

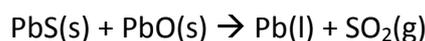
## Engenharia Mecânica

Exame de **QUÍMICA APLICADA** – 23 de Janeiro de 2017 – Duração máxima: 2H30m

$$R = 8.314 \text{ J.K}^{-1}\text{mol}^{-1} = 0.082 \text{ atm L mol}^{-1}\text{K}^{-1}; N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

---

1. Considere a seguinte reacção química para a produção do chumbo:



- 1.1. Acerte a equação química

- 1.2. Se reagirem 140 g de óxido de chumbo, PbO, que massa de chumbo e dióxido de enxofre se obtêm?

- 1.3. Calcular o volume de SO<sub>2</sub> obtido em condições PTP.

2. O ácido ascórbico (ou vitamina C) tem a seguinte fórmula molecular: **C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>6</sub>**.

- 2.1. Dissolveram-se 8.8 g de vitamina C num volume de água suficiente para preparar 500 mL de solução. Calcular a molaridade da solução.

- 2.2. Que volume desta solução é necessário para preparar, por diluição, 100 mL de uma solução  $1 \times 10^{-3} \text{ M}$ ?

3. Para além da ligação metálica, existem dois tipos fundamentais de ligação química, a ligação covalente e a ligação iónica.

- 3.1. Ordene as seguintes ligações por ordem crescente de carácter iónico: a ligação lítio-flúor no LiF; a ligação potássio-oxigénio no K<sub>2</sub>O; a ligação azoto-oxigénio no N<sub>2</sub>O, e a ligação carbono-oxigénio no CO<sub>2</sub>.

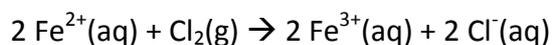
- 3.2. Escrever uma estrutura de Lewis da molécula de N<sub>2</sub>O.

4. Considere as seguintes substâncias químicas e respectivos pontos de fusão: a) CH<sub>4</sub> (-183 °C); b) SH<sub>2</sub> (-85.4 °C); H<sub>2</sub>O (0 °C). Classificar as forças intermoleculares em cada caso e justificar a ordem dos pontos de fusão.

5. Como se sabe que uma reacção química em sistema fechado atingiu o estado de equilíbrio? Como é caracterizado esse estado de equilíbrio?

6. Calcular o pH e o pOH de uma solução 0.1 M de ácido benzóico (um ácido monoprotónico com  $K_a = 6.5 \times 10^{-5}$ ), à temperatura de 25 °C.

7. Considere a célula galvânica baseada na reacção:



7.1. Identificar o cátodo e ânodo da célula.

7.2. Calcular a *f.e.m.* em condições padrão.

8. A figura seguinte mostra uma cruzeta em ferro galvanizado para condução de água, gás, vapor, óleo e outras aplicações hidráulicas em geral.



8.1. Indicar o tipo de revestimento metálico

8.2. Explicar o seu funcionamento.

8.3. Indicar outras medidas para prevenção da corrosão metálica.

8.4. Uma das espécies que pode formar-se após a oxidação do ferro é o ião  $\text{FeOH}^+$ . Calcular o estado de oxidação do Ferro.