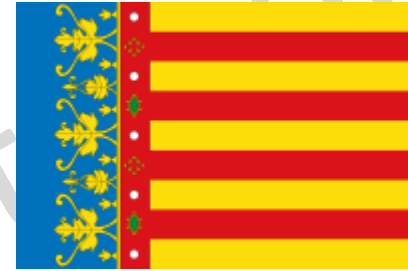


Selectividad Comunidad Valenciana



Química



Cuestión 2

Julio 2022

Enlace covalente

VÍDEOS ÚTILES PARA REPASAR

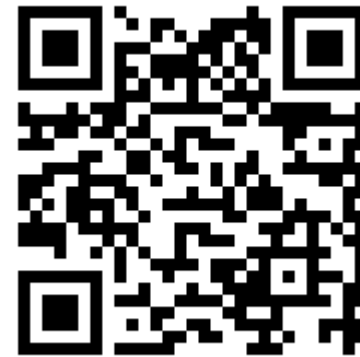
En estos vídeos podrás repasar temas interesantes para preparar este examen.



PAU Junio 2022
Comunidad Valenciana



PAU Julio 2021
Comunidad Valenciana



PAU Junio 2021
Comunidad Valenciana

Busca más contenido en mi página web. [angelcuesta.com](http://www.angelcuesta.com)



Cuestión 2

a) Dibuje la estructura electrónica de Lewis de la molécula de diclorodifluorometano o freón-12 (CCl_2F_2) y del metanal o formaldehído (H_2CO).

b) Indique la hibridación del átomo de C en cada una de estas especies químicas.

c) Deduzca la geometría de ambas moléculas.

d) Discuta la polaridad de cada una de las moléculas.

Datos: Números atómicos, Z: H = 1; C = 6; O = 8; F = 9; Cl = 17. Electronegatividad de Pauling: H=2'20; C=2'55; N=3'04; O=3'44.

Solución: En primer lugar escribiré la configuración electrónica de los elementos químicos.

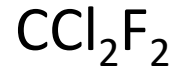


La **estructura de Lewis** es una representación que muestra los pares de electrones en guiones o puntos. Así podemos representar los enlaces entre los átomos de una molécula y los pares de electrones solitarios que puedan existir.

De forma general, las moléculas covalentes cumplen **la regla del octeto**, es decir, los átomos que las forman tienen tendencia a tener 8 electrones en su capa de valencia. Aunque **hay excepciones como el hidrógeno** (que llena su capa de valencia con 2 electrones).

Cuestión 2

a) Dibuje la estructura electrónica de Lewis de la molécula de diclorodifluorometano o freón-12 (CCl_2F_2) y del metanal o formaldehído (H_2CO).

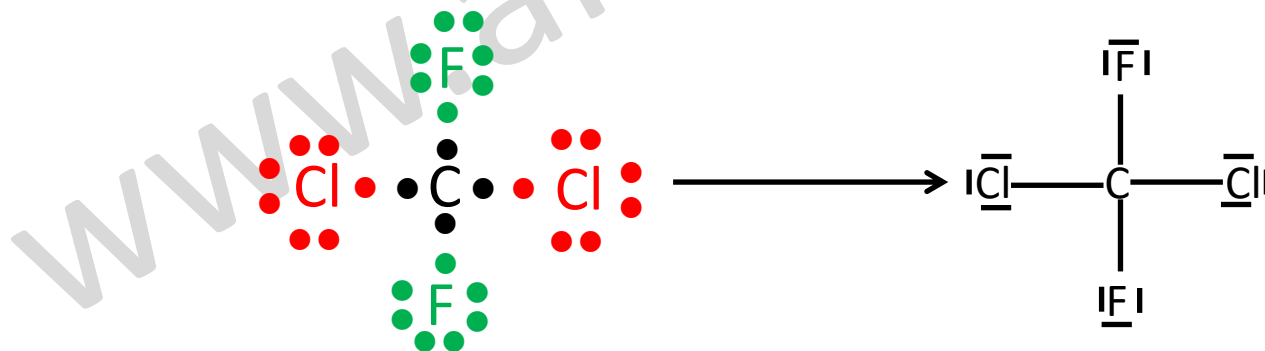


El átomo de C será el átomo central. Esto siempre ocurre cuando estamos ante un compuesto basado en carbono.

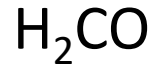
Como el carbono necesita 4 electrones para llenar la capa de valencia, compartirá dos con el cloro y los otros dos con los átomos de flúor.

Por otro lado, cada átomo de cloro o flúor necesita compartir un electrón para completar su capa de valencia.

A continuación se muestra la estructura de Lewis.



Cuestión 2

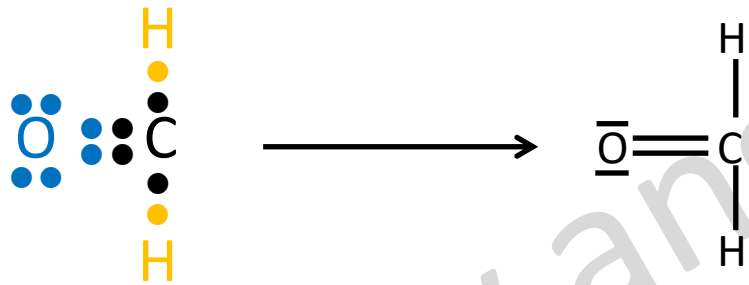


El átomo de C será el átomo central. Esto siempre ocurre cuando estamos ante un compuesto basado en carbono.

Como el carbono necesita 4 electrones para llenar la capa de valencia, compartirá dos con el oxígeno y los otros dos con los hidrógenos.

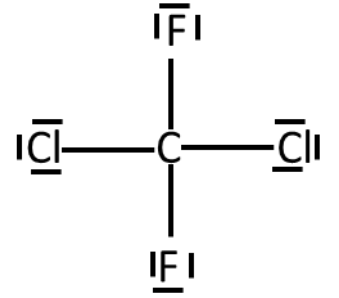
Por otro lado, el oxígeno, al compartir 2 electrones con el carbono, completará su capa de valencia.

El hidrógeno sólo puede compartir un electrón y llena su capa.



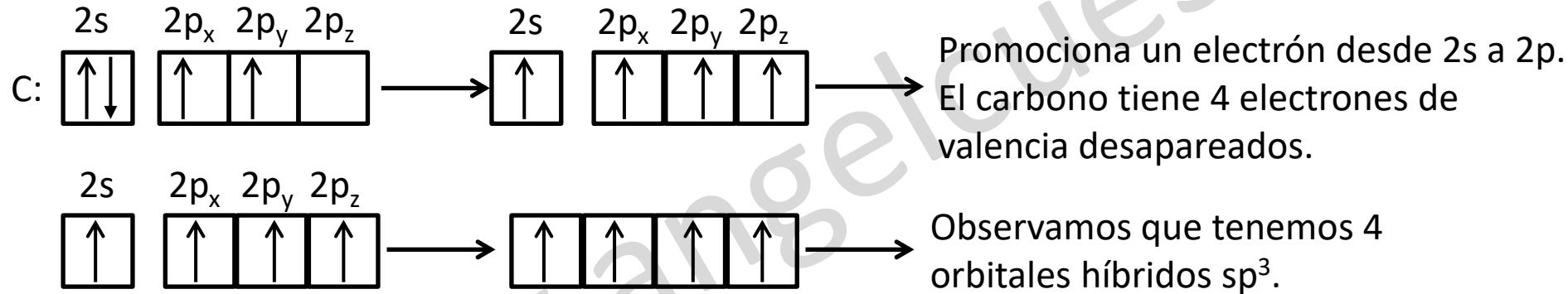
Cuestión 2

b) Indique la hibridación del átomo de C en cada una de estas especies químicas.

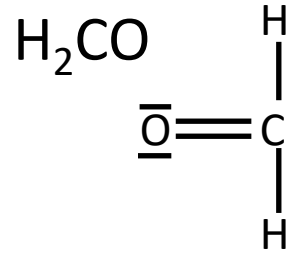


Al ser todos los enlaces del carbono sencillos, todos ellos se producen por solapamiento de los orbitales atómicos híbridos. Como no hay enlaces π , **la hibridación debe ser sp^3** .

Lo justificaremos con diagramas de cajas. Como se puede ver, un electrón del orbital 2s promociona al orbital 2p, y se hibridan un orbital 2s con los 3 orbitales atómicos 2p, para dar lugar a 4 orbitales atómicos híbridos, con un electrón cada uno.

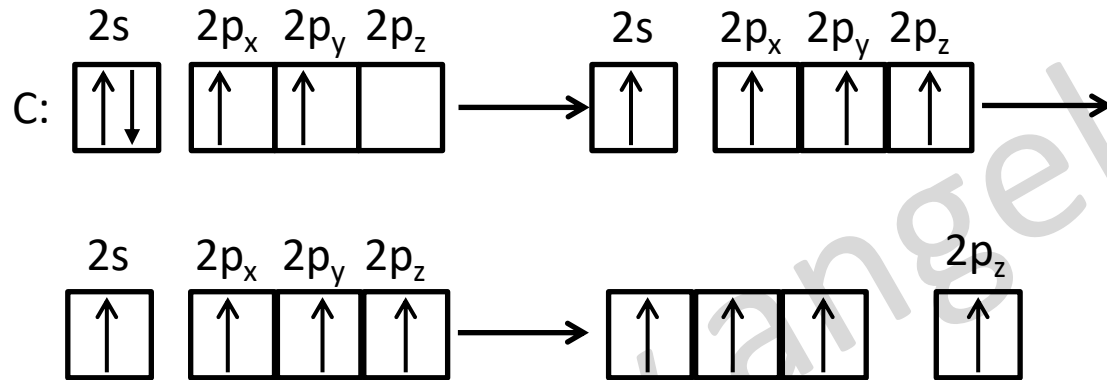


Cuestión 2



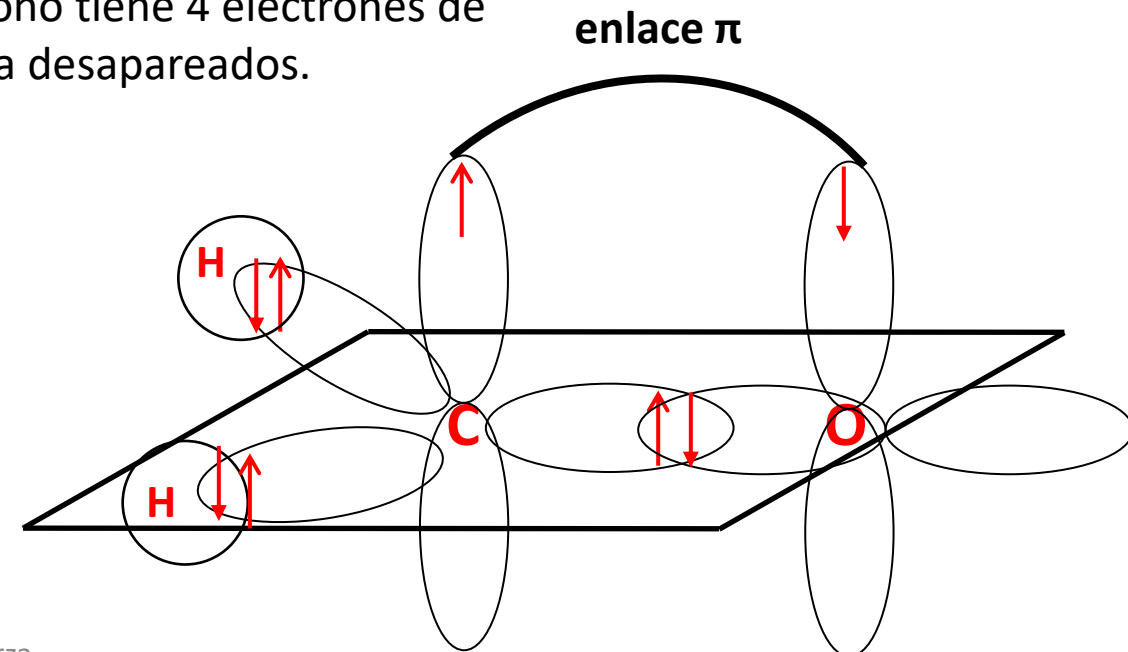
Al tener el carbono un enlace doble, deducimos que posee un enlace π . Por ello podemos decir que la hibridación debe ser sp^2 .

Lo justificaremos con diagramas de cajas. Como se puede ver, un electrón del orbital $2s$ promociona al orbital $2p$, y se hibridan un orbital $2s$ con los 2 orbitales atómicos $2p$, para dar lugar a 3 orbitales atómicos híbridos sp^2 , con un electrón cada uno. Un orbital $2p$ queda sin hibridar. Este será el responsable del enlace π .



