

LABORATORIO No 3.
¿CÓMO CONSTRUIR MODELOS MOLECULARES?

Nombres y Apellidos:	
----------------------	--

OBJETIVOS:

- General:** Identificar la geometría molecular de cada una de las hibridaciones del átomo de carbono.
- Específicos:** Reconocer algunas propiedades del átomo de carbono como su capacidad de enlace, hibridación y formas moleculares.

FUNDAMENTO TEORICO:

Características	Tipos de Hibridación		
	sp^3	sp^2	sp
Orientación de los orbitales			
Geometría molecular	 Tetraédrica El carbono se encuentra en el centro de un tetraedro y los enlaces se dirigen hacia los vértices.	 Trigonal El carbono se encuentra en el centro de un triángulo. Se forma un doble enlace y dos enlaces sencillos.	 Plana Se forman dos enlaces sencillos y uno triple.
Ángulo de enlace	109.5°	120°	180°
Tipo de enlace	Sencillo	Doble	Triple

MATERIALES Y REACTIVOS:

Materiales	Reactivos
<ul style="list-style-type: none">• 10 bolas de icopor No 4• 16 bolas de icopor blancas tamaño pequeño• Palillos• Pegante• Tempera o vinilo negro• Compas• 1/4 de cartulina• Lápiz, borrador• Regla• Cinta enmascarar• Una hoja blanca• Un transportador	

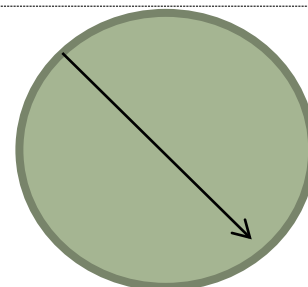
PROCEDIMIENTO:

Parte I. Construcción Carbono Tetraedral- Enlace Simple

Opción 1.

1. Para elaborar los puntos de inserción es necesario elaborar una plantilla en cartulina:

a. Mide el diámetro de la esfera que vas a utilizar para representar el átomo de carbono (6 ó 7cm).

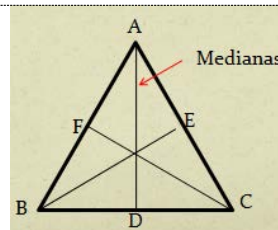


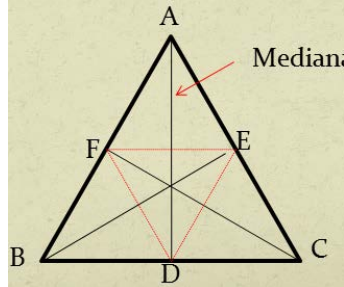
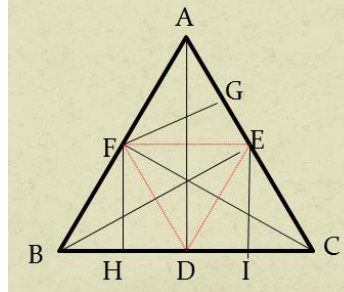
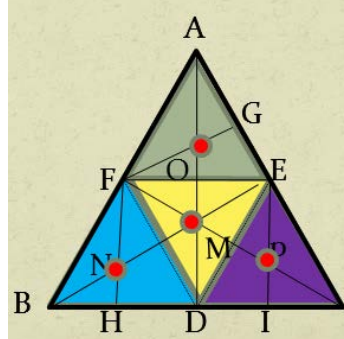
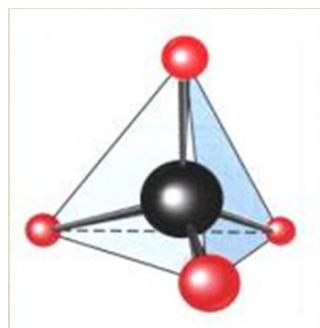
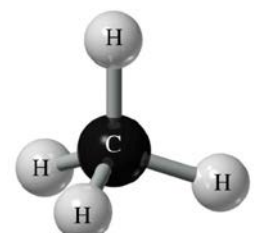
b. Conocido el diámetro, d (6cm), dibuja en una cartulina un triángulo equilátero (todos los lados iguales) que cada lado sea igual a $5cm + d$.







c. Recorta el triángulo y realiza las operaciones siguientes:

- Determina los puntos medios de los tres lados del triángulo equilátero y traza las medianas AD, BE, CF.



