



COLEGIO ISIDRO CABALLERO DELGADO
FLORIDABLANCA-SANTANDER
AREA CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL
QUIMICA GRADO 11^o

GUIA1 DE QUIMICA CLEI 6

Introducción a la Química del Carbono

La Química Orgánica es la ciencia que estudia la estructura, propiedades físicas, la reactividad y transformación de los compuestos orgánicos. Estas sustancias tienen como su principal constituyente al elemento carbono, el cual posee la propiedad de combinarse consigo mismo y formar cadenas carbonadas estables sean estas lineales o ramificadas, obteniéndose como resultado una gran cantidad de nuevos compuestos. Antes de 1928 se consideraba que solo los seres vivos podían producir estas sustancias por la acción de una extraña "fuerza vital". En 1928 el químico alemán Friedrich Wohler obtuvo en el laboratorio urea, sustancia que forma parte de la orina, a partir de una sustancia inorgánica como es el cianato de amonio; terminando de esta manera la teoría del vitalismo, y comprobándose que la materia orgánica puede ser sintetizada en el laboratorio.



La diferencia principal que existe entre los compuestos inorgánicos y los orgánicos radica en el tipo de enlace que poseen y en la polaridad de sus moléculas. El enlace de los compuestos inorgánicos es básicamente iónico y covalente, presentando altos puntos de fusión y ebullición; mientras que las sustancias orgánicas tienen enlaces covalentes, con bajos puntos de fusión y ebullición. De los compuestos orgánicos es imprescindible mencionar a los hidrocarburos, sustancias sumamente importantes para la industria y el hogar, usadas como: diluyentes, combustibles (gasolina, diesel, gas para las cocinas, entre otros). El conocimiento obtenido sobre estos compuestos servirá para tener precauciones en su manipuleo y así evitar accidentes y una mayor contaminación del medio. La química orgánica aplica las mismas reglas, teorías y leyes de la química general, esto nos indica que la química orgánica es una rama de la ciencia Química, complementando su estudio en este saber científico

¿Qué elementos constituyen los compuestos orgánicos?

Si se analiza la composición de la materia en términos de la proporción relativa de los diferentes elementos presentes, se encuentra que cerca del 95% de la masa está constituida por carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y azufre. El porcentaje restante está representado por elementos como calcio, fósforo, hierro, magnesio, entre otros. Los elementos presentes en los seres vivos se denominan bioelementos. Los cinco elementos más abundantes (C, H, O, N y S) son indispensables para la síntesis de las moléculas que conforman los seres vivos, por lo que se conocen como bioelementos primarios o elementos biogénicos u organógenos

El carbono

Tal vez la principal característica del átomo de carbono, como base para la amplia gama de compuestos orgánicos, es su **capacidad para formar enlaces estables con otros átomos de carbono, con lo cual es posible la existencia de compuestos de cadenas largas de carbonos a los que pueden además unirse otros bioelementos**. Muy pocos elementos poseen esta capacidad; el más destacado es el silicio, aunque este elemento forma cadenas cortas e inestables.

Fuentes naturales de carbono :El carbono es un elemento ampliamente difundido en la naturaleza, aunque sólo constituya aproximadamente el 0,08% de los elementos presentes en la litosfera, la atmósfera y la hidrosfera. En la corteza terrestre, se encuentra principalmente en forma de carbonatos de calcio o magnesio. En la atmósfera lo encontramos principalmente como gas carbónico (CO₂) y monóxido de carbono (CO). El carbono se conoce desde la antigüedad. Los egipcios obtenían carbón de leña de forma similar a la actual. El término carbono procede del latín **carbo** que significa carbón de leña. Se encuentra puro en la naturaleza en tres variedades alotrópicas: diamante, grafito y carbono amorfo, que son sólidos con puntos de fusión sumamente altos e insolubles en todos los disolventes a temperaturas ordinarias. Las propiedades físicas de las tres formas difieren ampliamente a causa de las diferencias en la estructura cristalina. **Grafito**: la palabra grafito procede del griego graphein que significa escribir. El grafito se encuentra muy difundido en la naturaleza. Es una sustancia blanda, untuosa, de color negro brillante. Su estructura consiste en capas planas de átomos organizados en anillos hexagonales que se unen débilmente unos a otros.

