



Guía N° 9
PROPIEDADES DEL CARBONO

Nombre:

Curso:

Asignatura: Química

Nivel: 2° Medio

Fecha: lunes 02 de noviembre 2020

Contacto del docente y horario: andrea.fuentes@politecnicosanluis.cl

Instrucciones:

- Puedes imprimir esta guía o traspasar las respuestas en tu cuaderno escribiendo el título de la guía en tu cuaderno; “Guía N°9”.
- Luego saca fotos al desarrollo de la guía y envíalas al correo andrea.fuentes@politecnicosanluis.cl
- Al finalizar la guía, desarrolla la pauta de autoevaluación y envía la foto con el desarrollo de la guía.

UNIDAD: QUIMICA ORGANICA

OA / AE

OA 17 Crear modelos del carbono y explicar sus propiedades como base para la formación de moléculas útiles para los seres vivos (biomoléculas presentes en la célula) y el entorno (hidrocarburos como petróleo y sus derivados).

Objetivo de la guía:

Comprender características del carbono.

Indicadores de evaluación:

- Identifican propiedades y características del carbono que promueven las características de las moléculas orgánicas.
- Explican la tetravalencia del carbono de acuerdo a propiedades electrónicas.

LA QUÍMICA ORGÁNICA

Los compuestos cuya base estructural es el carbono se denominan orgánicos y son bastante comunes e importantes. Ejemplos hay muchos:

- El alcohol es un ejemplo, su uso es muy cotidiano, como bebida e incluso en los hospitales.
- El vinagre (ácido acético), es un condimento habitual en nuestras comidas, y por cierto, lo usamos a diario.
- El azúcar común es un hidrato de carbono vital.
- La gasolina es uno de los combustibles de mayor uso en el mundo.
- El éter es un solvente de uso masivo en la industria e inclusive en farmacias y hospitales.

Con fórmulas más complicadas podemos citar las proteínas, ácidos nucleicos, vitaminas, hormonas, medicamentos, etc. Además de esto, existen sustancias, como CO, CO₂, H₂CO₃, carbonatos, HCN y cianuros, que son "compuestos de transición", pues aunque contienen carbono, presentan propiedades más semejantes a los compuestos inorgánicos.

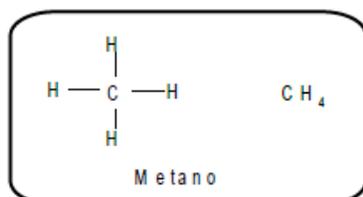
EL CARBONO

Dado que la columna vertebral de los compuestos orgánicos es el carbono es conveniente repasar sus características, geometría, capacidad de enlace y agregar formas nuevas de representar gráficamente la estructura de las moléculas. El carbono es un elemento no metálico perteneciente al grupo IV-A del sistema periódico, por tanto:

C Z= 6 1s² 2s² 2p² Estado fundamental

Se puede decir entonces que:

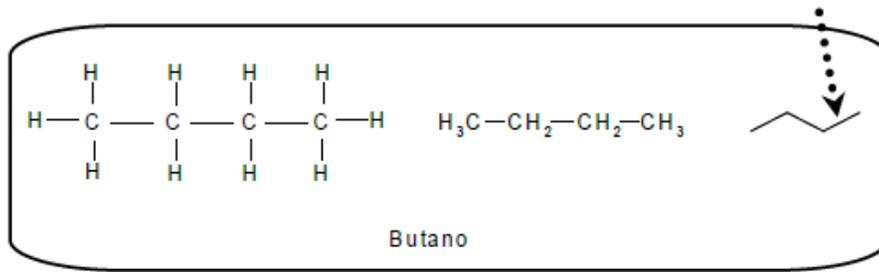
- 1° Los átomos de carbono presentan 4 electrones de valencia.
- 2° Los 4 electrones pueden actuar formando enlaces, entonces el carbono es tetravalente.
- 3° Los átomos de carbono se pueden enlazar entre sí formando cadenas.



