

I.E.D. MONSEÑOR AGUSTIN GUTIERREZ - FÓMEQUE			
 3	Asignatura: Química	Grado: UNDÉCIMO	Periodo: 2
	Docente: Gloria Inés Dávila Ríos		
EL ÁTOMO DE CARBONO			ESTUDIANTE: _____ Curso: _____
ESTANDAR: Relaciono la estructura de las moléculas orgánicas e inorgánicas con sus propiedades físicas y químicas y su capacidad de cambio químico.			DBA: Comprende que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, homólisis, heterólisis y pericíclicas) posibilitan la formación de distintos tipos de compuestos orgánicos.
DESEMPEÑOS: PARA APRENDER: reconoce la estructura y las propiedades del átomo de carbono PARA HACER: relaciona los tipos de hibridación del carbono con la formación de enlaces simples, dobles y triples en moléculas orgánicas. PARA SER: utiliza con discernimiento los conocimientos para tomar decisiones acertadas. PARA CONVIVIR: Tratar a todas las personas como iguales en consonancia con las nociones de equidad y justicia.			EVALUACIÓN. ➤ Trabajo y participación en clase ➤ Desarrollo de las actividades propuestas ➤ Puntualidad y calidad del trabajo en la entrega ➤ Trato respetuoso con compañeros y docentes
			Fuentes de consulta o material de apoyo https://www.youtube.com/watch?v=wFZ1D5wnZpU formas alotrópicas del carbono https://www.youtube.com/watch?v=GJo05JNYaA4 Hibridación sp ³ , sp ² y sp del átomo de Carbono https://www.youtube.com/watch?v=ImIFJUc-AcE clasificación de los carbonos

EL CARBONO

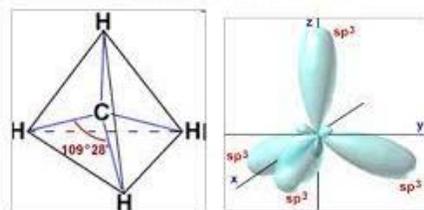
CARACTERÍSTICAS: el carbono en la naturaleza se halla libre y combinado, en estado sólido, puede adoptar muchas formas alotrópicas, siendo las más comunes el diamante (red tridimensional) y el grafito (láminas), aunque también puede formar nanoestructuras en forma de balón de fútbol (fullerenos) o tubos diminutos (nanotubos de carbono), entre otras posibilidades. Recientemente se está trabajando con el grafeno (monocapa de grafito) ya que presenta propiedades muy interesantes, y otros amorfos como la **hulla**, la **turba**, la **antracita**.

ACTIVIDAD 1.

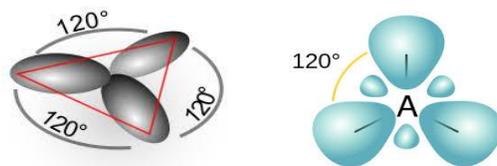
1. Describa el átomo de carbono, de acuerdo a la información que se encuentra en la tabla periódica.
2. Dibuje cada uno de las formas alotrópicas del carbono y describa para cada uno sus características, propiedades y usos.

EL CONCEPTO DE HIBRIDACIÓN. La Hibridación sucede cuando se combinan varios orbitales atómicos para formar otros orbitales con la misma energía y mayor estabilidad; las hibridaciones, en el caso de los compuestos orgánicos, son entre el carbono y los átomos que lo rodean, y estos enlaces son los que le van a dar la geometría a la molécula.

Hibridación sp³; tetragonal: Para darle la forma tetraédrica los orbitales de la capa externa (2s, 2p_x, 2p_y, 2p_z) se mezclan para formar cuatro orbitales híbridos sp³, porque se configuraron un orbital s y tres p.



Hibridación sp^2 ; Para que esta hibridación ocurra, el carbono debe estar unido a tres átomos, por ejemplo, al eteno $CH_2=CH_2$, si tomamos uno de los carbonos éste tiene unido dos hidrógenos y el otro carbono, esta unión forma un triángulo con ángulos de enlace de 120° , a la geometría se le dice **trigonal**. Se mezclan un orbital s y dos orbitales p, para formar tres orbitales híbridos sp^2 .



Hibridación sp ; digonal: aquí el carbono está unido a dos átomos y el ejemplo es el etino o también conocido como acetileno, el ángulo de enlace es de 180° y la geometría es lineal. Se mezclan un orbital s y un orbital p, para formar dos orbitales híbridos sp .

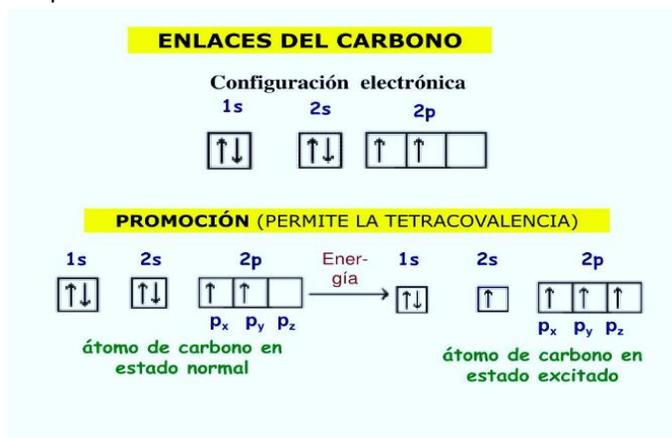


LOS ENLACES DEL CARBONO

El elemento carbono tiene unas características muy particulares que le permiten formar enlaces con un número indeterminado de otros átomos del mismo elemento, para entender la formación de esta gran variedad de moléculas se debe iniciar con la configuración electrónica del átomo de carbono.

