Hibridación del Carbono

Ciencias Naturales – Secundaria y Media

LIVEWORKSHEETS

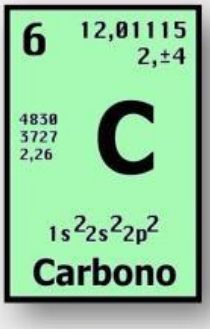
Capacidad de enlace del Carbono

La configuración electrónica del C es la que permite su capacidad de combinación estable con otros átomos de C y diversos elementos. Las principales diferencias entre los compuestos orgánicos e inorgánicos son:

Propiedad	Compuestos orgánicos	Compuestos inorgánicos
Fuentes	Puede extraerse de fuentes naturales de origen vegetal/animal o sintetizarse en el laboratorio.	Se encuentran en la naturaleza en forma de sales y óxidos.
Átomos que los forman	Están compuestos principalmente por carbono e hidrógeno, aunque además pueden poseer otros átomos como O, N y halógenos.	La mayoría de los compuestos inorgánicos no posee carbono y en ningún caso presentan enlaces C-H.
Tipo de enlace	Todos presentan enlace covalente.	Presentan enlaces iónico y covalente.
Puntos de fusión y ebullición	Temperaturas bajas.	Temperaturas muy altas.
Conductividad eléctrica	En su mayoría son pobres conductores de la corriente eléctrica.	Buenos conductores eléctricos cuando están fundidos o en disolución.

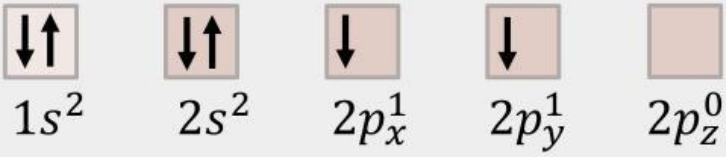
LIVEWORKSHEETS

Configuración electrónica



La siguiente es su configuración en estado basal, con su respectiva representación:

$$_{6}C = 1s^2\ 2s^2\ 2p_x^1\ 2p_y^1\ 2p_z^0$$



De acuerdo con esta representación, el C debe compartir sus 4 electrones externos para adquirir la configuración de un gas noble. Dado que dos de los electrones de la capa externa se encuentran en el orbital s, no existiría la simetría que poseen muchos de los compuestos orgánicos; entonces, ¿cómo es eso posible?

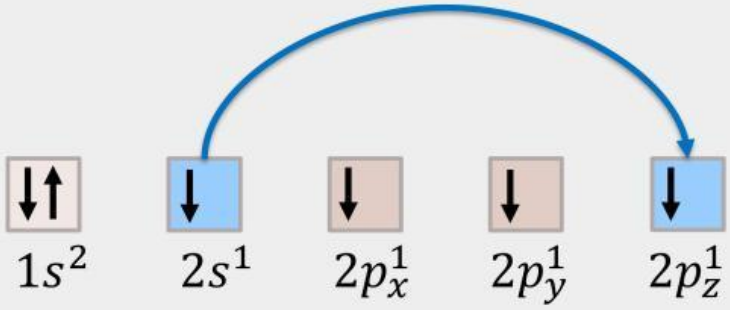
LIVEWORKSHEETS

Hibridación de Orbitales

El carbono entonces pasa a un estado excitado, es decir, un estado en el que un electrón del orbital 2s es promovido al orbital $2p_x$ vacío.

$$_6C = 1s^2\ 2s^1\ 2p_x^1\ 2p_y^1\ 2p_z^1$$

La hibridación deforma los orbitales y estos toman distintas formas y nombres dependiendo de los enlaces con los elementos acompañantes.

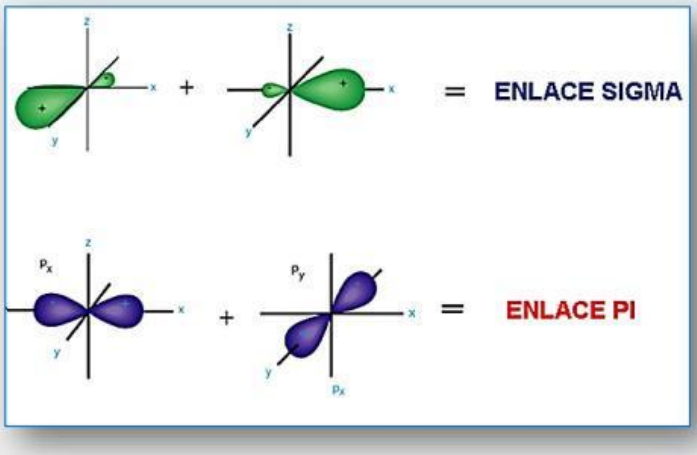


LIVEWORKSHEETS

Enlaces de los Orbitales Híbridos

La hibridación de orbitales da lugar a dos tipos de enlace: pi y sigma. Estos orbitales se forman al fusionarse los orbitales.