Examinemos las fórmulas estructurales y las maneras condensadas de dibujar las moléculas orgánicas:

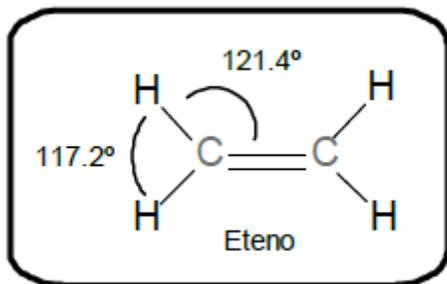
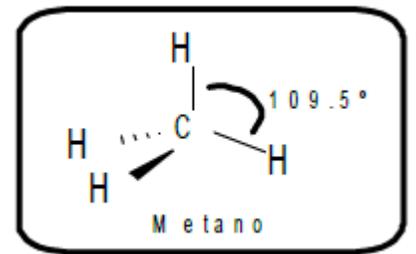
Aquí tenemos dos dibujos uno con los enlaces explícitos y otro donde sólo informamos la estructura. Para la estructura del butano en cambio, se ilustran las formas antes vistas y agregamos una nueva manera de dibujar, mucho más útil pues permite dibujar moléculas grandes sin complicación alguna.

En esta forma esquemática cada vértice corresponde a un carbón, los hidrógenos no se dibujan y los enlaces entre carbonos se representan con líneas, una en el caso de un enlace simple, dos líneas para uno doble y tres líneas para uno triple.



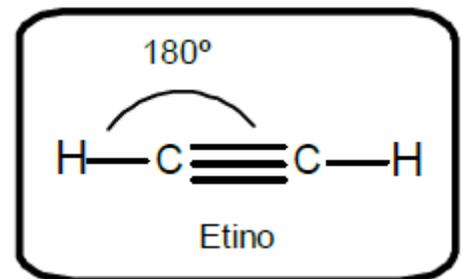
FÓRMULAS ESTRUCTURALES ESPACIALES

En general el átomo de carbono mantiene la geometría de la hibridación, es decir, un carbono sp^3 tendrá geometría tetraédrica con ángulos de enlace de 109.5° .



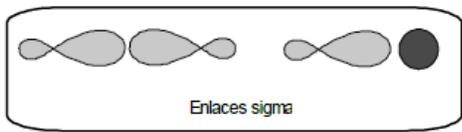
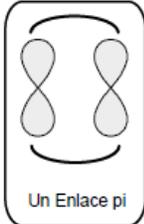
El carbono sp^2 tiene una geometría trigonal plana donde los ángulos de enlace son de 120° aproximadamente.

El carbono sp tiene geometría lineal con ángulos de enlace de 180° , como en el etino.

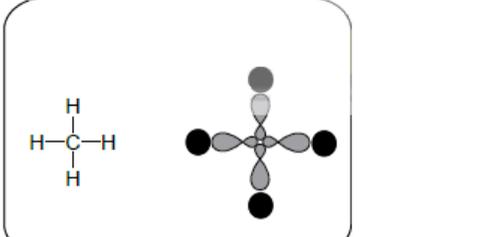
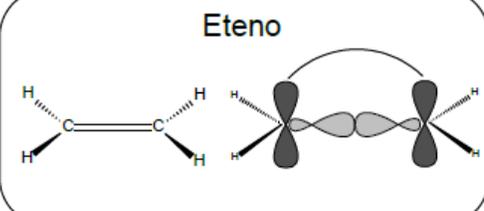
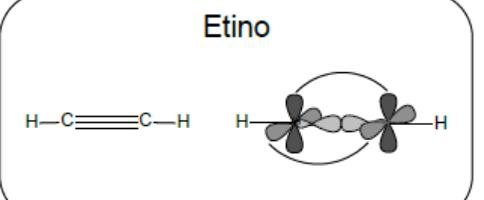


ENLACE ENTRE CARBONOS

Como ya se vio, los enlaces de carbono pueden ser simples, dobles o triples, para formar cada uno de ellos se utilizan distintas uniones llamadas σ (sigma) y π (pi).

