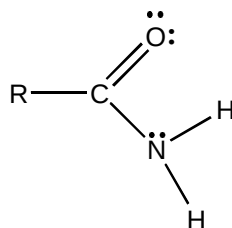




Universitat de les Illes Balears
Departament de Química

1. (Problema de Seminario) Compruebe que las funciones de onda sp^3 están realmente normalizadas y son ortogonales entre ellas.
2. Relacione cada una de las siguientes especies con hibridaciones: sp ; sp^2 ; sp^3 ; sp^3d ; sp^3d^2 . (a) PF_6^- ; (b) COS; (c) $SiCl_4$ (d) NO_3^- ; (e) AsF_5 .
3. Estudie la molécula de cianamida H_2NCN y proponga las estructuras de Lewis de dos formas resonantes para la molécula, una sin separación de cargas y otra con una carga formal positiva sobre uno de los nitrógenos y negativa sobre el otro. De acuerdo con la teoría RPECV ¿cómo será la distribución espacial electrónica sobre los átomos centrales? ¿Qué tipo de hibridación tiene cada uno de los átomos de N y C en la molécula de cianamida? Explique la formación de los enlaces en esta molécula mediante el método de EV.
4. Una de las estructuras de Lewis para el grupo amida es:



donde R, significa un grupo cualquiera que forma un enlace sigma con el carbono. Explique de acuerdo con la teoría de EV cómo son los enlaces en esta molécula. Dibuje otra forma resonante compatible con una separación de cargas formales en el oxígeno y el nitrógeno. ¿Habrà rotación libre de la molécula alrededor del enlace CN?

5. Estudie el enlace en la molécula de aleno, CH_2CCH_2 . Describa cada uno de los orbitales atómicos híbridos utilizados en cada átomo de carbono para formar los enlaces. Describa la estructura de la molécula en función del estudio realizado.
6. El nitrato de Metilo, CH_3NO_3 , se utiliza como propulsor de los cohetes. El esqueleto estructural de la molécula es CH_3ONO_2 . El átomo de N y los tres átomos de O se encuentran en el mismo plano, pero el CH_3 no está en el mismo plano que el grupo NO_3 . El ángulo de enlace CON es de 105° y el ángulo de enlace ONO es de 125° . La longitud de uno de los enlaces nitrógeno-oxígeno es de 136 pm y la de los otros dos es 126 pm
 - a) Dibuje un esquema de la molécula indicando su forma geométrica
 - b) Etiquete todos los enlaces de la molécula como σ o π e indique los probables solapamientos entre los orbitales implicados
 - c) Explique por qué no son iguales todas las longitudes de enlace nitrógeno-oxígeno