

QG100 - Química Geral - Teoria

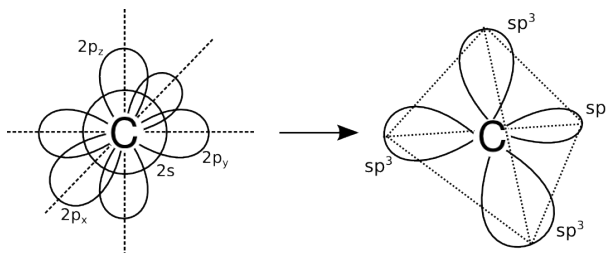
Leandro Martínez

leandro@iqm.unicamp.br

Lista de Exercícios II

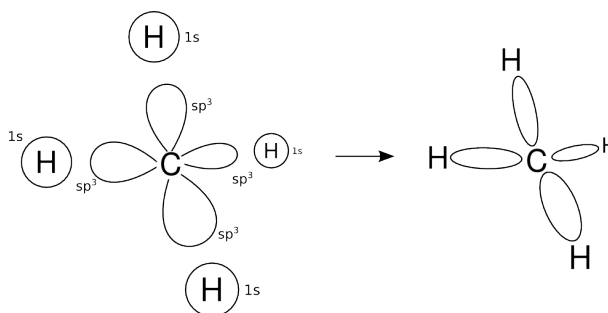
1. Para entender a formação de ligações com a geometria e simetria corretas, usamos o conceito de hibridização dos orbitais atômicos. Por exemplo, a formação (conceitual) do Metano (CH_4) pode ser representada pelas seguintes etapas:

- Hibridização dos orbitais 2s e 2p do Carbono, formando 4 orbitais híbridos sp^3 :



Note que os orbitais sp^3 são simétricos e distribuídos de forma tetraédrica em torno do átomo.

- Aproximação dos átomos de hidrogênio com seus orbitais 1s ao longo das direções dos orbitais sp^3 , e formação das ligações σ Carbono-Hidrogênio.



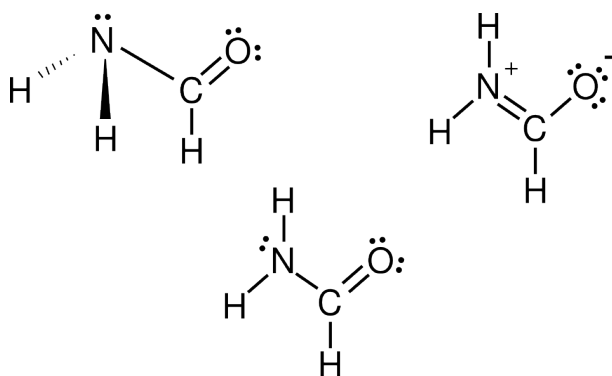
Represente o mesmo processo, para entender a relação entre geometria e hibridização, para as seguintes moléculas:

- (a) H_2CCH_2
- (b) H_2O
- (c) HCCH
- (d) CN^-
- (e) H_3O^+
- (f) CO_2
- (g) NH_4^+
- (h) C_6H_6
- (i) HCl
- (j) Cl_2
- (k) BH_3
- (l) BH_4^-
- (m) H_2CCCH_2

2. Escreva a estrutura de Lewis das moléculas abaixo e indique a hibridização de cada átomo (exceto hidrogênios). Lembre-se de colocar corretamente as cargas formais.

- (a) CH_4
- (b) $\text{H}_2\text{C}_2\text{H}_2$
- (c) HCCH
- (d) HC_2NH_3^+
- (e) CO_2
- (f) CO_3^{2-}
- (g) $\text{H}_2\text{N}_2\text{H}_2$

3. Observe as três estrutura abaixo, da mesma molécula (H_2NCHO). Todas estão desenhadas procurando representar a geometria molecular de maneira adequada.



- (a) Mostre que estruturas são geometricamente equivalentes, e qual não é.
 - (b) Indique a hibridização de cada elemento (exceto hidrogênios).
 - (c) Quais estruturas são apenas representações parciais da distribuição eletrônica da mesma estrutura? Represente o movimento dos elétrons que leva de uma representação à outra.
 - (d) Indique, entre as estruturas geometricamente equivalentes, qual deve ser a mais importante.
 - (e) Se um íon H^+ estiver disponível na mesma solução em que essa molécula se encontra, ele vai se ligar preferencialmente ao Oxigênio ou ao Nitrogênio?
4. Escreva as estruturas de Lewis, representando as estruturas de ressonância mais importantes, das moléculas abaixo. Indique a hibridização de cada átomo (exceto hidrogênios). Procure representar a geometria molecular de forma adequada em torno de cada átomo.

- (a) C_6H_6
- (b) CO_3^{2-}
- (c) NO_3^-
- (d) O_3
- (e) $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}^-$
- (f) NCO^-
- (g) H_2CN_2