**QFL 1200 – QUÍMICA ANALÍTICA**

**LISTA DE EXERCÍCIOS – VOLUMETRIA DE COMPLEXAÇÃO**

**1)** Zinco em uma amostra de sal solúvel (0,7556 g) foi titulado com 21,27 mL de EDTA 0,01645 M. Calcule a % de Zn na amostra? Resp: 3,03%

**2)** A determinação de Ca2+ e Cu2+ em pH 10 por titulação complexométrica com EDTA não é possível, pois as constantes de estabilidade dos complexos são próximas. Sabendo-se que o complexo de Cu2+ com CN- é muito mais estável do que o complexo formado com EDTA, como você procederia para determinar os 2 íons metálicos numa mistura?

Resp: Duas titulações, uma na presença de CN- e outra na ausência. pH > 10

Na presença de CN- determina-se só o Ca2+; na ausência, os dois (Cu2+ e Ca2+). Por diferença se determina o Cu2+.

**3)** Na determinação complexométrica de íons Mg2+ por titulação com EDTA usando negro de eriocromo T como indicador:

1. poderia ser usada solução de NaOH em lugar da solução tampão de NH4OH/NH4Cl? Justifique qualitativamente.

Não pois formaria o precipitado de Mg(OH)2

1. discuta a importância do pH na distribuição de espécies do complexante e do indicador?

Dados:

EDTA: pK1 = 2,0; pK2 = 2,7; pK3 = 6,2; pK4 = 10,3

Indicador: pK1 = 6,2; pK2 = 11,55

Aulas e livros texto

**4)** Como seria possível realizar uma determinação complexométrica simultânea de íons Fe3+ e Mg2+ com EDTA?

Em meio ácido determina-se só o Fe3+. Na presença de um complexante auxiliar (F-, que forma FeF63-, titula-se só o Mg2+ em pH 10.

**5)** Uma solução de 50,00 mL, contendo os íons Ni2+ e Zn2+, foi tratada com 25,00 mL de uma solução de EDTA 0,04520 mol L-1. O excesso de EDTA que não reagiu consumiu 12,40 mL de uma solução de Mg2+ 0,01230 mol L-1 para a reação completa (Titulação de retorno, vide observação). Um excesso do reagente 2,3-dimercapto-1-propanol foi então adicionado para complexar o Zn2+ originalmente ligado ao EDTA. Outros 29,20 mL da solução de Mg2+ foram necessários para reagir com o EDTA liberado. Calcule a concentração em mol L-1 do Ni2+ e do Zn2+ presentes na solução original.

*OBS: Em uma titulação de retorno um excesso conhecido de uma solução de EDTA é adicionado à amostra. O excesso de EDTA é então titulado com uma solução-padrão de um segundo íon metálico. Uma titulação de retorno é necessária se o analito precipita na ausência do EDTA, se ele reage muito lentamente com o EDTA, ou se ele bloqueia o indicador.*

Conc. Ni2+ = 0,0123 mol L-1; Conc. Zn2+ = 0,00718 mol L-1

**6)** Tálio em uma amostra de rodenticida (9,76 g) foi oxidado ao estado trivalente e tratado com excesso de um complexo de Mg-EDTA, ocorrendo a reação:

Tl3+ + MgY2- → TlY- + Mg2+

O Mg2+ liberado requereu 13,34 mL de EDTA 0,03560 M. Qual é a % de Tl2SO4 (massa molar 504,8 g mol-1)?

Resp: 1,23%

**7)** Uma alíquota de 50,00 mL de amostra contendo Fe2+ e Fe3+ requereu 13,73 mL de EDTA 0,01200 M quando titulada em pH 2,0. Outra alíquota consumiu 29,62 ml em pH 6,0. Quais são as concentrações de Fe2+ e Fe3+ na amostra? Explique esse procedimento com base nas constantes de estabilidade condicionais e no α4.

Conc. Fe2+ = 0,00381 mol L-1; Conc. Fe3+ = 0,00330 mol L-1

**8)** 1,509 g de uma liga de Pb/Cd foi dissolvida em ácido e diluída a 250,0 ml. Uma alíquota de 50,00 ml da solução foi tamponada em pH 10 com tampão NH4+/NH3 e consumiu 28,89 ml de EDTA 0,06959 M. Uma segunda alíquota de 50,0 ml da solução foi tamponada em pH 10 com HCN/NaCN. 11,56 mL da solução de EDTA foram necessários para essa titulação. Calcule a % de Pb e Cd na liga

Log Kest Pb(CN)4- = 10 Kest PbY2- = 1,1 × 1018

Log Kest Cd(CN)4- = 18.9 Kest CdY2- = 2,9 × 1016

% Cd = 44,9%; % Pb = 55,27%

**9)** Um talco para alívio de irritações de pele é constituído por uma mistura de óxidos de zinco e ferro. Uma amostra (1,022 g) foi dissolvida em ácido e diluída a 250,0 ml. Fluoreto de potássio foi adicionado a uma alíquota de 10,0 ml da solução diluída para complexar o Fe3+. Após o ajuste de pH essa solução consumiu 38,71 ml de EDTA 0,01294 M. Outra alíquota, agora de 50,0 ml, e sem F-, consumiu 2,40 mL de uma solução de Zn-EDTA 0,002727 M pela reação:

Fe3+ + ZnY2- → FeY- + Zn2+

Quais são as % de ZnO e Fe2O3?

% ZnO = 99,6%; %Fe2O3 = 0,256%