienen dos átomos de hidrógeno menos que los alcanos.



QUIMICA APLICADA

Eteno

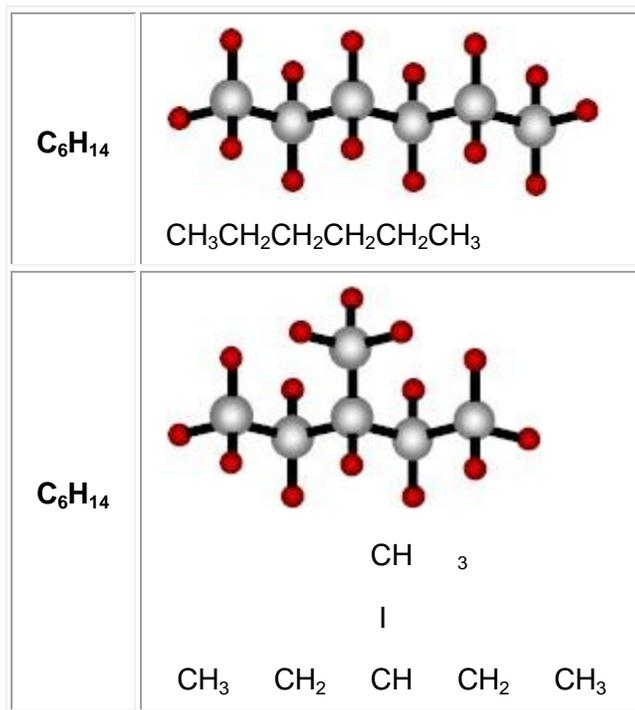
Los **alquinos** son la tercera clase de hidrocarburos simples y son moléculas que contienen por lo menos un par de enlaces de carbono. Como los alcanos y alquenos, a los alquinos se los denomina al combinar un prefijo con la terminación 'ino' para denotar un enlace triple. La fórmula química para los alquinos simples sigue la expresión C_nH_{2n-2} .



Etino

Isómeros

Ya que el carbono puede enlazarse de tantas diferentes maneras, una simple molécula puede tener diferentes configuraciones de enlace. Considere las dos moléculas siguientes:



Ambas moléculas tienen fórmulas químicas idénticas (mostradas en la columna de la izquierda), sin embargo sus fórmulas estructurales (y, por consiguiente, algunas propiedades químicas) son diferentes. Estas dos moléculas son llamadas **isómeros**. Los isómeros son moléculas que tienen la misma fórmula química, pero diferentes fórmulas estructurales.

Compuestos aromáticos

QUIMICA APLICADA

Son hidrocarburos cíclicos los cuales el mejor representante es el benceno que por su propiedades de aromaticidad sin grupo funcional es el aromático mas simple.

El nombre de aromáticos, en la actualidad, no tiene nada que ver con el olor, sino con un conjunto de propiedades que estudiaremos más adelante.

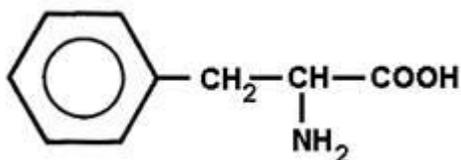
La nominación de aromáticos data de los primeros compuestos de este tipo que fueron descubiertos, que se caracterizaban porque las fuentes de donde se obtenían tenían olores agradables en unos casos y en otros era el propio hidrocarburo el que poseía el aroma agradable, por ejemplo:

La goma de benzoina (bálsamo que se obtiene de la resina de un árbol que crece en Java y Sumatra). La benzoina es una palabra derivada del francés benjoin, la cual a su vez proviene del árabe luban jawi, que significa incienso de Java, el ácido benzoico es inodoro, pero puede aislarse fácilmente de la mezcla que constituye el material benzoina.

El tolueno se obtiene del bálsamo de tolú, que se obtiene del árbol de tolú de América del Sur y ese bálsamo al igual que el tolueno tiene olor agradable.