Configuración electrónica en su estado fundamental		Diagrama orbital
$C \rightarrow Z = 6$	$1s^2 2s^2 2p^2$	

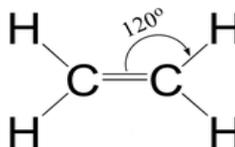
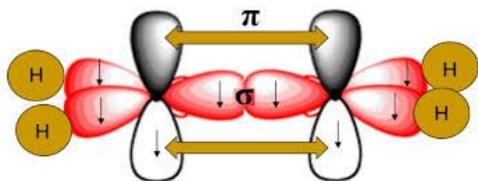
Al revisar las dos representaciones, nos damos cuenta que hay dos electrones desapareados, y solo es posible formar dos enlaces. Aplicando el concepto de hibridación, donde se plantea la mezcla de orbitales atómicos puros, obtenemos 4 electrones desapareados, de allí que el carbono sea tetravalente.



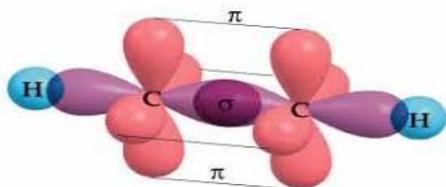
ENLACE SENCILLO CARBONO-CARBONO, C-C: Utilizamos como ejemplo el etano, compuesto formado por dos átomos de carbono y seis átomos de hidrógeno, unidos por enlaces covalentes sencillos. El carbono presenta hibridación tetragonal. Cada átomo de carbono queda con 4 orbitales híbridos sp^3 , cada orbital molecular enlazante contiene dos electrones, los cuales dan origen a un enlace sencillo denominado **enlace sigma σ** .



ENLACE DOBLE CARBONO-CARBONO C=C El carbono puede enlazarse con otro átomo de carbono mediante un enlace doble, el orbital $2s^1$ solo se combina con dos orbitales $2p$, para obtener 3 nuevos orbitales híbridos sp^2 , y queda un orbital $2p$ sin hibridar. Cada uno de los orbitales sp^2 forma un enlace sencillo o sigma σ , mientras que el orbital $2p$ puro forma un **enlace pi π** , dando lugar al enlace doble.



ENLACE TRIPLE CARBONO-CARBONO C≡C en el triple enlace la hibridación ocurre en el orbital $2s$ y un orbital $2p$, y quedan dos orbitales $2p$ sin hibridar, los orbitales híbridos forman enlace fuerte sigma σ y los orbitales $2p$ sin hibridar forman enlaces débiles pi π .



ACTIVIDAD 2

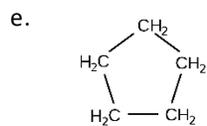
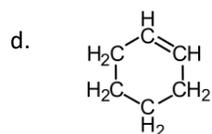
1. Completar el siguiente cuadro

Tipo de hibridación	Orbitales	Geometría	Ángulo	Tipo enlace
sp^3				
sp^2				
sp				

2. Establezca diferencias entre el enlace σ y el enlace π

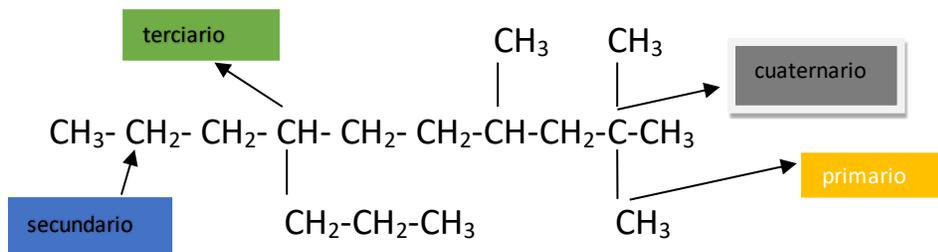
3. Observar las estructuras de las siguientes moléculas e indicar la clase de hibridación presente en ellas.

- $CH_3 - CH=CH - CH_3$
- $CH_3 - CH_2 - CH_3$
- $HC \equiv C - CH_2 - CH_2 - CH_3$



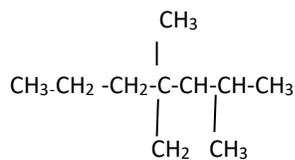
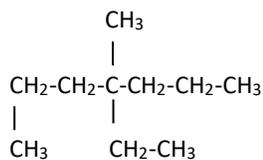
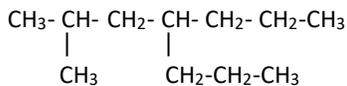
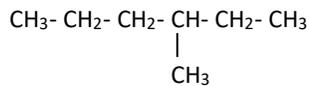
CLASIFICACIÓN DE LOS ÁTOMOS DE CARBONO

Los átomos de carbono se clasifican frecuentemente como primarios, secundarios, terciarios o cuaternarios, según se encuentren unidos a uno, dos, tres o cuatro átomos de carbono respectivamente; así:



ACTIVIDAD 3

1. De acuerdo con el ejemplo anterior para los siguientes compuestos, clasificar cada átomo de carbono como primario, secundario, terciario o cuaternario.



2. Plantear 5 estructuras diferentes y realizar la clasificación de los átomos de carbono.