

G15 Química orgánica y el Carbono.

La Química Orgánica o Química del carbono es la rama de la química que estudia una clase numerosa de moléculas que contienen carbono formando enlaces covalentes carbono—carbono o carbono—hidrógeno, también conocidos como compuestos orgánicos.

1 Los compuestos orgánicos.

Los compuestos orgánicos están constituidos por los elementos carbono, hidrógeno, y comúnmente oxígeno y nitrógeno, incluso en algunos casos por azufre, fósforo y halógenos. Por ser el carbono un elemento imprescindible en los compuestos orgánicos, a la química de estos compuestos se le llamó química del carbono.

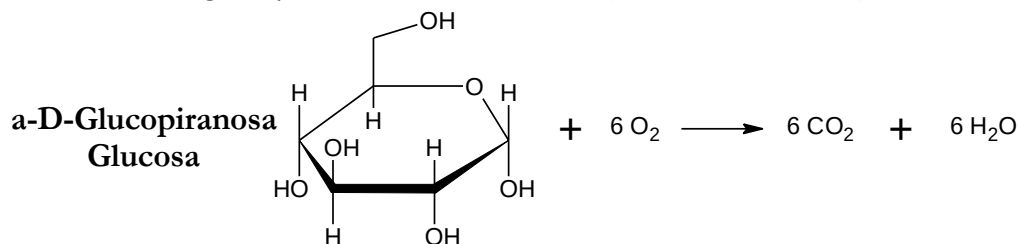
Originalmente se pensaba que no existía relación entre la química orgánica y la inorgánica, pero fue Friedrich Wöhler, en 1828, quien accidentalmente preparó urea (compuesto orgánico presente en la orina) a partir de una sustancia inorgánica, cianato de amonio.

1.1 Reconocimiento de compuestos orgánicos.

La presencia de carbono en un compuesto es casi determinante del carácter orgánico de la materia, y su presencia se puede comprobar mediante la propiedad que tienen las sustancias orgánicas de reaccionar con el oxígeno, en la llamada reacción de combustión.

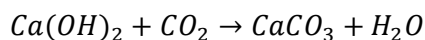
1.2 Combustión de materia orgánica.

La combustión es la reacción química entre un combustible y un comburente como el O_2 , originando como productos una mezcla de agua y anhídrido carbónico (dióxido de carbono CO_2); cuando es poca la cantidad de oxígeno, se forma monóxido de carbono y se dice que la combustión es incompleta. Toda reacción de combustión es exergónica (al iniciarse, sigue hasta la formación de productos), y requiere de un aporte energético para iniciar la reacción (energía de activación), y, además, el balance neto de energía implica una liberación de esta (reacción exotérmica).



¿Tiene que ver esta reacción con la forma en que se metaboliza la glucosa en nuestro cuerpo?

Como puedes ver, se forma CO_2 , este se puede reconocer por sus propiedades, como su reacción con el agua de cal (solución acuosa de hidróxido de calcio):



La formación de carbonato de calcio $CaCO_3$ sólido de color blanco es una prueba de la existencia del anhídrido carbónico. Otra forma de reconocer la presencia de anhídrido carbónico como un producto de la combustión es mediante la demostración experimental de sus propiedades como ácido: vira el papel tornasol azul a rojo, decolora una solución básica que está mezclada con fenolftaleína, produce la neutralización de la base con el anhídrido carbónico.

2 El carbono.

El carbono, elemento de símbolo C y de número atómico 6, posee en su núcleo 6 protones y neutrones. Sus 6 electrones se encuentran en los dos primeros niveles de energía. La configuración electrónica de este elemento es $1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^0$, tiene cuatro electrones de valencia (4 electrones en el segundo nivel, el nivel más externo), lo que es responsable de la tetravalencia del carbono, es decir, de su facilidad para que cada átomo de carbono forme cuatro enlaces.

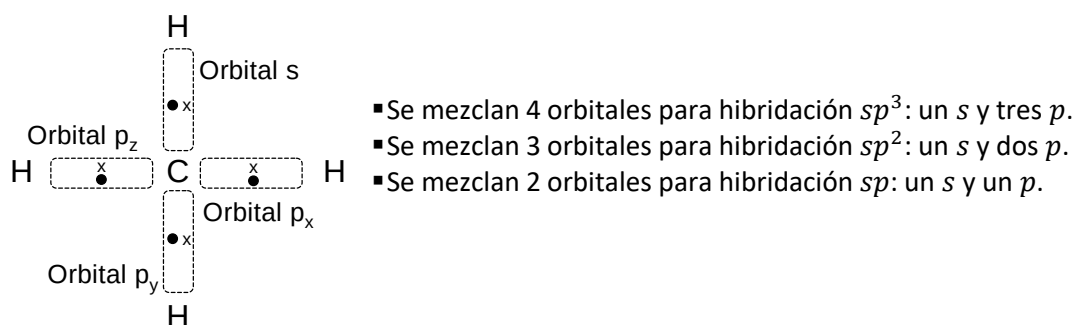
2.1 Isótopos del Carbono.

- C – 12: 6 protones y 6 neutrones.
- C – 13: 6 protones y 7 neutrones.
- C – 14: 6 protones y 8 neutrones, usado para la datación radiactiva.

El carbono – 12 se utiliza como base para la masa atómica, definiendo la unidad de masa atómica UMA como un doceavo de la masa de un mol de C – 12.

2.2 Hibridación

Consiste en un reacomodo de electrones del mismo nivel de energía al orbital del último nivel de energía. Los orbitales híbridos explican la forma en que se disponen los electrones en la formación de los enlaces.



La unión entre átomos de carbono da origen a tres geometrías dependiendo de su enlace:

- Hibridación sp^3 : Tetraédrica | 109.5°
- Hibridación sp^2 : Trigonal plana | 120°
- Hibridación sp : Lineal | 180°

También da origen a tres enlaces distintos dependiendo de la hibridación:

- Hibridación sp^3 : 4 enlaces simples
- Hibridación sp^2 : 2 enlaces Simples + 1 enlace doble
- Hibridación sp : 1 enlace simple + 1 enlace triple