Los hidrocarburos aromáticos y sus derivados se encuentran presentes en muchas fuentes; petróleo, animales y plantas y muchos de ellos o sus derivados constituyen compuestos importantes de estos organismos o también medicamentos de gran aplicación,

La fenilalanina (aminoácido esencial) tiene en su estructura un componente aromático:

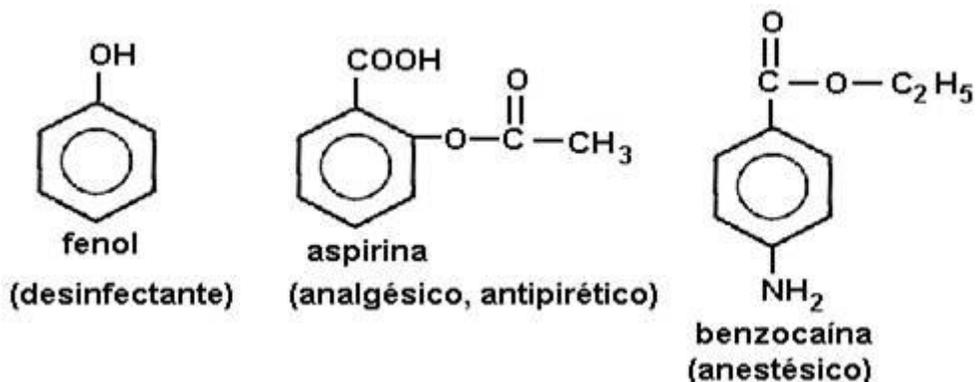


Cuando el organismo humano no puede oxidar a la fenilalanina a tirosina, ésta se acumula y alcanza niveles excesivos en sangre y orina provocando retraso mental. Si la enfermedad se detecta a tiempo, controlando la dieta, se evitan las consecuencias negativas de esta enfermedad.

La riboflavina o vitamina B-2 (tiene también un componente aromático), la riboflavina, es un pigmento amarillo que se encuentra en el hígado, levaduras y germen de cereales. En el suero de la leche se denomina lactoflavina y está presente en huevos, carnes y vegetales., su defecto en el organismo provoca índice reducido de crecimiento y dermatitis, ftofobia, conjuntivitis, etc.

Los hidrocarburos aromáticos no tienen aplicación médica directa pero sirven, muchos de ellos, como materiales iniciales para la fabricación de éstos.

QUIMICA APLICADA



El representante por excelencia de los hidrocarburos aromáticos es el benceno **C₆H₆**.

Un compuesto es aromático cuando:

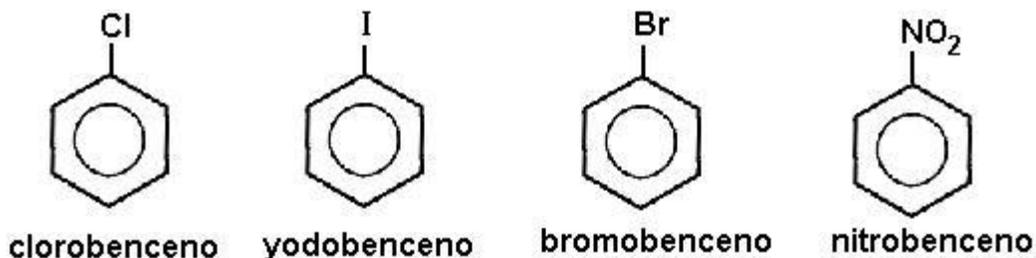
- 1- Posee al menos un sistema cíclico plano.
- 2- Presenta amplia deslocalización de electrones p
- 3- Posee elevada estabilidad (bajos valores de ΔH de hidrogenación)
- 4- Poseen $4n + 2$ electrones p ($n = 0, 1, 2, 3, \dots$) Regla de Hückel.
- 5- Tienen tendencia a las reacciones de sustitución y dificultades para las de adición.

Entre los compuestos aromáticos importantes se encuentran todas las hormonas y vitaminas, excepto la vitamina C; prácticamente todos los condimentos, perfumes y tintes orgánicos, tanto sintéticos como naturales; los alcaloides que no son alicíclicos (ciertas bases alifáticas como la putrescina a veces se clasifican incorrectamente como alcaloides), y sustancias como el trinitrotolueno (TNT) y los gases lacrimógenos.

Derivados del benceno

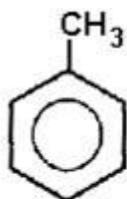
1) Monosustituidos:

Para nombrarlos basta con anteponer el nombre del grupo sustituyente a la palabra benceno.

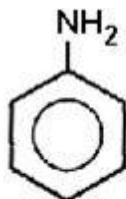


Otros derivados monosustituidos tienen nombres especiales (propios) aceptados por las reglas de la IUPAC.

