



QUÍMICA

1º Y 2º BACHILLERATO
Hibridación

www.tipsacademy.es

TEORÍA DE HIBRIDACIÓN DE ORBITALES

Fue propuesta en 1931 por Linus Pauling (1901-1994) y explica la estructura espacial de las moléculas. Supone que a partir de los orbitales atómicos se forman unos orbitales híbridos por combinación de los primeros. El número de orbitales híbridos formados, es igual al de orbitales atómicos que se combinan y su forma y orientación depende de la cantidad y tipo de orbitales atómicos que pasen a formar el híbrido.

Cuando se combina un orbital s con orbitales p, puede dar lugar a tres tipos de orbitales híbridos:

Hibridación sp^3

Se hibridan un orbital "s" y tres orbitales "p" para dar lugar a **4 orbitales híbridos sp^3** equivalentes que darán lugar a 4 enlaces simples del tipo " σ " (frontales). Se forman 4 orbitales con orientación dirigida hacia los vértices de un **tetraedro**.

4 enlaces sencillos.

Ejemplo: CH_4

3 enlaces sencillos y 1 par de e^- sin compartir.

Ejemplo: NH_3

2 enlaces sencillos y 2 pares de e^- sin compartir.

Ejemplo: H_2O

Hibridación sp^2

Se hibridan un orbital "s" y dos orbitales "p" para dar lugar a **3 orbitales híbridos sp^2** equivalentes, que formarán enlaces "sigma", más 1 orbital "p" (sin hibridar) que podrá formar un enlace " π " (lateral). Los 3 orbitales están dirigidos hacia los vértices de un **triángulo equilátero**.

3 enlaces sencillos.

Ejemplo: BF_3

1 enlace doble y 2 sencillos.

Ejemplo: $CH_2=CH_2$

Hibridación sp

Se hibridan un orbital "s" y un orbital "p". Se forman dos orbitales que forman entre sí **un ángulo de 180°** .

2 enlaces sencillos.

Ejemplo: BeF_2

2 enlaces dobles.

Ejemplo: CO_2

1 enlace triple y 1 enlace sencillo.

Ejemplo: $CH\equiv CH$

Hay moléculas que presentan promoción electrónica (NO TODAS):

Ejemplo: CH_4

C: $Z = 6$ tiene una configuración electrónica de $1s^2 2s^2 2p^2$



Los 4 electrones de enlace del H no caben en los dos "huecos" de los suborbitales p_x y p_y por lo que el electrón situado en el orbital $2s^2$ promociona y se sitúa en el suborbital p_z dejando los 4 huecos para los electrones del H generando 4 orbitales híbridos sp^3 .

Ejemplo: BF_3

B: $Z = 5$ tiene una configuración electrónica de $1s^2 2s^2 2p^1$



Los 3 electrones de enlace del F no caben en el "hueco" del suborbital p_x por lo que el electrón situado en el orbital $2s^2$ promociona y se sitúa en el suborbital p_y dejando los 3 huecos para los electrones del F generando 3 orbitales híbridos sp^2 .

Ejemplo: BeCl_2

Be: $Z = 4$ tiene una configuración electrónica de $1s^2 2s^2$



Los 2 electrones de enlace del Cl no caben al estar el $2p$ vacío por lo que el electrón situado en el orbital $2s^2$ promociona y se sitúa en el suborbital p_x dejando los 2 huecos para los electrones del Cl generando 2 orbitales híbridos sp .