

El átomo de carbono

¿Sabías que el grafito de tu lápiz y el diamante están conformados únicamente por carbono?



Grafito

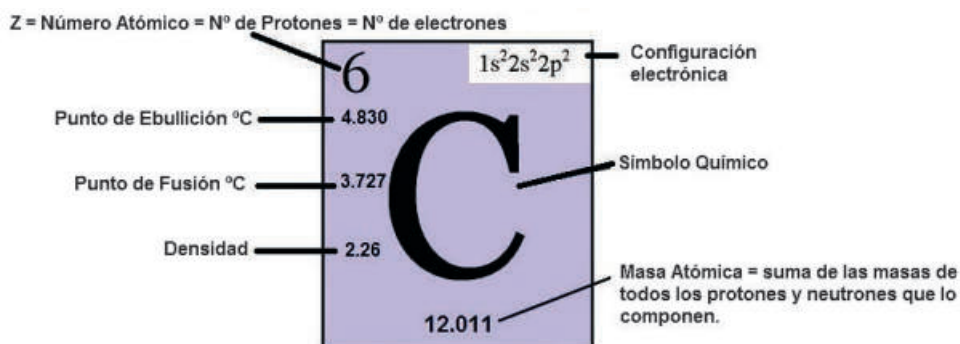


Diamante

El plástico, la gasolina y la miel poseen en su estructura molecular al átomo de carbono. A diferencia del grafito y del diamante, estos objetos tienen otros elementos en su composición. El grafito y el diamante son las únicas moléculas en la naturaleza formadas sólo por carbono, las demás moléculas orgánicas contienen cadenas de carbono en las que se unen átomos de hidrógeno, oxígeno y nitrógeno para formar lípidos, carbohidratos, proteínas y ácidos nucleicos formando los compuestos orgánicos que integran la materia viva.

El átomo de carbono, es un elemento químico esencial que pertenece al mundo mineral y a la materia viva. Está ubicado en el periodo 2, grupo IV (no metales) de la tabla periódica de los elementos químicos, tiene cuatro electrones de valencia en su último nivel de energía y es un elemento de transición entre los electropositivos y electronegativos. Se representa así:

Átomo de carbono



El carbono es uno de los elementos presentes en todo tipo de sustancias, se encuentra en los combustibles fósiles como el petróleo y el gas natural: compuestos formados de restos de animales y plantas en descomposición. El carbono también se encuentra formando compuestos inorgánicos como en los sulfatos, carbonatos, monóxido y dióxido de carbono.

Comenta en clase:

¿Qué hace que el átomo de carbono sea el único elemento químico presente en todas las sustancias orgánicas? ¿Se debe a las propiedades particulares que posee?

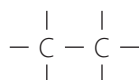
¿Sabías que...?

La química orgánica estudia los compuestos que contienen carbono. Hoy en día se conocen alrededor de 2 millones de estos compuestos frente a unos 123 millones que no contienen carbono.

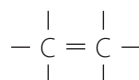
Propiedades del átomo de carbono

Tetravalencia

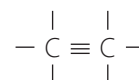
Debido a esta propiedad, el átomo de carbono puede unirse consigo mismo mediante enlaces que forman cadenas carbonadas, ya que sus cuatro electrones de valencia son exactamente iguales.



Enlace simple saturado



Enlace doble no saturado

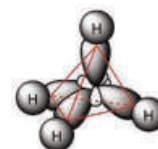


Enlace triple no saturado

Hibridación

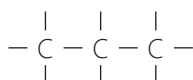
Al unirse consigo mismo o con otros elementos ocurre un reordenamiento en la estructura de los electrones del átomo de carbono, que implica cambios en sus valores de energía y en la forma de sus orbitales. A este reordenamiento se le denomina hibridación. Dependiendo del tipo de compuesto que va a formar, la hibridación del átomo de carbono ocurre de tres maneras:

1. Hibridación sp^3 , enlace simple
2. Hibridación sp^2 , enlace doble
3. Hibridación sp , enlace triple

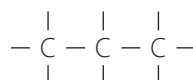


Autosaturación

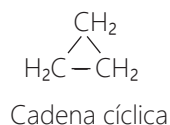
Es una propiedad del átomo de carbono que lo distingue de los demás elementos y se refiere a su capacidad de unirse entre sí, a través de enlaces simples, dobles o triples para formar cadenas carbonadas lineales o ramificadas, cíclicas o abiertas, compartiendo uno, dos o tres pares de electrones de valencia (enlaces covalentes).



Cadena lineal



Cadena ramificada



Cadena cíclica

El carbono en la naturaleza

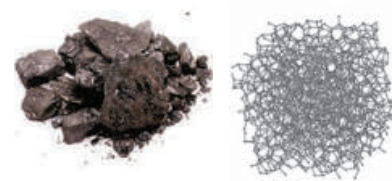
Una de sus principales características es que puede enlazarse con otros átomos de carbono y otros elementos o sustancias para formar miles de compuestos. Existen cinco formas diferentes en las que se puede encontrar el carbono en la naturaleza:

1. Diamante: es un sólido transparente y muy duro que se forma en el interior de la tierra bajo presiones y temperaturas muy elevadas. Los átomos de carbono se unen mediante enlaces covalentes fuertes, constituyendo una estructura cristalina perfecta.

¿Sabías que...?

El diamante es una de las sustancias más duras que se conoce; su punto de fusión es de $3\,823\text{ }^\circ\text{C}$ y su estructura posee enlaces muy fuertes, es incoloro, no conduce la electricidad y su densidad es $3,53\text{ g/cm}^3$.