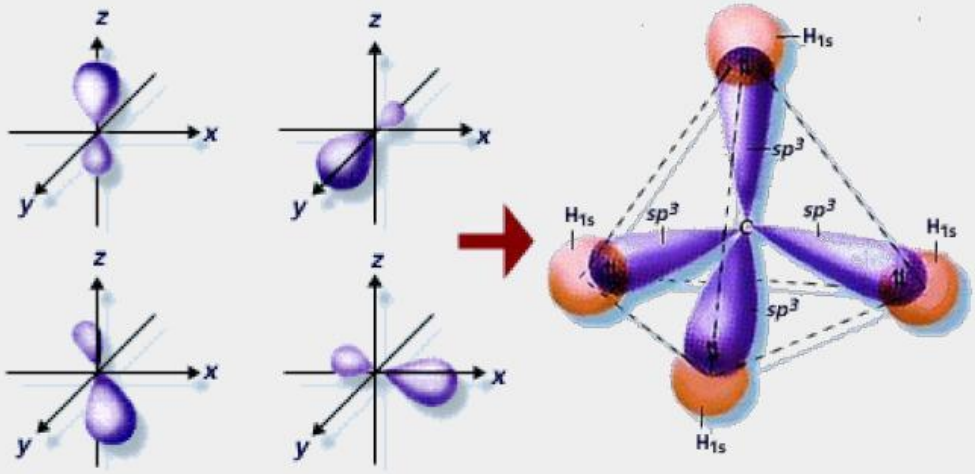
Enlace sigma (σ)	Enlace pi (π)
Formado por superposición frontal de orbitales atómicos híbridos de tipo sp3.	Formado por superposición lateral de orbitales p y/o d.
Tiene rotación libre.	No permite la rotación libre.
Es un enlace de alta energía.	Posee energía más baja.
Solamente puede existir un enlace entre dos átomos.	Pueden existir uno o dos enlaces entre dos átomos.



LIVEWORKSHEETS

Hibridación tetragonal (sp3)

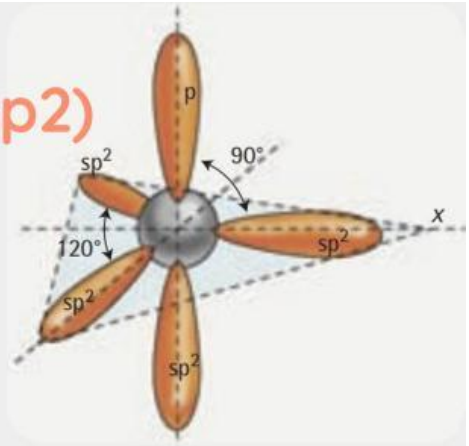
El C forma enlaces con 4 átomos monovalentes o con otro átomo a través de enlaces simples.
Un ejemplo claro es el metano (CH_4).



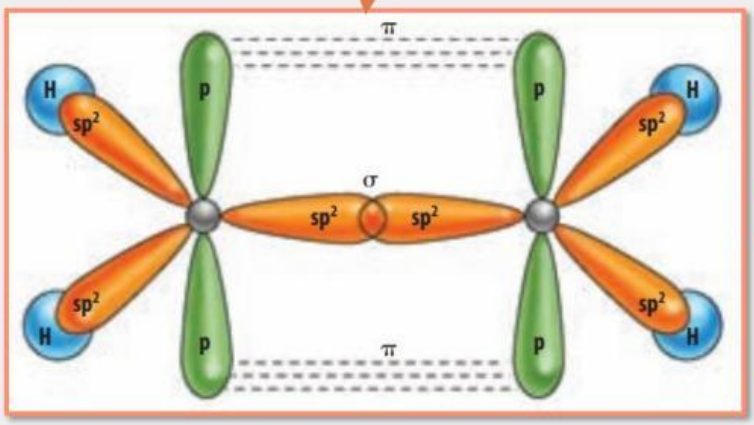
- Se presentan enlaces simples.
- Los cuatro enlaces son iguales.
- Los enlaces son de tipo sigma.
- El ángulo de separación entre enlaces es de 109,28° – 109,5° aproximadamente.

