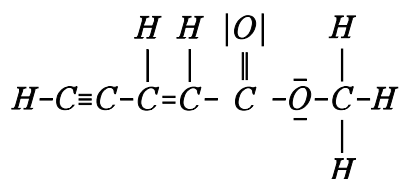


Departamento de Química Inorgânica
Química Geral I - IQG-114 - Prof. Roberto Faria
2ª Lista de Exercícios - Ligação Química

1. Desenhe as estruturas de Lewis para as seguintes espécies, incluindo a carga formal em cada átomo carregado eletricamente, a geometria molecular prevista para cada espécie, os orbitais híbridos que devem estar sendo utilizados pelo átomo central e, quando for o caso, todas as estruturas de ressonância e as cargas formais médias:

- BCl_3 , O_3 , CO_3^{2-} , NO_2^- , NO_3^- , SO_2 , SO_3 , NO_2
- H_2S , NH_4^+ , ClO_4^- , ClO_2 , PCl_4^+
- ICl_2^- , TeCl_4 , ClF_3
- SF_6 , XeF_4 , ICl_4^-
- H_2CO_3 , HNO_3 , SOCl_2
- CO , NO

2. Para a molécula indicada abaixo, indique: a) para cada átomo, qual o orbital híbrido utilizado; b) quais ligações são σ e quais são π .



3. Para cada um dos híbridos indicados abaixo, indique as geometrias e os ângulos produzidos em cada caso: a) sp ; b) sp^2 ; c) sp^3 ; d) sp^3d^2 ; e) sp^2d ; f) sp^3d .

4. Com base na teoria da ligação de valência, usando orbitais híbridos, explique porque a energia da ligação dupla carbono-carbono, igual a 699 kJ/mol, não é o dobro da energia da ligação simples C-C (370 kJ/mol).

5. Com base na teoria da ligação de valência, usando orbitais híbridos: a) qual o valor esperado para o ângulo H-O-H na molécula da água? b) Como você explica que o valor experimental para esse ângulo seja de $104,5^\circ$? c) qual o valor esperado para o ângulo H-N-H na molécula do NH_3 ? d) Como você explica que o valor experimental para esse ângulo seja de 107° ? e) Como você explica a diferença entre os ângulos experimentais H-O-H na água e H-N-H no NH_3 ?

6. Construa os diagramas de orbitais moleculares para as espécies de cada grupo: a) NO , NO^+ , NO^{++} ; b) CO , CO^+ , CO^{++} . Em cada grupo, calcule a ordem de ligação e ordene as espécies em ordem crescente do comprimento de ligação

7. Construa os diagramas de orbitais moleculares para cada uma das espécies abaixo e indique em cada caso qual dessas espécies não devem existir e quais devem ser paramagnéticas (independentemente se devem existir ou não): a) Li_2 ; b) Be_2 ; c) B_2 ; d) C_2 .

8. a) Construa o diagrama de orbitais moleculares para o H_2^- ; b) Qual sua ordem de ligação? c) desenhe as formas dos orbitais moleculares σ_{1s} e σ_{1s}^* ; d) explique porque o orbital σ_{1s}^* é chamado de antiligante.

9. Considerando a teoria de orbitais moleculares, faça um esboço dos orbitais σ_{2p} , σ_{2p}^* , π_{2p} e π_{2p}^* .