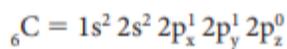
Diamante: su nombre proviene de la palabra latina **adamas** cuyo significado es invencible, pues, a diferencia del grafito, el diamante es una de las sustancias más duras que se conoce.

Es incoloro, no conduce la electricidad, es más denso que el grafito (3,53 kg/m³) y tiene el punto de fusión más elevado que se conoce de un elemento (cerca de 3.823 °C). Estas propiedades corresponden a su estructura. En esta estructura se presentan enlaces muy fuertes sin que haya electrones débilmente retenidos.

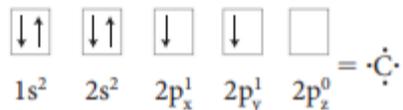
Carbono amorfo: se caracteriza por un grado muy bajo de cristalinidad. Puede obtenerse calentando azúcar purificada a 900 °C en ausencia de aire. Otras fuentes de carbono son los combustibles fósiles, como el carbón, el gas natural y el petróleo, originados a partir de restos animales y vegetales en un proceso que abarca millones de años. Dependiendo de la edad geológica, el carbón se encuentra como: — **Hulla:** posee de 70 a 90% de carbono y llega a tener un 45% de materias volátiles. De la hulla, por destilación en ausencia de aire, se obtienen: gases combustibles (denominados también de alumbrado), gases amoniacales, alquitrán y un 20% de coque. Destilando el alquitrán se separa una gama enorme de productos que tienen aplicación como disolventes, colorantes, plásticos, explosivos y medicinas. — **Antracita:** material rico en carbono (98%), posee de 5 a 6% de materias volátiles y una alta potencia calorífica (figura 9)

CAPACIDAD DE ENLACE DEL CARBONO

La configuración electrónica del carbono explica sus elevadas posibilidades de combinación consigo mismo y con otros elementos, dando lugar a una gran cantidad de compuestos. Configuración electrónica El carbono tiene un número atómico igual a 6 y presenta la siguiente configuración electrónica en estado basal o fundamental:



La cual se puede representar gráficamente como sigue:



Es decir, tiene completo el primer nivel de energía, mientras que en el segundo nivel, posee cuatro electrones: dos en el orbital 2s, que está completo y dos más ubicados en los orbitales 2p_x y 2p_y, de modo que el orbital 2p_z está vacío (figura 10). De acuerdo con esta distribución electrónica, el carbono debe compartir los cuatro electrones externos, en enlaces covalentes, para adquirir la configuración de gas noble. Esto puede lograrse si se une con cuatro átomos monovalentes (por ejemplo de hidrógeno), o con dos átomos divalentes (como el oxígeno). Sin embargo, recordemos que dos de estos electrones de valencia pertenecen al orbital 2s, mientras que los otros dos están ubicados en los orbitales 2p_x y 2p_y, respectivamente. Esto supone que los cuatro enlaces resultantes deben ser diferentes. Sin embargo, se sabe que son simétricos. La explicación de esto se basa en la teoría de la **hibridación de orbitales**.

Actividad

1-Con base en que elemento se estudia la química orgánica y porqué

2- extrae de una tabla periódica la siguiente información sobre el carbono

elemento	carbono
Símbolo	
grupo	
periodo	
Numero atómico	
Tipo de elemento	
Distribución electrónica	
Masa atómica	
Electrones de valencia	

3-Escribe tres diferencias entre compuestos orgánicos e inorgánicos

4- cual fue el descubrimiento de Friedrich Wohler?

5- que son los hidrocarburos (menciona ejemplos)

6- De que maneras comunes se encuentra el carbono en el planeta tierra?

7- Explica que son el grafito el diamante y la hulla.

8-Que explica la elevada posibilidad de combinación del carbono?

8-Consulta que es la hibridación de orbitales.

10- consulta que son : isótopos, numero atómico, numero másico, masa atómica, electrones de valencia, enlace iónico y enlace covalente.

RED CONCEPTUAL DE BLOQUE 1

INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA

