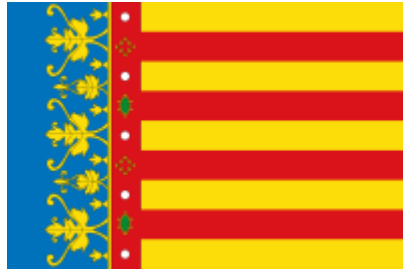
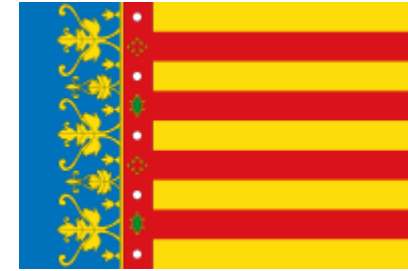


Selectividad Comunidad Valenciana



Química



Cuestión 2
Julio 2021



ADVERTENCIA



- Toma **LÁPIZ** y **PAPEL** y trabaja tomando apuntes como si estuvieras en una clase presencial.
- No seas un alumno **PASIVO**, como el espectador de una película, sino un alumno **ACTIVO**.

Edición de vídeo: Vanessa Quintana
Fotografía y vídeo.



VÍDEOS ÚTILES PARA REPASAR

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

No dejes de revisar mi canal, pues iré añadiendo nuevos.



PAU Junio 2021
Comunidad Valenciana



PAU Septiembre 2020
Comunidad Valenciana



PAU Julio 2020
Comunidad Valenciana



PAU Julio 2019
Comunidad Valenciana



PAU Junio 2019
Comunidad Valenciana

Cuestión 2

El metanol, CH_3OH , es una sustancia de elevada toxicidad para los humanos. Conteste a las siguientes preguntas:

- Indique razonadamente la hibridación que presenta el átomo de carbono.
- Describa razonadamente la geometría que adopta la molécula.
- Razone si la molécula es o no polar.
- En fase líquida, ¿pueden las moléculas de metanol formar enlaces de hidrógeno? Razone la respuesta.

Datos: Valores de electronegatividad de Pauling: H = 2,20; C = 2,55; O = 3,44.

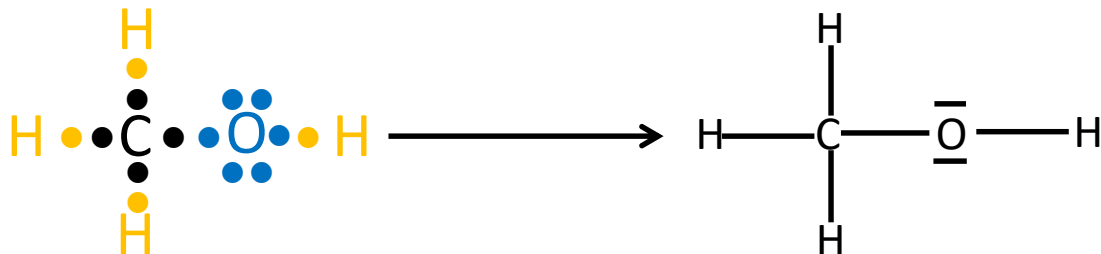
Solución:

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

H (Z=1): $1s^1$ → 1 electrón de valencia
C (Z=6): $1s^2 2s^2 2p^2$ → 4 electrones de valencia
O (Z=8): $1s^2 2s^2 2p^4$ → 6 electrones de valencia

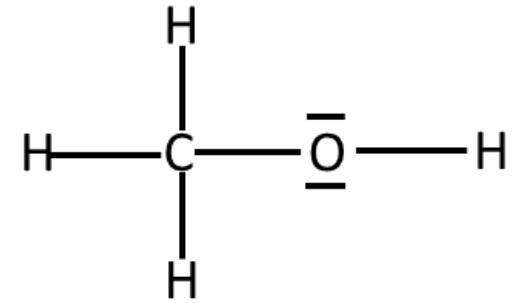
Para poder indicar la hibridación y responder los apartados siguientes, es conveniente hacer la estructura de Lewis del metanol

La estructura de Lewis será:



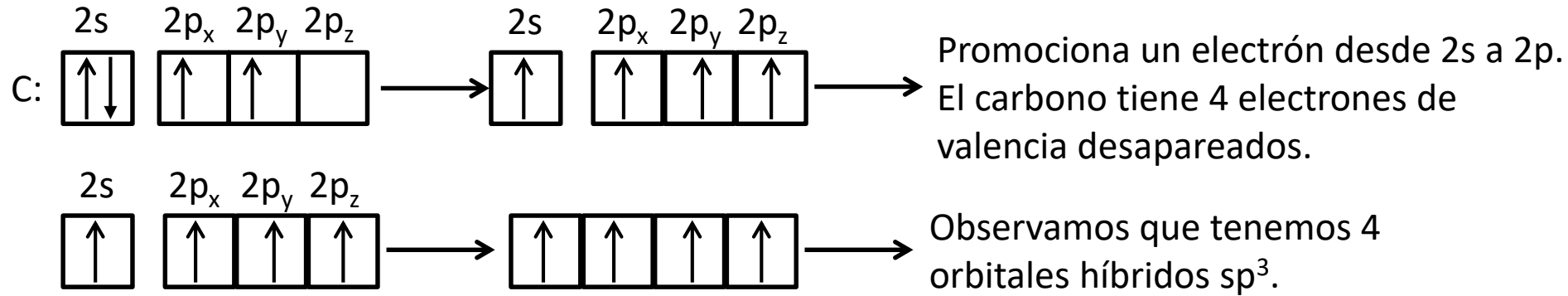
Cuestión 2

a) Indique razonadamente la hibridación que presenta el átomo de carbono.