2. Grafito: es un sólido de color negro, suave al tacto y conductor de electricidad. Su estructura cristalina está formada por láminas cuyos átomos se unen por enlaces covalentes fuertes. Las láminas, paralelas entre sí, se unen mediante fuerzas débiles, por lo que el grafito es fácilmente exfoliable.



3. Carbono amorfo o carbón: es el carbono que no tiene una estructura definida. Puede fabricarse carbono amorfo e incluso puede contener cristales microscópicos de grafito y a veces diamante. Algunos ejemplos de carbono artificial son:

- Carbono de coke
- Carbón vegetal
- Carbón de humo
- Carbón de retorta

4. Fullerenos: son moléculas carbonadas esféricas. La más común contiene 60 átomos, existen otras con 70, 76, 84 o más. Estos se han encontrado en formaciones geológicas.

El fullereno C₆₀ es una molécula con 60 carbonos formando 12 pentágonos y 20 hexágonos. Su principal característica es su simetría definida. Se compara con un balón de fútbol por su estructura.



5. Nanotubos: los fullerenos tienden a formar nanotubos, de gran utilidad en la industria. Los nanotubos son buenos conductores eléctricos y térmicos, se consideran la fibra más fuerte que puede existir.

Los hidrocarburos

La combinación de carbono con el hidrógeno forma compuestos a los que llamamos hidrocarburos que son los principales compuestos de la química orgánica. Los compuestos más representativos son el petróleo (hidrocarburo en estado líquido) y el gas natural (hidrocarburo en estado gaseoso).

Los hidrocarburos se han producido hace millones de años como producto de la descomposición de plantas y animales en épocas muy antiguas y por lo tanto se encuentran en las profundidades del planeta.



Las principales fuentes de hidrocarburos son: el petróleo seguido del carbón y del gas natural.



Los hidrocarburos tienen una gran importancia como fuente de energía de uso industrial y doméstico.

Actividad 1



Hidrocarburos

Sustancias orgánicas compuestas exclusivamente por los elementos carbono e hidrógeno.



El petróleo es una mezcla de miles de compuestos, mayormente hidrocarburos, que se formó por descomposición y degradación de vegetales y animales hace millones de años.

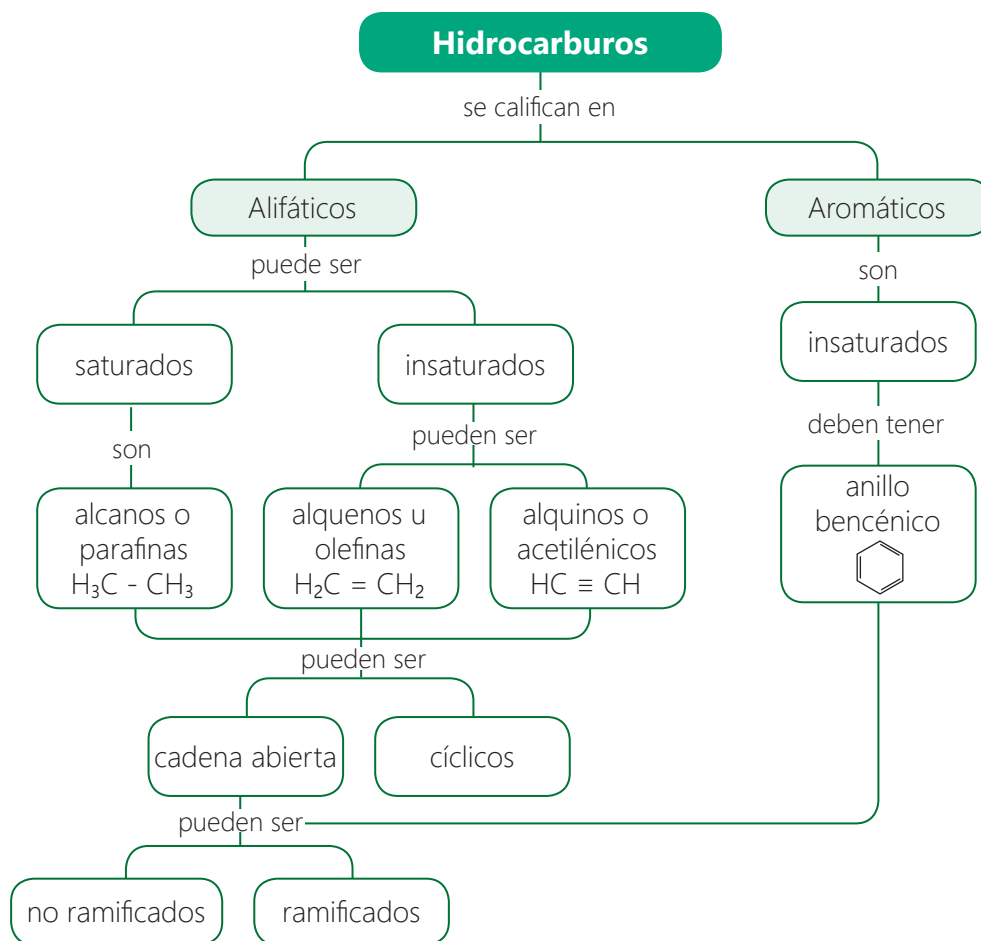


El petróleo se origina por la conjunción de: restos de plantas y de animales, ausencia de aire, elevada presión, altas temperaturas y acción de bacterias.

Actividad 2



Clasificación de los hidrocarburos



https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica2/u2/carbono_alimentos/hidrocarburos