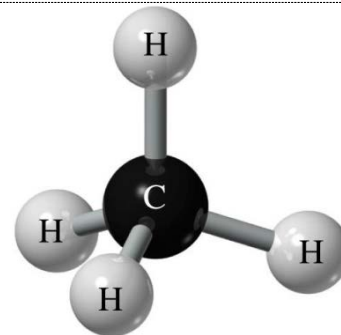
	<ul style="list-style-type: none"> • Une las bases de dichas medianas con líneas punteadas (color rojo): FE, FD, DE. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Determina el punto medio de las líneas AE, BD; CD y darán los puntos G, H, I. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Traza las nuevas medianas FG, FH, EI. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Lo anterior permite dividir el triángulo original en cuatro triángulos iguales cuyos centros son los puntos M, N, O, P (realiza una pequeña perforación en estos puntos). 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Dobra la cartulina por las líneas punteadas para que los puntos A, B, C se junten y den forma a un tetraedro. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Toma la esfera de icopor y enciérrala dentro del tetraedro. Con un marcador señala sobre la esfera los puntos M, N, O, P. 	
<p>d. Resultado final: <u>Molécula de metano</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pinta la bola de icopor (número 4 ó 5) de color negro, representan el carbono. • Coloca los palillos en los puntos de intersección hallados, estos corresponden a los enlaces. Deben tener una longitud aproximadamente de 6 cm. • En los extremos coloca las bolas de icopor pequeñas, las cuales representan el hidrógeno 	

Opción 2.

<p>1. Elegimos un punto medio de eje de giro para el polo superior o punto cero</p>	
<p>2. Medir la longitud de la esfera de icopor (línea ecuatorial) haciendo uso de la cinta enmascarar (aprox. 16 cm).</p>	
<p>3. Medir con la regla la longitud de la cinta y en la hoja blanca trazar la longitud</p>	
<p>4. Dividir en 8 partes iguales</p>	
<p>5. Trazar con el compás 4 circunferencias</p>	
<p>6. Trazar los puntos de intersección anteriores en la cinta enmascarar</p>	
<p>7. Colocar la cinta en la bola de icopor en la parte ecuatorial de la esfera</p>	
<p>8. Con ayuda del compás, trazar los 4 círculos, asegurándose que coincidan con los puntos ya dibujados:</p>	
<p>9. Trazar los dos círculos que se forman en los polos de la esfera</p>	
<p>10. Al final quedaran 8 círculos</p>	
<p>11. En la intersección de cada círculo, se forma una especie de triángulo, trazar el centro de cada uno de ellos</p>	
<p>12. Escoger uno de estos triángulos y colocar el primer palillo, luego otro opuesto a este</p>	
<p>13. Dar la vuelta, colocar perpendicular al observador y ubicar los dos opalillos faltantes</p>	

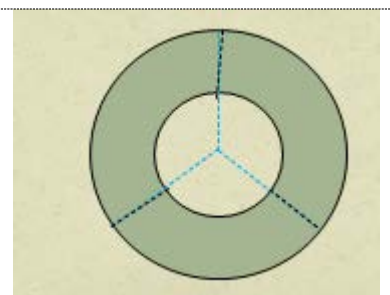
14. Resultado final: Molécula de metano

- Pinta la bola de icopor (número 4 ó 5) de color negro, representan el carbono.
- Coloca los palillos en los puntos de intersección hallados, estos corresponden a los enlaces. Deben tener una longitud aproximadamente de 6 cm.
- En los extremos coloca las bolas de icopor pequeñas, las cuales representan el hidrógeno.

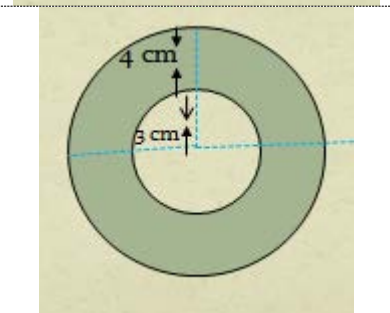


Parte II. Construcción Carbono Trigonal- Enlace doble

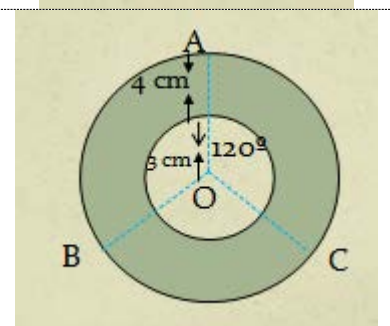
En este tipo de carbonos los enlaces están en un mismo plano y dos de ellos conforman un enlace doble. Los ángulos entre el enlace doble y los simples son de 120° . Para determinar estos ángulos en el modelo de carbono trigonal, podemos emplear una plantilla de cartulina en forma de corona:



1. Para construir la corona dibuja una circunferencia con un radio igual a la esfera de icopor que corresponde al átomo de carbono ($R=3\text{ cm}$), y otra con circunferencia de radio 7 cm externa a la anterior, como se observa en la plantilla anterior quedando con un espesor de 4 cm .

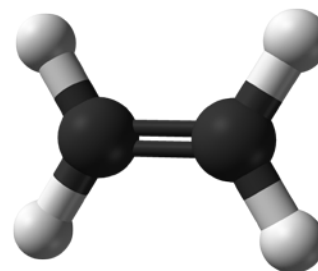


2. Traza los radios OA, OB, OC con ángulos de 120° , recorta la circunferencia interna y coloca la corona resultante alrededor de la esfera de icopor, a manera de anillo ecuatorial, señala los puntos ABC sobre la superficie de la esfera e inserta las varillas sobre estos puntos.



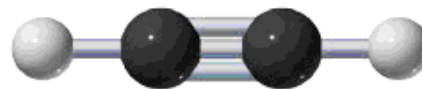
3. Resultado final: Molécula de Eteno (alqueno), (**hibridación sp^2**)

- Pinta la bola de icopor (número 4 ó 5) de color negro, representan el carbono.
- Coloca los palillos en los puntos de intersección hallados, estos corresponden a los enlaces. Deben tener una longitud aproximadamente de 6 cm .
- En los extremos coloca las bolas de icopor pequeñas, las cuales representan el hidrógeno.



Parte III. Construcción Carbono Digonal- Enlace Triple

1. Este modelo es más sencillo; tres de los enlaces que constituyen el enlace triple se colocan juntos y el otro se inserta en dirección opuesta en ángulo de 180°, representa la molécula de etino (**hibridación sp**), tal como muestra la figura:



Parte IV. Representación de modelos moleculares sencillos

1. Construye los modelos moleculares de los compuestos que se mencionan a continuación:

Hidrocarburo	Fórmula molecular
Metano	CH ₄
Etano	CH ₃ CH ₃
Propano	CH ₃ CH ₂ CH ₃
Butano	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃
Ciclopropano	Δ
Ciclopentano	⬠
Eteno	CH ₂ CH ₂
Acetileno	CH CH

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Contesta las siguientes preguntas.

1. Qué clases de enlace presenta el átomo de carbono

2. A qué se debe la capacidad de enlace del carbono

3. Qué formas obtuviste al hacer los modelos del metano, etano y propano

4. Qué formas obtuviste al hacerlas estructuras del ciclo propano y ciclo pentano

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<https://www.youtube.com/watch?v=ogjaEuNMiM4>

https://es.slideshare.net/estudiantequimica/modelo-moleculares-carb1trabgrad1-ene-07-6534044?from_action=save