



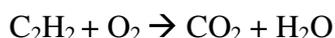
INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE ABRANTES

Engenharia Mecânica

Frequência de **QUÍMICA APLICADA** - 16 de Janeiro de 2008 – Duração máxima: 2H30m

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

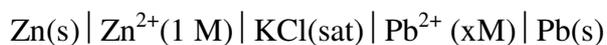
1. O processo de soldagem oxi-gás é um dos mais antigos processos de fusão. Num maçarico de oxi-acetileno ocorre a reacção:



- 1.1. Acerte a equação.
- 1.2. Calcular a massa de CO_2 que se obtém a partir da reacção completa de 12g de acetileno (se não resolveu a questão 1.1 considerar a equação não acertada)
2. Suponha que gastou 15 mL de uma solução de NaOH com concentração 0.12 M na titulação de 25 mL de uma solução de ácido acético (CH_3COOH). Escrever a reacção e calcular a concentração da solução de ácido.
3. Considere os seguintes compostos: a) CH_4 ; b) CaF_2 ; c) NH_3 .
- 3.1. Classifique as ligações químicas, N-H, Ca-F e C-H, como covalentes ou iónicas, justificando.
- 3.2. Escrever a estrutura de Lewis do amoníaco (NH_3).
4. O dióxido de carbono sólido é designado por gelo seco. Coloca-se uma amostra de 0.05 g de gelo seco num balão de 4.6 L, no vácuo, a 30 °C. Calcular a pressão no interior do balão depois da conversão total em CO_2 gasoso.
5. Defina ponto de ebulição. Explique porque motivo os pontos de ebulição da água (H_2O) e do amoníaco (NH_3) são muito superiores aos de H_2S e PH_3 .
6. Definir pH. Calcular o pH de uma solução de um ácido fraco, HA, com concentração 0.1 M, sabendo que a respectiva constante de ionização ácida é $K_a = 1.8 \times 10^{-6}$.

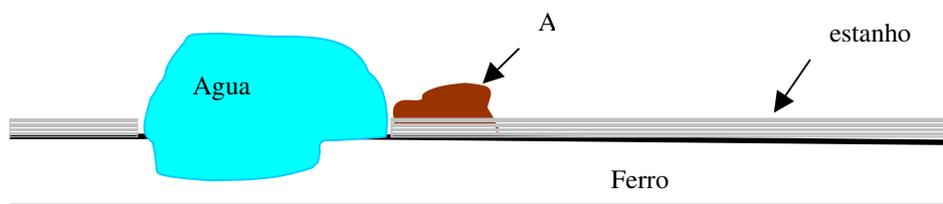
7. Na reacção $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4 \text{CO} \rightarrow 3 \text{Fe} + 4 \text{CO}_2$, utilizada na siderurgia para obtenção do ferro metálico, indicar, justificando, qual o elemento oxidado e qual o elemento reduzido.

8. Considere a seguinte pilha a funcionar a 25 °C:



Sabendo que a f.e.m. é $E = 0.62 \text{ V}$ diga, justificando, se a pilha está a funcionar em condições padrão. Escrever a reacção global que ocorre na pilha e indicar o cátodo e ânodo da pilha.

9. Considere a figura seguinte a qual representa uma estrutura de ferro protegida por uma película de estanho, a qual apresenta uma fissura:



9.1. Caracterizar a técnica de protecção utilizada

9.2. Identificar o material representado por A.

9.3. Escreva as reacções químicas que ocorreram neste processo.