



8. A determinação de  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Cu}^{2+}$  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  $\text{Cu}^{2+}$  com  $\text{CN}^-$  é muito mais estável do que o complexo formado com EDTA, como você procederia para determinar os 2 íons metálicos numa mistura?
- 9 – A determinação de uma amostra contendo os íons  $\text{Fe}^{3+}$  e  $\text{Ca}^{2+}$  pode ser realizada ajustando-se o pH da solução a ser titulada com soluções tampão. 50,00 ml de uma amostra de água de uma represa foram diluídas em um balão de 100,0 ml completados com água destilada. Uma primeira titulação utilizando-se uma alíquota de 25,00 ml de solução, foi realizada em pH 4,0 com uma solução de EDTA com concentração 0,05400 gastando-se 15,76 ml. Uma segunda alíquota desse balão foi titulada com a mesma solução de EDTA, gastando-se 26,28 ml em pH 9,0, utilizando-se de um complexante auxiliar para evitar a precipitação do hidróxido de ferro(III). Explique porque a titulação destas duas espécies é possível e determine a concentração de ambas as espécies na amostra de água da represa.

### Volumetria de Precipitação

- 1) Explique através de equações químicas o funcionamento dos indicadores empregados nos métodos de Mohr e Volhard.
- 2) Para a determinação de cloreto pelo método de Mohr, pesou-se 0,5050 g de um sal marinho seco em estufa que foi dissolvido em água. A solução da amostra foi titulada com 42,28 mL de  $\text{AgNO}_3$  0,1000 mol/L. Calcule a porcentagem de cloreto na amostra original. PA Cl=35,45  
Resp: 29,68%
- 3) Para a determinação de cloreto em soro, a uma amostra de 5,00 mL foi adicionado 8,45 mL de solução de  $\text{AgNO}_3$  0,1000 mol/L e o excesso de  $\text{Ag}^+$  foi titulado com 4,25 mL de solução de  $\text{KSCN}$  0,1000 mol/L usando  $\text{Fe}^{3+}$  como indicador. Escreva as equações químicas envolvidas e calcule a massa de cloreto por mL de soro. (Método de Volhard). PA Cl=35,45  
Resp.  $2,978 \times 10^{-3}$  g/mL
- 4) Calcule o pAg e pCl na titulação de 25,00 mL NaCl 0,0200 mol/L após adição de 10,00; 12,50 e 25,00 mL  $\text{AgNO}_3$  0,0400 mol/L, esboçando os gráficos obtidos para a concentração de pAg e pCl. Descreva o método baseado na titulação acima e explique o princípio de funcionamento do indicador visual empregado no método acima.  $K_{ps} \text{AgCl}$   $10^{-10}$
- 5) Explique porque não é possível realizar a determinação de íons  $\text{Cl}^-$  pelo método de Volhard.  $K_{ps} \text{AgSCN}$  :  $10^{-11}$ ,  $K_{ps} \text{AgCl}$   $10^{-10}$
- 6) Um aluno necessita determinar a proporção entre os ácidos clorídrico e nítrico em uma amostra de água régia. Para isso, uma alíquota de 10,00 ml da amostra foi diluída em um balão de 100,0 ml com água destilada. Uma primeira alíquota de 25,00 ml foi titulada com uma solução de NaOH com concentração 0,02145 M, gastando-se 35,40 mL de titulante. Uma segunda alíquota de 25,00 mL de solução foi titulada com solução de  $\text{AgNO}_3$  com concentração 0,02389 M, gastando-se 27,12 mL de titulante. Descreva as

reações envolvidas em cada titulação, explicando a razão pela qual foram realizadas, e determine a concentração de ambos os ácidos.