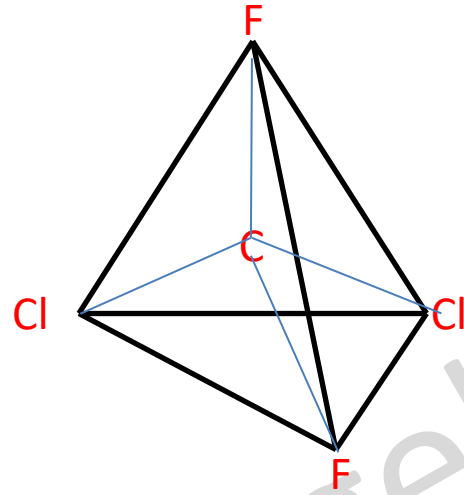
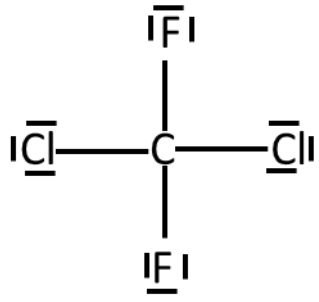
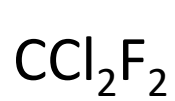
Promociona un electrón desde $2s$ a $2p$.
El carbono tiene 4 electrones de valencia desapareados.

Observamos que tenemos 3 orbitales híbridos sp^2 . Y el orbital $2p_z$ sin hibridar.

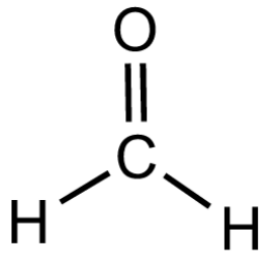
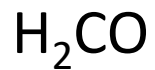


Cuestión 2

c) Deduzca la geometría de ambas moléculas.



En el caso del CCl_2F_2 , según la teoría de repulsión de pares de electrones de valencia y dado que no hay pares solitarios en el átomo central, la disposición adoptada por los cuatro pares de electrones del carbono sería tetraédrica. Por ello la geometría de CCl_2F_2 es **tetraédrica**.



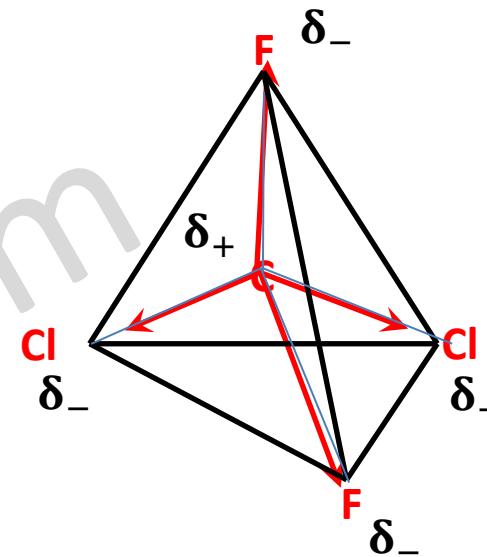
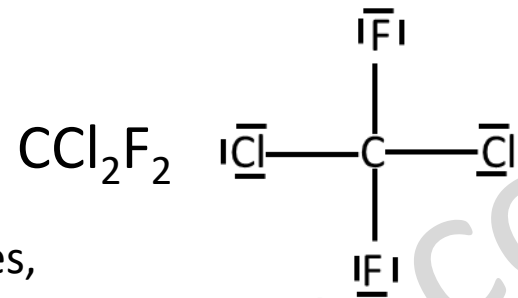
Debido que hay 3 nubes electrónicas alrededor del átomo central, éstas adoptan una disposición triangular plana (disposición que minimiza la repulsión). Por ello la geometría molecular es **triangular plana**. Ángulos de 120° .

Cuestión 2

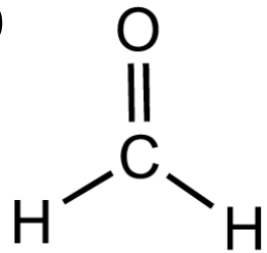
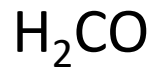
d) Discuta la polaridad de cada una de las moléculas.

En cuanto a la polaridad, una molécula es apolar si la suma de sus momentos dipolares es 0.

En este caso, al sumar vectorialmente los momentos dipolares, estos no se anulan. Por lo que la molécula es **polar**.



Cuestión 2



En este caso, observamos una alta diferencia de electronegatividad entre el oxígeno y el carbono. El hidrógeno y el carbono, tienen una electronegatividad parecida por lo que generan una polaridad en el enlace mucho menor que la del enlace carbono-oxígeno, por lo que la consideramos despreciable. Por lo que, la suma vectorial de los momentos dipolares de los enlaces no es nula y la molécula es **polar**.

