

BIK0102-ESTRUTURA DA MATÉRIA- Lista de Exercícios

Tópico 10- Ligação química II: teoria da ligação de valência, ligações s e p, hibridização de orbitais, teoria do orbital molecular.

- 1) Explique o conceito de orbital atômico e faça um esboço representando os orbitais s e p.
- 2) Quantos orbitais há no nível $n = 5$?
- 3) Identifique os valores do número quântico principal e do número quântico angular para os seguintes subníveis: (a) 2p; (b) 5f; (c) 3s; (d) 4d.
- 4) Explique por que, num átomo multieletrônico, um elétron no subnível 2s está preso mais fortemente ao núcleo do que um elétron no subnível 3s.
- 5) Explique por que, num átomo multieletrônico, um elétron no subnível 3s está preso mais fortemente ao núcleo do que um elétron no subnível 3p. Explique por que essa mesma tendência não é observada num átomo neutro de hidrogênio.
- 6) Um composto orgânico, destilado a partir da madeira, possui massa molar de 32,04 g/mol e a seguinte composição em massa: 37,5 % C, 12,6 % H e 49,9 % O. (a) Escreva as estruturas de Lewis do composto e estime o valor dos ângulos de ligação em torno do carbono e do oxigênio. (b) Determine a hibridização dos átomos de carbono e oxigênio. (c) Diga se a molécula é polar ou não.
- 7) Sabendo que o carbono é tetravalente em quase todos os seus compostos e pode formar cadeias e anéis de átomos de C: (a) escreva duas possíveis estruturas de Lewis para C_3H_4 . (b) Determine a hibridização de cada átomo de carbono em cada estrutura.
- 8) Diga, para cada um dos seguintes átomos no estado fundamental, o tipo de orbital (1s, 2p, 3d, 4f, etc) do qual se deve remover um elétron para formar íons +1:
(a) Zn;
(b) Cl;
(c) Al;
(d) Cu.
- 9) Use a Teoria de Ligação de Valência (hibridização de orbitais) para descrever as ligações nas seguintes espécies químicas:
(a) Metanol CH_3OH ;
(b) Ion hidrônio H_3O^+ ;
(c) Metilamina CH_3NH_2 ;
(d) Ácido acético CH_3CO_2H .
- 10) Dê a hibridização do átomo em negrito das seguintes moléculas:
(a) **S**F₄;
(b) **B**Cl₃;
(c) **As**F₃;

- (d) BF_3 ;
- (e) PCl_5 .

11) Escreva a configuração dos orbitais moleculares de valência das espécies a seguir e determine se são paramagnéticas.

- (a) O_2^{2+} ;
- (b) O_2^{2-} ;
- (c) O_2 .

12.) Explique o que significa o conceito de orbital atômico e faça um esboço representando os orbitais s e p.