



LISTA DE EXERCÍCIOS

Estrutura e Ligação atômica

- 1- Citar dois conceitos quânticos-mecânicos importantes associados ao modelo atômico de Bohr.
- 2- Citar dois refinamentos adicionais importantes que resultaram do modelo atômico-ondulatório.
- 3- A liga de prata denominada *Sterling* contém 92,5% em peso de prata e 7,5% em peso de cobre. O cobre é adicionado para tornar o material mais resistente e mais durável. Uma pequena colher de prata *Sterling* tem massa de 100g. Calcule o número de átomos de cobre e de prata na colher.
- 4- A liga monel consiste de 70% em peso de Ni e 30% em peso de Cu. Quais são as porcentagens de átomos de Ni e Cu nesta liga?
- 5- Em relação aos elétrons e aos estados eletrônicos, o que cada um dos quatro números quânticos especificam?
- 6- Escrever os quatro números quânticos (n , l , m_l , m_s) para cada um dos dois elétrons nas camadas L e M.
- 7- Fornecer as configurações eletrônicas para os seguintes íons: Fe^{2+} , Cu^+ , Br^- .
- 8- Calcular a força de atração entre um íon K^+ e um íon O^{2-} cujos centros se encontram separados por uma distância de 1,5nm. Utilize as equações abaixo:

$$F = \frac{dE}{dr}$$

$$E_A = -\frac{A}{r}$$

$$A = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} (Z_1 \cdot e) (Z_2 \cdot e)$$

onde: $\epsilon_0 = \text{permissividade no vácuo} = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{F/m}$

Z_1 e $Z_2 = \text{valências dos dois tipos de íons}$

$e = \text{carga do elétron} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{C}$

- 9- A energia potencial líquida entre dois íons adjacentes, E_L , pode ser representada pela soma das Equações: $E_A + E_R$

$$E_L = -\frac{A}{r} + \frac{B}{r^n}$$

- a- Calcular a energia de ligação E_0 em relação a r , sabendo que a curva de E_L em função de r apresenta um mínimo em E_0 .
- b- Resolver a equação para r em termos de A , B e n , de forma a obter o espaçamento interiônico em condição de equilíbrio, r_0 .



- 10- Citar as principais diferenças entre as ligações iônica, covalente e metálica;
- 11- Explique porque os materiais ligados covalentemente são geralmente menos densos que os materiais ligados ionicamente ou metalicamente.
- 12- Calcular os percentuais de caráter iônico para as ligações interatômicas nos seguintes compostos: TiO_2 e CsCl .
- 13- Explique por que fluoreto de hidrogênio (HF) tem um ponto de ebulição maior que cloreto de hidrogênio (HCl), apesar de HF apresentar peso molecular menor.
- 14- O alumínio puro é metal dúctil com baixa resistência à tração e dureza. O seu óxido Al_2O_3 é extremamente resistente, duro e quebradiço. Você consegue explicar essa diferença do ponto de vista das ligações atômicas?
- 15- Uma dada aplicação requer um material que seja não condutor elétrico (isolante), extremamente rígido e leve. Quais classes de materiais você indicaria para esta aplicação? Explique sua resposta em termos das características da ligações.

Referências Bibliográficas

- 1) Callister Jr., W. D. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2006;
- 2) Hashemi, J., Smith, W. Fundamentos de Engenharia e Ciência dos Materiais. McGrawHill, 2012.