Enlaces sigma	Enlaces pi
 <p style="text-align: center;">Enlaces sigma</p>	 <p style="text-align: center;">Un Enlace pi</p>
<p>Se forman cuando dos orbitales híbridos, o un híbrido y un orbital s interaccionan de frente.</p>	<p>Se forman cuando dos orbitales p, paralelos, interaccionan formando una unión. A pesar de la forma del dibujo, esto representa sólo una unión.</p>

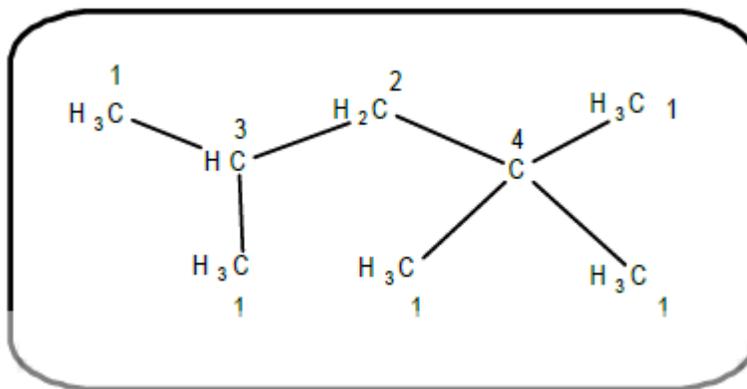
TIPOS DE ENLACES E HIBRIDACIÓN EN EL CARBONO

<p>Carbono sp^3</p>		<p>Es aquel presenta únicamente enlaces σ (sigma), como el metano.</p>
<p>Carbono sp^2</p>	<p>Eteno</p> 	<p>Es aquel presenta además de los enlace sigma, un enlace π (pi), como los carbonos del eteno.</p>
<p>Carbono sp</p>	<p>Etino</p> 	<p>Es aquel presenta además de los enlace sigma, dos enlaces π (pi), con lo cual presenta tres uniones entre dos átomos, como en el ya mencionado etino.</p>

CARBONO PRIMARIO, SECUNDARIO, TERCIARIO Y CUATERNARIO

- Un átomo de carbono es llamado **primario** cuando está unido solamente a otro átomo de carbono.
- Un átomo de carbono es **secundario** cuando está unido a otros dos átomos de carbono.
- Un átomo de carbono es **terciario** cuando está unido a otros tres átomos de carbono.
- Finalmente, un átomo de carbono es **cuaternario** cuando está unido a otros cuatro átomos de carbono.

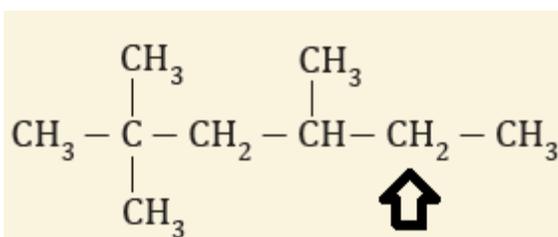
En la figura se anotan los primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios con números para su mejor identificación.



ACTIVIDAD

- Anota como subtítulo en tu cuaderno; **Actividad**
- Luego anota; **Responde cada una de las preguntas que se presentan a continuación:**

1. ¿Qué tipo de carbono es el que está señalado en la imagen?



- A) Primario
- B) Terciario
- C) Cuaternario

D) Secundario

2. El número atómico del carbono es 6 por lo tanto su configuración electrónica es:

- A) $1s^2 2s^1 2p^3$
- B) $1s^2 2s^1 2p^2$
- C) $1s^2 2s^2 2p^2$
- D) $1s^2 2s^3 2p^1$

3. En los ejemplos que se mencionan a continuación existe uno que es inorgánico:

- A) Etano
- B) Metano
- C) Urea
- D) Dióxido de carbono

4. El proceso de hibridación consiste en:

- A) Distribución de electrones
- B) Identificar electrones de valencia
- C) Cumplir con la trivalencia.
- D) Mezcla de orbitales atómicos

5. En la hibridación Sp^3 se mezcla:

- A) Un orbital s con un orbital p
- B) Un orbital s con tres orbitales p
- C) Dos orbitales s con tres orbitales p
- D) Un orbital s con dos orbitales p

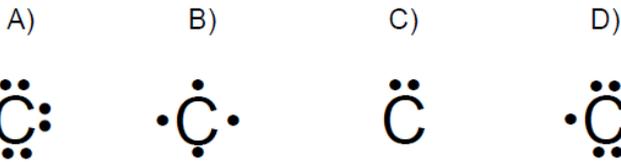
6. El científico considerado el padre de la química orgánica fue:

- A) Berzelius
- B) Wohler
- C) Lavoisier
- D) Rutherford

7. Identifica cuál no corresponde a una forma alotrópica del carbono:

- A) Grafito
- B) Cuarzo
- C) Diamante
- D) Fullerenos

8. ¿Cuál de las siguientes alternativas corresponde a la estructura de Lewis del carbono?



