

HIBRIDACIÓN

La palabra hibridación significa mezcla. Se trata de otra teoría diferente de la de las repulsiones para predecir también la forma geométrica de las moléculas (Pauling, 1931). Considera que los orbitales atómicos se pueden combinar entre ellos para dar lugar a unos orbitales resultado de dicha combinación ("mezclas") que llamamos orbitales híbridos. Se obtienen tantos orbitales híbridos como orbitales atómicos se combinen (si se combinan 3 orbitales atómicos, se obtienen 3 orbitales híbridos). El átomo que se hibrida es el átomo central (de la misma manera que cuando predecimos la geometría por el modelo de las repulsiones, sólo depende del átomo central). Así, en función de los orbitales atómicos que se combinen, tendremos distintos tipos de hibridación

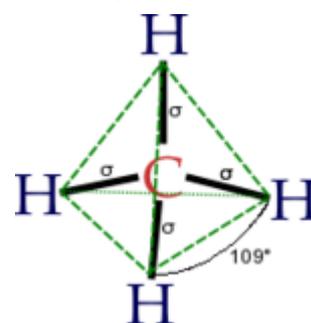
Hibridación sp^3 (significa que se mezcla 1 orbital s con 3 orbitales p y como hemos mezclado 4 orbitales aparecen 4 orbitales híbridos, que no son ni "s" ni "p", son " sp^3 ", o sea aparecen 4 orbitales iguales y 4 cosas se distribuyen de forma tetraédrica (igual que en la otra teoría de las repulsiones)

Un poco más explicado: El átomo de carbono tiene seis electrones: dos en el orbital 1s ($1s^2$), dos en el orbital 2s ($2s^2$) y los restantes dos en el orbital 2p ($2p^2$). Se excita 1 electrón.....En la naturaleza, éste tipo de átomos redistribuyen sus electrones formando orbitales híbridos. En el caso del carbono, uno de los electrones del orbital 2s es extraído y se ubica en el orbital $2p_z$. Así, los cuatro últimos orbitales tienen un electrón cada uno:



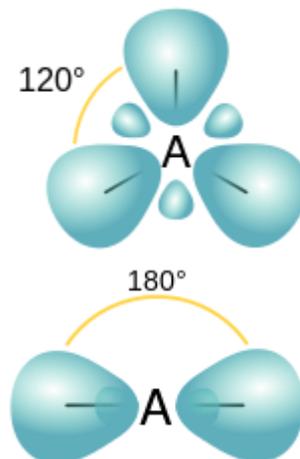
De los cuatro orbitales así formados, uno (25%) es proveniente del orbital s (el 2s) del carbono y tres (75%) provenientes de los orbitales p (2p).

Sin embargo todos se sobreponen al aportar la hibridación producto del enlace. Tridimensionalmente, la distancia entre un hidrógeno y el otro en el metano son equivalentes e iguales a un ángulo de $109,5^\circ$.



Hibridación sp^2

Es la combinación de un orbital "s" y 2 "p", para formar 3 orbitales híbridos sp^2 , que se disponen en un plano formando ángulos de 120° . Luego la forma de la molécula será triangular plana.



Hibridación sp

Es la combinación de un orbital "s" y un "p", para formar 2 orbitales híbridos sp, con orientación lineal.

Ejemplos:

Átomo	Z	Configuración electrónica	Orbitales
Li	3	$1s^2 2s^1$	$\uparrow\downarrow$ \uparrow
Be	4	$1s^2 2s^2$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$
B	5	$1s^2 2s^2 2p^1$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ \uparrow
C	6	$1s^2 2s^2 2p^2$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ \uparrow \uparrow
N	7	$1s^2 2s^2 2p^3$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ \uparrow \uparrow \uparrow
O	8	$1s^2 2s^2 2p^4$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ \uparrow
F	9	$1s^2 2s^2 2p^5$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ \uparrow \uparrow
Ne	10	$1s^2 2s^2 2p^6$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$

Se hace la configuración de casillas del átomo central, se excita si se tiene que excitar y se ve....

NF_3 : N ($Z=7$) $2s^2 2p^3$ no lo tengo que excitar..... para hibridarlos se coge desde el principio hasta el último: cojo un "s" (una casilla "s") y 3 "p" (3 casillas "p"). Luego como he cogido 4 orbitales (1 + 3), me salen 4 orbitales híbridos (que no son ni s ni p) son sp^3 (HIBRIDACIÓN sp^3). Como son 4 "cosas", la disposición es tetraédrica, y en

un vértice del tetratedro se pone el par solitario, con lo que queda una pirámide trigonal (igual que con el otro modelo)

$BeCl_2$: El Be sí lo tengo que excitar, hibridación "sp" (2 orbitales híbridos sp)..... lineal....

El BH₃: El B sí lo tengo que excitar, hibridación sp² (3 orbitales híbridos sp²)..... triangular plana

molécula de tipo	elemento representativo		
AX ₂	lineal (180°)	hibridación sp	CO ₂
AX ₃	trigonal plana (120°)	hibridación sp ²	BCl ₃
AX ₄	tetraédrica (109.5°)	hibridación sp ³	CCl ₄

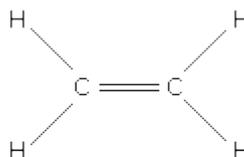
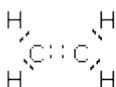
Este vídeo lo aclara muy bien:

<http://www.quimitube.com/videos/introduccion-a-la-hibridacion-de-orbitales-atomicos/>

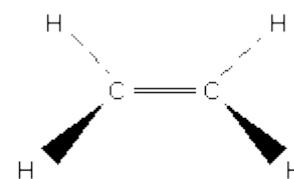
En los compuestos orgánicos es un poco especial:

Etano: C – C..... cada C tiene 4 valencias, luego hibridación sp³, tetraédrica, es como si cada C fuera un tetraedro que se enlace por un vértice con el otro tetraedro del otro C.

Eteno (o etileno): C=C..... los dobles enlaces se toman como una sola dirección o una sola "cosa". Como a cada C le rodean tres "cosas".... Hibridación sp²..... cada C es un triángulo plano....



Vista superior



Vista lateral

Etino (acetileno): -C≡C-..... cada C tiene dos cosas (el triple enlace se toma como una cosa).... Hibridación "sp".....