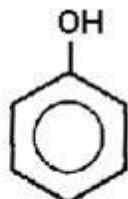
QUIMICA APLICADA



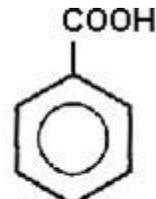
metilbenceno
(tolueno)



aminobenceno
(anilina)



hidroxi-benceno
(fenol)

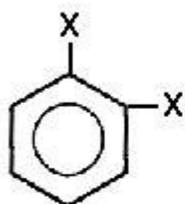


ácido fenilmetanoico
(ácido benzoico)

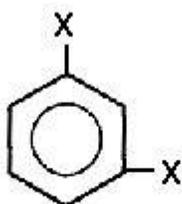
2) Derivados di y trisustituídos:

Si hay varios grupos unidos al anillo bencénico, no solamente es necesario indicar cuáles son, sino también su ubicación.

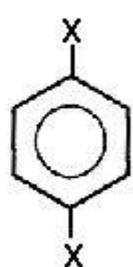
Los tres isómeros posibles para el benceno disustituído se denominan orto, meta y para.



orto (1,2)

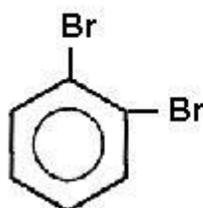


meta (1,3)

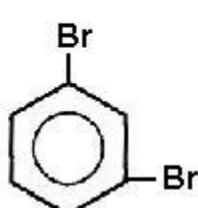


para (1,4)

Ejemplos:



o-dibromobenceno
(1,2-dibromobenceno)

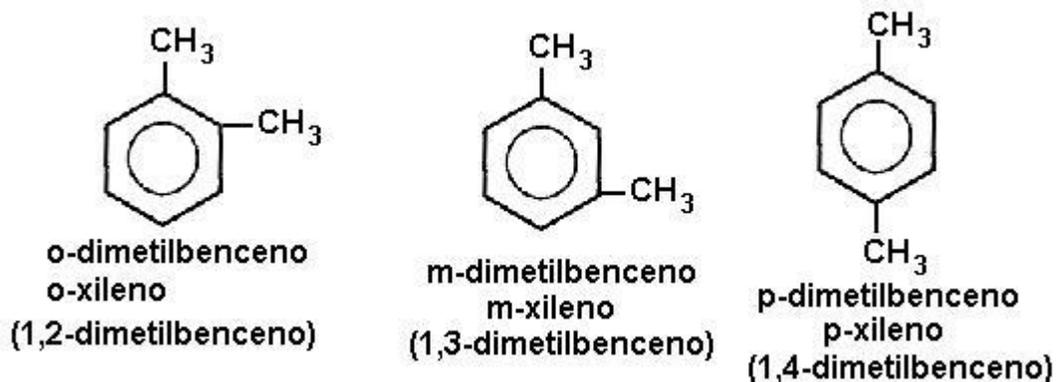


m-dibromobenceno
(1,3-dibromobenceno)



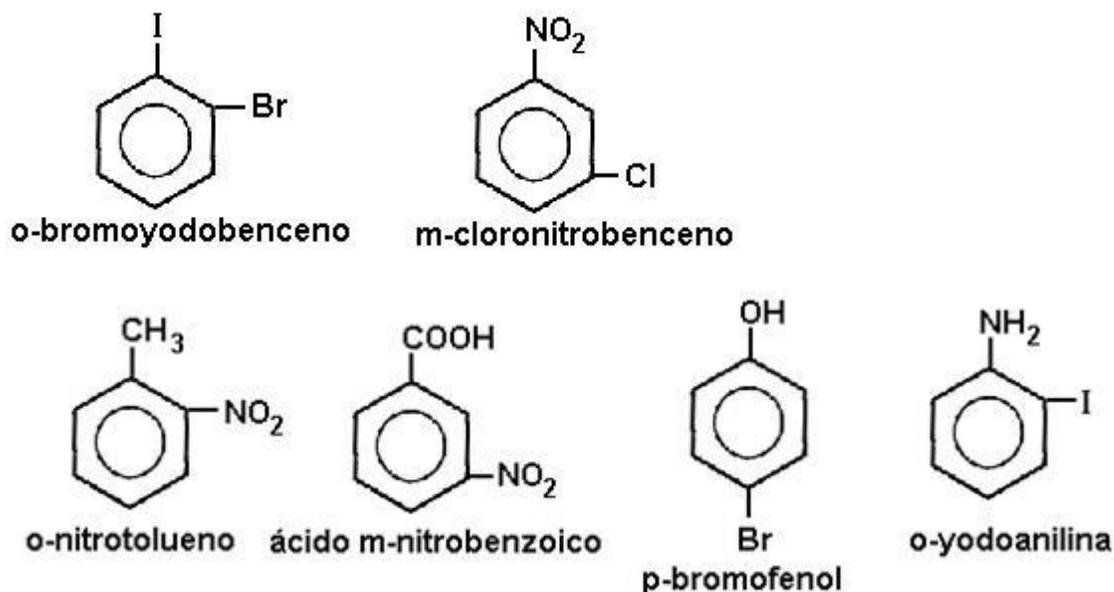
p-dibromobenceno
(1,4-dibromobenceno)

