Nome:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Data: 29/09/2014

Terceira Prova de Química Analítica

**Questão 1: Sobre potenciometria:**

**a) Descreva**:

* eletrodo indicador;
	+ - eletrodo de referência;
		- eletrodos de primeira classe; cite um exemplo;
		- eletrodos de segunda classe; cite um exemplo.

b) Por que é necessário borbulhar hidrogênio na solução do eletrólito em um eletrodo de hidrogênio?

**Questão 2: Sobre técnicas espectrométricas:**

* No que se baseiam essas técnicas?
* Os métodos analíticos baseados na espectrometria estão divididos em quatro classes de acordo com o tipo de interação a qual o analito responde. Quais são essas classes? Cite pelo menos uma técnica de cada uma dessas classes.
* Uma das limitações da Lei de Lambert-Beer está relacionada com a concentração da solução a ser analisada. Por quê?
* Cite uma vantagem do uso das técnicas instrumentais em relação às técnicas da química clássica.
* Comparando-se as técnicas de AAS (e/ou GFAAS) e ICP OES (ICP AES): diferença entre elas; duas vantagens e desvantagens do uso dessas duas poderosas técnicas na determinação de metais em amostras diversas.

**Questão 3:**

a) Os íons potássio (PM=39,10 g), em uma amostra de 250 mL de água mineral, foram precipitados com tetrafenilborato de sódio:

 K+ + B(C6H4)4- → KB(C6H4)4 (s).

O precipitado foi filtrado, lavado e redissolvido em um solvente orgânico. Um excesso do quelato mercúrio(II)/EDTA foi adicionado:

4HgY- + B(C6H4)4- + 4H2O → H3BO3 + 4C6H5Hg+ + 4HY3- + OH-

O EDTA liberado foi titulado com 29,64mL de uma solução 0,05581 mol/L de Mg2+. Calcule a concentração de potássio em partes por milhão (ppm). Por qual motivo é necessário precipitar, lavar, redissolver e titular o excesso de EDTA ao invés da titulação direta do íon do metal com EDTA?

b) Uma amostra de 0,6004 g de Ni/Cu de uma tubulação de um condensador foi dissolvida em ácido e diluída a 100,0 mL em um balão volumétrico. A titulação dos cátions em uma alíquota de 25,0 mL dessa solução requereu 45,81 mL de EDTA 0,05285 mol L-1. O ácido mercaptoacético e NH3 foram então adicionados; a produção do complexo de Cu com esse ácido resultou na liberação de quantidade equivalente de EDTA, o qual requereu uma titulação com 22,85 mL de Mg2+ 0,07238 mol L-1. Calcule a porcentagem de Cu e Ni na liga.

**(Dados: Cu:63,5 g mol-1; Ni: 58,7 g mol-1)**

**Questão 4:**

Calcule os dados e construa uma curva de titulação (**adições de 5, 25 e 30 mL de titulante**) para a reação de 50,00 mL de U4+ 0,02500 mol L-1 com Ce4+ 0,1000 mol L-1. A solução é 1,0 mol L-1 em H2SO4 durante toda a titulação. (Para efeito de simplificação, considere que [H+] para essa solução também é de cerca de 1,0 mol L-1). A reação analítica é:

**U4+ + 2 Ce4+ + 2H2O ↔ UO2 2+ + 2 Ce3+ + 4H+**



b) O KClO3 existente em uma amostra de 0,1279 g de um explosivo foi determinado pela reação com 50,00 mL de Fe2+ 0,08930 mol L-1:



Quando a reação se completou, o excesso de Fe2+ foi retrotitulado com 14,93 mL de

Ce4+ 0,083610 mol L-1. Calcule a porcentagem de KClO3 presente na amostra.

**Questão 5:**

**a)** Um composto com a massa formal de 292,16 foi dissolvido em um balão volumétrico de 5,00 mL. Foi retirada uma alíquota de 1,00 mL, colocada num balão volumétrico de 10,0 mL e diluída até a marca do balão. A absorvância em 340 nm foi de 0,427 numa cubeta de 1,000 cm de caminho óptico. A absorvidade molar para esse composto em 340 nm é ε340 = 6130 mol L-1 cm-1. Qual era a concentração do composto no balão de 5 mL? Quantos miligramas de composto foram usados para fazer 5 mL de solução?

b) Uma alíquota de 5,00 mL de uma solução que contém 5,94 ppm de ferro(III) é tratada com um excesso apropriado de KSCN e diluída para 50,00 mL. Qual é a absorbância da solução resultante a 580 nm em uma célula de 2,50 cm?

(DADOS εFe= 7,00 x 103 L cm-1 mol-1; Massas Molares: C = 12 , Fe = 56 , N = 14 , S = 32)

Equação de Nernst:



