

INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL MONSEÑOR AGUSTÍN GUTIÉRREZ
ÁREA DE CIENCIAS NATURALES - QUÍMICA GRADO 11
CONSTRUCCIÓN DE MODELOS MOLECULARES

OBJETIVO: Construir modelos moleculares que permitan diferenciar la estructura del átomo de carbono y su hibridación.

A. CONSTRUCCIÓN DEL MODELO PARA EL CARBONO TETRAEDRAL

Para determinar los puntos donde deben insertarse los enlaces, se prepara una plantilla, según se indica a continuación:

1. Determinar el diámetro de la esfera. Para esto tomamos un libro e introducimos la esfera entre dos de sus páginas, como lo muestra la figura 1. La separación entre las dos partes del libro es el diámetro de la esfera que llamaremos d .

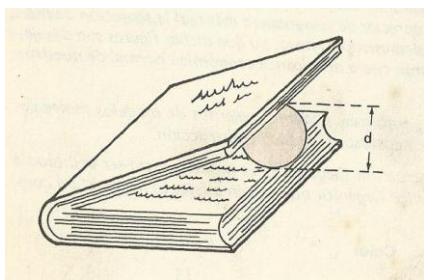


Figura 1

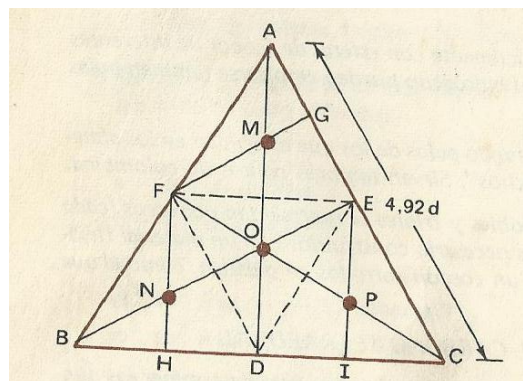


Figura 2

2. Conocido el diámetro de la esfera, elabore la plantilla en cartulina, de acuerdo con los pasos siguientes, que se refiere a la figura 2.

- Dibuje y recorte un triángulo equilátero (ABC), cuyo lado sea igual a $4,92d$.
- Determine los puntos medios de los 3 lados y trace las medianas AD, BE, y CF.
- Una las bases de dichas medianas: líneas punteadas FE, FD y DE.
- Determine el punto medio de las líneas AE, BD y DC. Puntos G, H e I.
- Trace las nuevas medianas FG, FH y EI.
- Todo lo anterior ha conducido a dividir el triángulo original en cuatro triángulos iguales, que van a constituir las caras del tetraedro y a determinar el punto medio de dichas caras: puntos M, N, O y P. Haga una pequeña perforación (2 mm de diámetro) en esos puntos.
- Doble la cartulina hacia arriba por las líneas punteadas, para lograr la forma del tetraedro, es decir, los vértices A, B y C deben juntarse.

3. Tome la esfera de icopor y enciérrala en el tetraedro. Con un marcador marque sobre la superficie de la esfera los puntos de enlace, a través de las perforaciones realizadas en el literal f.

4. Perfore la esfera por los puntos marcados hasta una profundidad de 2 cm aproximadamente, buscando que la dirección de la perforación pase por el centro de la esfera.

B. CONTRUCCIÓN DEL MODELO PARA EL CARBONO TRIGONAL

En este tipo de hibridación los orbitales sp^2 están en un mismo plano, separados por un ángulo de 120° , en tanto que el orbital p es perpendicular al plano citado.

1. Determinar el diámetro de la esfera de icopor.
2. Con un radio igual a $d/2$ trace sobre una cartulina una circunferencia tal como se muestra en la figura 3. Luego dibuje otra con un radio 2 o 3 cm mayor que el anterior y trace 3 radios en ángulos de 120°

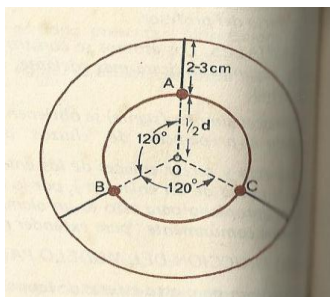
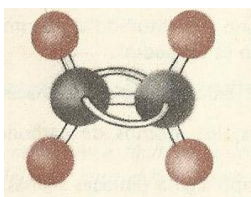


Figura 3

3. Recorte el anillo formado por las dos circunferencias e inserte en él la esfera en posición ecuatorial, es decir, el plano del anillo debe pasar por el centro de la esfera.

4. Marque sobre la esfera los puntos A, B y C determinados por el lugar en donde los radios hacen contacto con aquella.

5. Marque otros dos puntos en los polos de la esfera, o sea en una posición tal que el eje que los une sea perpendicular al plano del anillo. La proyección del polo superior sería el punto O de la figura 3. Estos dos puntos se requieren para el enlace que forma el orbital p.



C. CONTRUCCIÓN DEL MODELO PARA EL CARBONO DIGONAL

En la hibridación digonal del átomo de carbono los ángulos formados por los dos orbitales p como el que éstos forman con el eje que une los orbitales híbridos son rectos.

Para esto tomamos la esfera de icopor y la perforamos en los seis puntos correspondientes a la intersección de los ejes X, Y y Z con la superficie de la esfera, según lo muestra la figura 4.

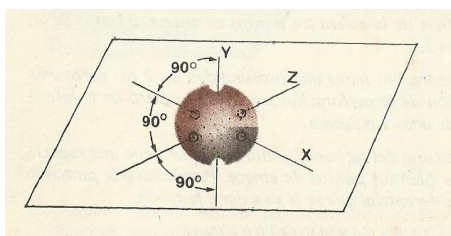


Figura 4

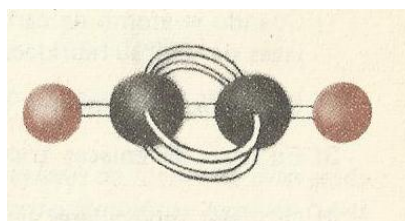


Figura 5

Para representar los orbitales pi, se emplea el alambre, cada enlace está compuesto por dos mitades iguales que se representan en el modelo por un par de arcos, figura 5.