LIVEWORKSHEETS

Hibridación trigonal (sp2)



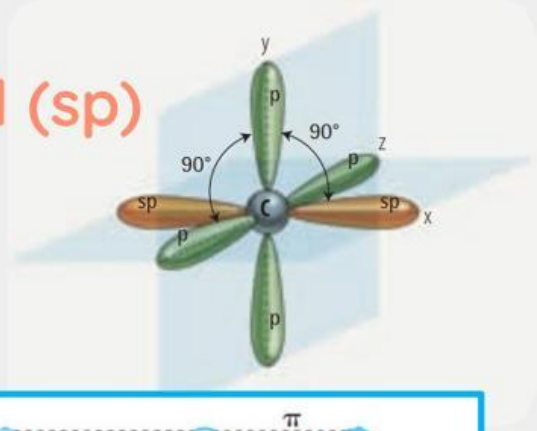
El C se enlaza sólo con 3 elementos. Los compuestos formados con este tipo de enlaces se conocen como alquenos. Un ejemplo claro es el eteno (C_2H_4).



- Se presentan 2 enlaces simples y un enlace doble.
- Presenta un enlace π y un enlace σ.
- Son más reactivos que los sp3 debido a la presencia del enlace π que es más débil.
- La molécula no puede rotar libremente.

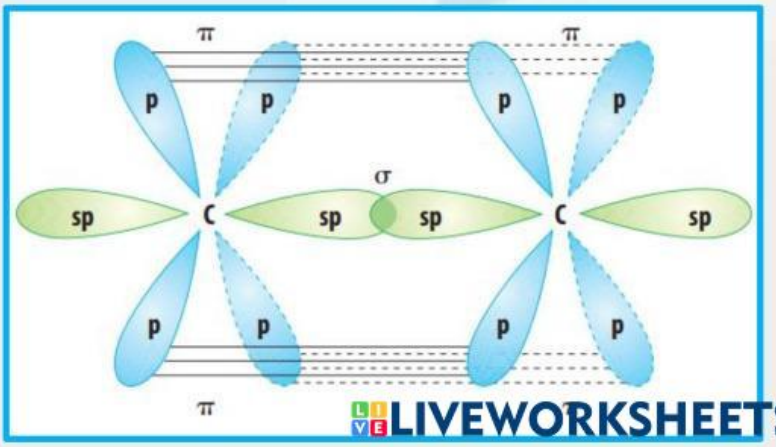
LIVEWORKSHEETS

Hibridación digonal (sp)



El C se enlaza sólo con 2 átomos. Los compuestos formados con este tipo de enlaces se conocen como alquinos. Un ejemplo claro es el acetileno (C_2H_2).

- Se presentan 2 orbitales sp y dos orbitales p no hibridados.
- Presenta dos enlaces π y un enlace σ.
- Son más reactivos que los anteriores debido a la presencia de los enlaces π que son más débiles.
- La molécula no puede rotar libremente. Queda lineal.



LIVEWORKSHEETS

Referencias bibliográficas

- *Hibridaciones del Carbono* (2006, 24 de marzo). Textos Científicos. Disponible en: https://www.textoscientificos.com/quimica/organica/hibridacion-carbono. Recuperado el 15 de agosto de 2021.
- Mondragón M., C. H.; Peña G., L. Y.; Sánchez de E., M.; Arbeláez E., F.; González G., D. (2010) Ed. Santillana S.A. Bogotá, Colombia. *Hipertextos Química 1*. I.S.B.N. 978-958-24-1434-4.
- Quim López, Tolentino Marina. (s.f.) Química orgánica. *Hibridación del carbono*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Escuela Preparatoria N° 4. Disponible en: https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/prepa4/quimica/hibridaciones.pdf. Recuperado el 15 de agosto de 2021,

LIVEWORKSHEETS

THANKS!

CREDITS: This presentation template was created by **Slidesgo**, including icons by **Flaticon**, and infographics & images by **Freepik**.

LIVEWORKSHEETS