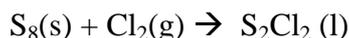


Engenharia Mecânica

Exame de **QUÍMICA APLICADA** – 4 de Fevereiro de 2013 – 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. O dicloreto de enxofre é utilizado na vulcanização da borracha. Pode ser preparado segundo a reacção:



- 1.1. Acerte a equação química
- 1.2. Partindo de uma mistura de 32 g de enxofre e 71 g de cloro, indicar o reagente limitante e calcular a massa de S_2Cl_2 que é possível obter?
- 1.3. Calcular o volume de Cl_2 em condições PTP.
2. O bicarbonato de sódio, NaHCO_3 é utilizado na produção de plásticos, cerâmicos, entre outras aplicações.
- 2.1. Se 26.3 g forem dissolvidas em água para preparar uma solução com 200 mL qual 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_2O ; a ligação azoto-oxigénio no N_2O , e a ligação carbono-oxigénio no CO_2 .
- 3.2. Escrever uma estrutura de Lewis da molécula de N_2O .
4. Considere as seguintes substâncias químicas e respectivos pontos de fusão: a) CH_4 ($-183 \text{ }^\circ\text{C}$); b) SH_2 ($-85.4 \text{ }^\circ\text{C}$) ; H_2O ($0 \text{ }^\circ\text{C}$). Classificar as forças intermoleculares em cada caso e justificar a ordem dos pontos de fusão.
5. O calcário decompõe-se a altas temperaturas, de acordo com a equação $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$. Utilize a Lei de Le Chatelier para explicar o efeito da temperatura e da pressão sobre a decomposição do calcário (o processo é endotérmico).

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

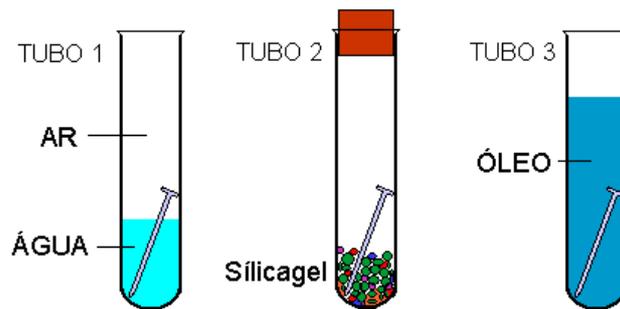
7. Considere a célula galvânica baseada na reacção:



7.1. Identificar o cátodo e ânodo da célula.

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

8. A figura seguinte mostra pregos de ferro em diferentes ambientes:



8.1. Em qual dos tubos ocorrerá corrosão do ferro? Justifique.

8.2. Defina corrosão.

8.3. Escreva as equações correspondentes para a corrosão.