QUIMICA APLICADA



Si los dos grupos son diferentes y ninguno de ellos confiere un nombre especial a la molécula, simplemente se nombran sucesivamente (alfabéticamente); si uno de los sustituyentes es del tipo que da a la molécula nombre especial, el compuesto se denomina como un derivado de aquella sustancia especial.

Ejemplos:



QUIMICA INORGANICA

La química inorgánica es la que estudia todos los compuestos formados por enlace carbono-hidrogeno todos los compuestos que se forman como el ácido sulfúrico, el ácido clorhídrico, carbonato de calcio, etc.

QUIMICA APLICADA

La **química inorgánica** se encarga del estudio integrado de la formación, composición, estructura y reacciones químicas de los elementos y compuestos inorgánicos (por ejemplo, ácido sulfúrico o carbonato cálcico); es decir, los que no poseen enlaces carbono-hidrógeno, porque éstos pertenecen al campo de la química orgánica. Dicha separación no es siempre clara, como por ejemplo en la química organometálica que es una superposición de ambas.

Antiguamente se definía como la química de la materia inorgánica, pero quedó obsoleta al desecharse la hipótesis de la fuerza vital, característica que se suponía propia de la materia viva que no podía ser creada y permitía la creación de las moléculas orgánicas. Se suele clasificar los compuestos inorgánicos según su función en ácidos, bases, óxidos y sales, y los óxidos se les suele dividir en óxidos metálicos (óxidos básicos o anhídridos básicos) y óxidos no metálicos (óxidos ácidos o anhídridos ácidos).

El término función se les da por que los miembros de cada grupo actúan de manera semejante.

El término anhídrido básico se refiere a que cuando un óxido metálico reacciona con agua generalmente forma una base, mientras que los anhídridos ácidos generalmente reaccionan con agua formando un ácido.

Al ver una fórmula, generalmente lo podemos ubicar en uno de estos grupos.

1. Ácidos cuando observamos el símbolo del hidrógeno al extremo izquierdo de la fórmula, como HCl (ácido clorhídrico)
2. Bases cuando observamos un metal al principio de la fórmula unido al anión hidróxido (OH^-) al final, como NaOH (hidróxido de sodio).
3. Óxidos a los compuestos BINARIOS del oxígeno, (ojo, debe ser binario contener sólo dos elementos en la fórmula, uno de ellos es el oxígeno que va escrito su símbolo al extremo derecho. Óxido metálico cuando es un metal el que se enlaza al oxígeno (óxidos metálicos binarios), como Fe_2O_3 (óxido férrico). Óxido no metálico cuando es un no-metal el enlazado al oxígeno, como CO (monóxido de carbono).
4. Sales son aquellas que están formadas por un metal y un anión que no es ni óxido ni hidróxido, como el NaCl (cloruro sódico)

Como excepción tenemos que el ion amonio (NH_4^+) puede hacer la función de un metal en las sales, y también se encuentra en las disoluciones de amoníaco en agua, ya que no

QUIMICA APLICADA

existe el compuesto hidróxido amonico, NH_4OH , ni ha sido detectado en ningún sistema mediante condiciones especiales.

Bibliografía.

<http://www.monografias.com/trabajos66/el-benceno/el-benceno.shtml>

http://www.visionlearning.com/library/module_viewer.php?mid=60&l=s

http://es.wikipedia.org/wiki/Química_inorgánica

Si quieren profundizar en los temas:

<http://www.textoscientificos.com/quimica/benceno>

http://www.pharmaportal.com.ar/tem_seguridad_08.htm

Toxicidad de los compuestos en la pagina:

<http://www.estrucplan.com.ar/producciones/entrega.asp?identrega=611>