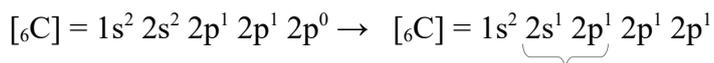


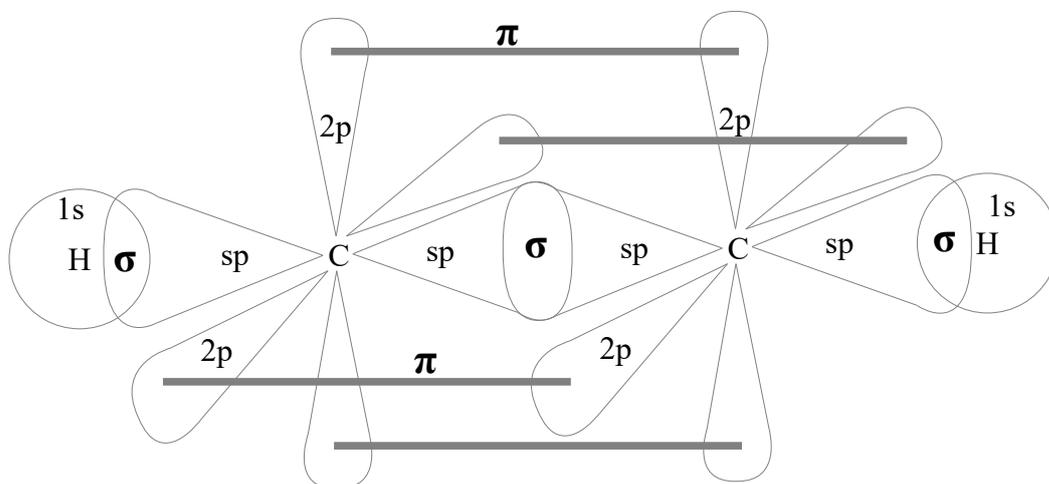
Problema901: Pon un ejemplo de una molécula que contenga: (a) un carbono con hibridación sp ; (b) un carbono con hibridación sp^2 ; (c) un carbono con hibridación sp^3 . Razona todas las respuestas.

a) Si presenta hibridación sp el carbono está unido a dos átomos, como pasa cuando forma enlaces triples.

Etino, $HC\equiv CH$

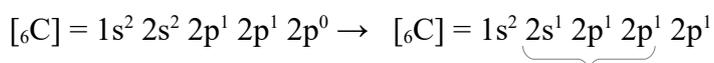


El C sólo tiene dos orbitales con electrones desapareados, no podría formar cuatro enlaces según el modelo de enlace de valencia. Pero si promociona un electrón del orbital $2s$ al $2p$ podría dar lugar a cuatro enlaces, lo que compensaría la energía invertida. Sabemos a través de datos experimentales que la molécula de etino es lineal, esto es compatible con el uso de orbitales híbridos sp por parte del carbono. Estos orbitales híbridos sp son combinación lineal de un orbital s y un orbital p del carbono. Al carbono le quedan dos orbitales p puros que pueden solaparse por encima y por debajo de la molécula y por delante y por detrás de la molécula. El solapamiento de orbitales sp está en la línea internuclear y constituye un enlace que llamamos enlace σ . El solapamiento de orbitales p está a un lado y otro de la línea internuclear y constituye un enlace que llamamos enlace π . El carbono también utiliza orbitales híbridos sp para solaparse con los orbitales s del hidrógeno.

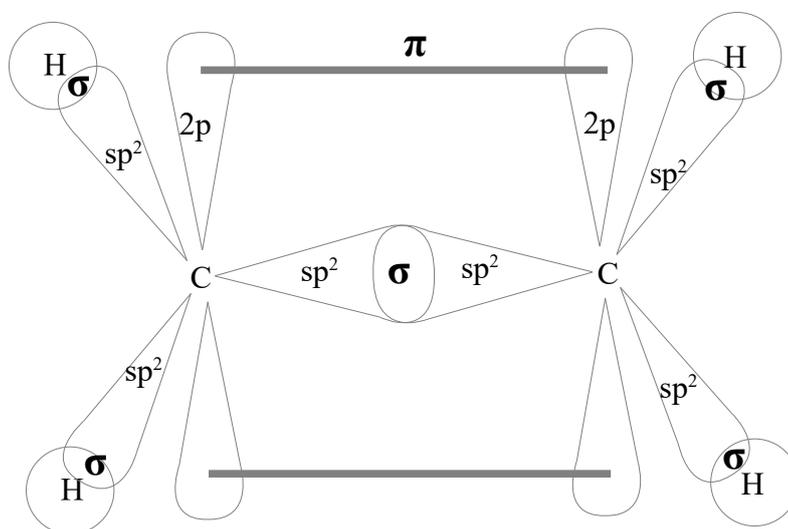


b) Si presenta hibridación sp^2 el carbono está unido a tres átomos, como pasa cuando forma enlaces dobles.

Eteno, $H_2C=CH_2$



El C sólo tiene dos orbitales con electrones desapareados, no podría formar cuatro enlaces según el modelo de enlace de valencia. Pero si promociona un electrón del orbital 2s al 2p podría dar lugar a cuatro enlaces, lo que compensaría la energía invertida. Sabemos a través de datos experimentales que en la molécula de eteno los enlaces del carbono forman ángulos de 120°, esto es compatible con el uso de orbitales híbridos sp^2 por parte del carbono. Estos orbitales híbridos sp^2 son combinación lineal de un orbital s y dos orbitales p del carbono. Al carbono le queda un orbital p puro que puede solapar por encima y por debajo de la molécula. El solapamiento de orbitales sp^2 está en la línea internuclear y constituye un enlace que llamamos enlace σ . El solapamiento de orbitales p está a un lado y otro de la línea internuclear y constituye un enlace que llamamos enlace π . El carbono también utiliza orbitales híbridos sp^2 para solapar con los orbitales s del hidrógeno.



c) Si presenta hibridación sp^3 el carbono está unido a cuatro átomos, como pasa cuando forma enlaces sencillos.

Etano, H_3C-CH_3



El C sólo tiene dos orbitales con electrones desapareados, no podría formar cuatro enlaces según el modelo de enlace de valencia. Pero si promociona un electrón del orbital 2s al 2p podría dar lugar a cuatro enlaces, lo que compensaría la energía invertida. Sabemos a través de datos experimentales que en la molécula de etano los enlaces del carbono forman ángulos de 109°, esto es compatible con el uso de orbitales híbridos sp^3 por parte del carbono. Estos orbitales híbridos sp^3 son combinación lineal de un orbital s y tres orbitales p del carbono. El solapamiento de orbitales sp^3 está en la línea internuclear y constituye un enlace que llamamos enlace σ . El carbono también utiliza orbitales híbridos sp^3 para

solapar con los orbitales s del hidrógeno.

