

Interações Atômicas e Moleculares: Prova 2, 22 de maio 2014

Nome: _____ Turma: _____

1, 1. (4 p) Na molécula de água (H_2O), o átomo de oxigênio faz uma ligação simples com cada um dos átomos de hidrogênio. Estas ligações têm comprimento 95.84 pm, e o ângulo entre eles é 104.45° . Supondo que estas ligações são totalmente polares, q. d. os elétrons de ligação se encontram no átomo de oxigênio, qual seria o momento dipolo da molécula de H_2O ? Na verdade, as ligações não são totalmente polares, e o verdadeiro momento dipolo é 0.328 vezes o valor calculado.

2, 1. (5 p) Deduz a fórmula para a energia potencial da interação entre um íon e um dipolo induzido. Por que ela é negativa?

3, 1. (3 p) Por que nós não nos importamos com os momentos quadrupolo, octopolo, etc. das moléculas quando falamos das interações intermoleculares?

4, 1. (3 p) Qual é a pressão dentro de um pingo de água de $2 \mu\text{m}$ de diâmetro no ar (A pressão do ar fora do pingo é 101325 Pa), numa temperatura de 5°C ? Nesta temperatura a tensão superficial água-ar é $74.9 \frac{\text{mN}}{\text{m}}$.

4, 2. (3 p) Qual é a pressão dentro de um pingo de água de $2 \mu\text{m}$ de diâmetro no ar (A pressão do ar fora do pingo é 101325 Pa), numa temperatura de 50°C ? Nesta temperatura a tensão superficial água-ar é $67.9 \frac{\text{mN}}{\text{m}}$.

5, 1. (4 p) O raio do íon de Na^+ é 116 pm. Sabendo que o íon de Na^+ é menor que o de Cl^- e que NaCl ($= \text{Na}^+\text{Cl}^-$) cristaliza em estrutura de sal de cozinha, qual a faixa de valores possíveis para o raio do íon de Cl^- ? Na verdade, o raio iônico de Cl^- é 167 pm. Quanta energia é necessária para desintegrar um mol de NaCl em íons individuais (Um mol de uma substância contém $6.022 \cdot 10^{23}$ partículas da substância)?

5, 2. (4 p) O raio do íon de Cs^+ é 181 pm. Sabendo que o íon de Cs^+ é maior que o de Cl^- e que CsCl ($= \text{Cs}^+\text{Cl}^-$) cristaliza em estrutura de césio-clorídico, qual a faixa de valores possíveis para o raio do íon de Cl^- ? Na verdade, o raio iônico de Cl^- é 167 pm. Quanta energia é necessária para desintegrar um mol de CsCl em íons individuais (Um mol de uma substância contém $6.022 \cdot 10^{23}$ partículas da substância)?

6, 1. (4 p) Quando se aplica um campo magnético externo \vec{H} a um certo material, o campo no interior do material aumenta por um décimo milésimo ($= \frac{1}{10'000}$). Qual é a susceptibilidade magnética do material? Por que o campo aumenta? De que tipo de material se trata?

6, 2. (4 p) Quando se aplica um campo magnético externo \vec{H} a um certo material, o campo no interior do material diminui por um centésimo milésimo ($= \frac{1}{100'000}$). Qual é a susceptibilidade magnética do material? Por que o campo diminui? De que tipo de

material se trata?

Bom Desempenho!