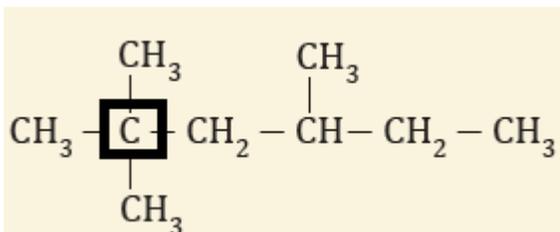
9. El carbono se ubica en la tabla periódica en el periodo y grupo respectivamente:

- A) Periodo 2- Grupo 14
- B) Periodo 1-Grupo IA
- C) Periodo 3- Grupo 14
- D) Periodo 2- Grupo IIIA

10. Cuando la hibridación es de tipo Sp^2 se cumple que:

- I. El enlace es doble
 - II. El ángulo de separación es de $109,5^\circ$
 - III. La geometría que adquiere es trigonal plana
- A) Solo I
 - B) Solo II
 - C) Solo III
 - D) Solo I y III

11. ¿Qué tipo de carbono es el que está encerrado en la imagen?



- A) Primario
- B) Secundario
- C) Cuaternario
- D) Terciario

12. Cuando el carbono forma parte de compuestos orgánicos se une mediante enlaces de tipo:

- I. Covalente
 - II. Iónico
 - III. Metálico
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo I y II

13. El enlace que tiene la mayor longitud de enlace corresponde a los:

- I. Enlaces simples
 - II. Enlaces dobles
 - III. Enlaces triples
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo I y II

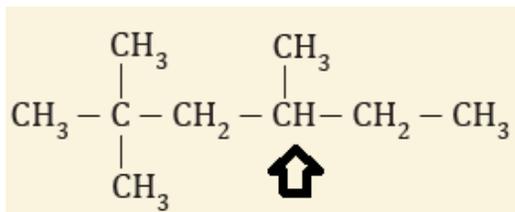
14. Los compuestos insaturados presentan

- I. Enlaces simples
 - II. Enlaces dobles
 - III. Enlaces triples
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo II y III

15. Cuando la hibridación es de tipo Sp^3 se cumple que:

- I. El enlace es simple
 - II. El ángulo de separación es de 120°
 - III. La geometría que adquiere es tetraédrica
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo I y III

16. ¿Qué tipo de carbono es el que está señalado en la imagen?



- A) Terciario
B) Primario
C) Secundario
D) Cuaternario

17. En la hibridación Sp se mezcla:

- A) Dos orbitales s con tres orbitales p
B) Un orbital s con tres orbitales p
C) Un orbital s con un orbital p
D) Un orbital s con dos orbitales p

18. El átomo de carbono es capaz de unirse a otros átomos de carbono ¿A cuál de estos elementos no se une el carbono para formar compuestos orgánicos?

- A) Francio
B) Hidrógeno
C) Oxígeno
D) Nitrógeno

19. Cuando la hibridación es de tipo Sp se cumple que:

- I. El enlace es triple
 - II. El ángulo de separación es de 180°
 - III. La geometría que adquiere es tetraédrica
- A) Solo I
B) Solo II
C) Solo III
D) Solo I y II

Autoevalúate: Marca con una X en los casilleros sí/no en cada ítem, según tu experiencia en las actividades anteriormente propuestas. Además, contesta las preguntas que se plantean:

Aspecto a evaluar	Si	No	Observaciones
1. Desarrollé las actividades con una actitud positiva.			
2. Me guié por el video explicativo subido a la página del colegio.			
3. Entendí las características del carbono.			
4. Me siento satisfecho (a) con el trabajo realizado.			

a) ¿Qué fue lo que más me costó aprender y por qué?

b) ¿Qué fue lo que me resultó más fácil aprender?

c) ¿Cuánto tiempo necesité para hacer esta actividad?

d) ¿Qué hice cuando tuve una duda?

e) ¿Me organicé de alguna manera para realizar la actividad?