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.



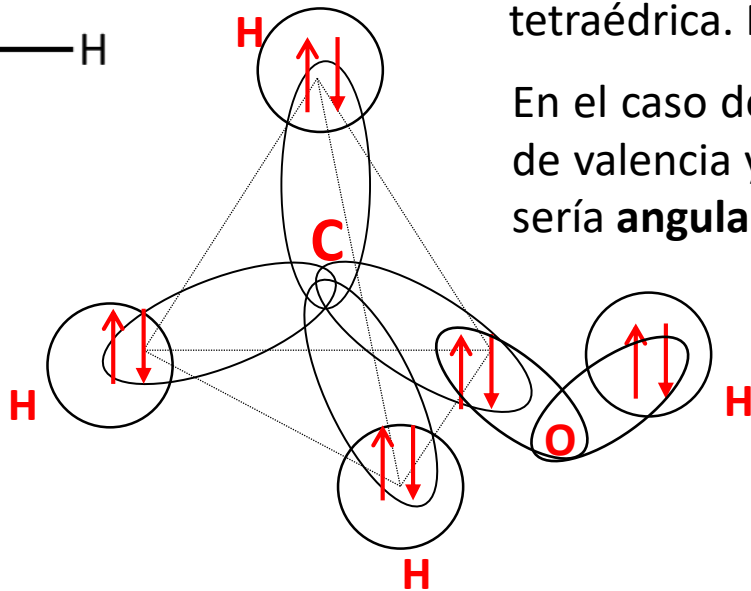
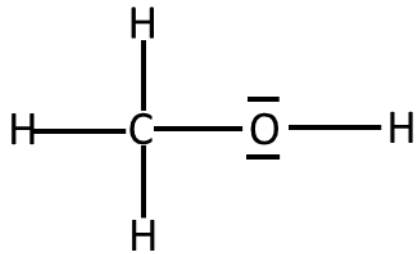
Cuestión 2

b) Describa razonadamente la geometría que adopta la molécula.

Para estudiar la geometría, utilizaremos la teoría de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia, que dice lo siguiente:

Los pares de electrones de valencia alrededor de un átomo se repelen mutuamente, y por lo tanto, adoptan una disposición espacial que minimiza esta repulsión.

CH₃OH



En el caso del CH₃OH, 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 CH₃OH es **tetraédrica**.

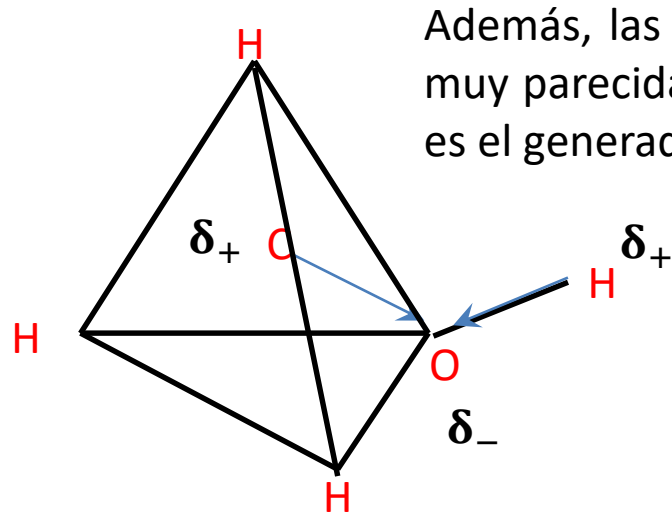
En el caso del oxígeno, según la teoría de repulsión de pares de electrones de valencia y dado que tiene dos pares solitarios, la geometría que tendría sería **angular**.

Cuestión 2

c) Razone si la molécula es o no polar.

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

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



Además, las electronegatividades de hidrógeno y carbono son muy parecidas, por lo que el único momento dipolar relevante es el generado por el enlace carbono oxígeno.

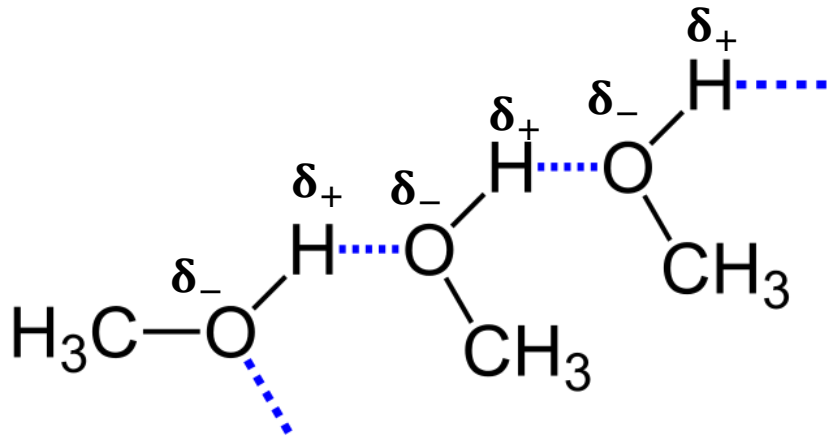
Cuestión 2

d) En fase líquida, ¿pueden las moléculas de metanol formar enlaces de hidrógeno? Razone la respuesta.

Para que una molécula pueda formar enlaces de hidrógeno debe tener alguno de los siguientes grupos: H-F ; O-H o N-H

En el caso del metanol, debido que a posee grupos hidroxilo, si puede formar enlaces de hidrógeno.

Esto se refleja en que su temperatura de ebullición es más alta de lo esperado para su masa molecular.



Fuente: Wikipedia.