



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE ABRANTES

Engenharia Mecânica

Frequência de **QUÍMICA APLICADA** – 15 de Janeiro de 2010 – 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 cloreto de dissulfureto (S_2Cl_2) é utilizado na vulcanização da borracha para permitir a sua moldagem. É preparado por aquecimento de enxofre em atmosfera de cloro: $\text{S}_8(\text{l}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{S}_2\text{Cl}_2(\text{l})$
 - 1.1. Acerte a equação química.
 - 1.2. Qual a massa que se espera obter, se 4.06 g de S_8 forem aquecidos com 6.24 g de Cl_2 ?
 - 1.3. Se a massa obtida for 6.55 g, qual o rendimento da reacção?

2. O NaOH é uma base forte utilizada em laboratórios químicos para análise.
 - 2.1. Calcular a massa de NaOH necessária para preparar 500 mL de uma solução 0.2 M.
 - 2.2. Descreva o modo de preparação da solução (tal com o fez no laboratório)

3. Para além da ligação metálica, existem dois tipos fundamentais de ligação química, a ligação covalente e a ligação iónica.
 - 3.1. Das seguintes ligações, diga, justificando, qual é covalente apolar, qual é covalente polar e qual é iónica? a) a ligação em CaCl_2 ; b) a ligação em H_2S ; c) a ligação NN em H_2NNH_2 .
 - 3.2. Escrever a estrutura de Lewis da molécula da alínea 3.1c)

4. As moléculas ozono, $\text{O}_3(\text{g})$, na estratosfera absorvem a maior parte da radiação solar perigosa. Os valores típicos de temperatura e pressão do ozono na estratosfera são 250 K e 1×10^{-3} atm. Calcular o número de **moléculas** de ozono presentes num litro de ar nestas condições.

5. Considere o seguinte sistema em equilíbrio: $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$, com libertação de calor. Preveja em que sentido evolui o equilíbrio quando (a) se aumenta a temperatura; (b) se adiciona mais cloro gasoso á mistura reaccional; (c) se aumenta a pressão dos gases; (d) se adiciona um catalisador à mistura reaccional.

6. O ácido fórmico, HCOOH , é um ácido orgânico segregado pelas formigas, e utilizado industrialmente em inúmeros produtos. Calcular o pH de uma solução 0.2 M de ácido fórmico ($K_a = 1.8 \times 10^{-4}$). A equação que descreve a dissociação do ácido é: $\text{HCOOH}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{HCOO}^-(\text{aq})$

7. Com base na tabela de potenciais de redução padrão, preveja qual, ou quais dos seguintes metais, Magnésio (Mg), Ferro (Fe) e Prata (Ag), reagem espontaneamente com: a) Água pura; b) Uma solução aquosa ácida. Justificar.

8.  As peças de aço, incluindo porcas e parafusos, são muitas vezes revestidas com uma camada fina de cádmio.

8.1. Explicar a função deste revestimento.

8.2. Descrever outros tipos de revestimento metálico.