



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Centro de Ciências Exatas e Tecnologia

Coordenadoria do Programa de Pós-Graduação em Química
Avenida dos Portugueses, s/n – Bacanga – 65.085-580 São Luís (MA)
Fone: (98) 2109 8246 - cpgquim@ufma.br - www.ppgquim.ufma.br

PROVA DE SELEÇÃO DO CURSO MESTRADO EM QUÍMICA 2º SEMESTRE DE 2010 - COMPLEMENTAR

Questão 1. Supondo que equilíbrios de dissociação são os únicos envolvidos na dissolução dos precipitados seguintes, escreva o K_{ps} de cada um como uma função de sua solubilidade.

- a) PbI_2
- b) $PbCl_2$

Questão 2. O quadro abaixo apresenta os potenciais-padrão de redução do H_3AsO_4 e do O_2 , em meio ácido, a 25°C:

Equação da semi-reação	$\Delta E^0/V$
$H_3AsO_4(aq) + 2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_3AsO_3(aq) + H_2O(l)$	0,56
$O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(l)$	1,23

ESCREVA a equação balanceada de oxidação do H_3AsO_3 pelo oxigênio e CALCULE o potencial padrão da reação.

Questão 3. Um precipitado que contém 0,3 g de $CaCO_3$ é lavado com 300 mL de água destilada. Admitindo que houvesse tempo para se estabelecer o equilíbrio entre o precipitado e o líquido de lavagem, calcular quantos gramas de $CaCO_3$ se dissolverão nesta operação e que percentagem do peso de precipitado representa a perda por solubilidade ($K_{ps}(CaCO_3) = 4,8 \times 10^{-9}$)

Questão 4. Para determinar o teor de NH_3 no $(NH_4)_2SO_4$, dissolveu-se uma amostra de 1,6160 g deste último num balão volumétrico de 250 mL de capacidade. Em seguida aqueceu-se 25 mL dessa solução com uma solução de NaOH, recebendo-se o amoníaco liberado numa solução receptora de H_2SO_4 . O excesso de H_2SO_4 não utilizado na reação foi titulado por retorno com NaOH. Calcular a percentagem de amoníaco no $(NH_4)_2SO_4$, sabendo-se que para a solução receptora foram usados 40 mL com uma concentração de 0,1020 N e para a titulação por retorno se gastaram 17 mL com uma concentração de 0,0960 N de NaOH.

Questão 5. Uma análise gravimétrica para uma amostra de sal para cloreto apresentou os seguintes resultados:

% Cl
56,66
56,66
56,68
56,59
56,56
56,63
56,59

- Calcule o intervalo e o intervalo relativo dos resultados
- Calcule o desvio padrão e o desvio padrão relativo.

Questão 6. O que é potencial de junção líquida? E como este pode ser minimizado em uma célula?

Questão 7. Em uma solução tampão o que é capacidade tamponante? Demonstre quando ela é máxima.

Questão 8. Foram misturados 25,00 mL de NaI $1,4 \times 10^{-9} \text{ mol L}^{-1}$ e 35,00 mL de AgNO_3 $7,9 \times 10^{-7} \text{ mol L}^{-1}$. Calcule o produto iônico e justifique em que situação haverá formação de precipitado. (K_{ps} de AgI = $8,5 \times 10^{-17}$ a 25°C). Assuma que não haja supersaturação.

Questão 9. Um composto com massa molar de 292,16 g/mol foi dissolvido em um balão volumétrico de 5 mL. Foi retirada uma alíquota de 1 mL e transferida para balão volumétrico de 10 mL. A absorbância a 340 nm foi de 0,427 numa cubeta de 1 cm de caminho óptico. A absorvidade molar para esse composto em 340 nm foi $\epsilon = 6.130 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$.

- Calcule a concentração do composto na cubeta.
- Qual era a concentração do composto no balão volumétrico de 5 mL?
- Quantos miligramas de composto foram usados para se fazer 5 mL de solução?