

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
LCE 108 – QUÍMICA INORGÂNICA E ANALÍTICA
LISTA DE EXERCÍCIOS 7

DATA DE ENTREGA: 27/05/2009

- 1** Descreva o método de Kjeldhal utilizado para a quantificação de nitrogênio.
- 2** Utilizou-se o método de Kjeldhal para a determinação do teor total de nitrogênio de uma amostra de solo; para tanto, promoveu-se a conversão de todo o N contido em 2,5 g de solo para amônio (NH_4^+) e transferiu-se o extrato para balão volumétrico de 250 mL cujo volume foi completado com água. Do extrato final, foram retirados 10 mL que foram submetidos à destilação em presença de NaOH e titulou-se o volume coletado na solução de H_3BO_3 e mistura de indicadores com solução padronizada de H_2SO_4 $0,05 \text{ mol L}^{-1}$. Considerando-se que o teor de N total encontrado para o solo foi igual a 14% (m/m), qual foi o volume de solução de H_2SO_4 consumido na titulação do destilado?
- 3** Descreva o método de determinação do poder de neutralização de corretivos de acidez do solo.
- 4** Um corretivo de acidez do solo apresenta poder de neutralização (PN) igual a 75 % ECaCO_3 . Qual é o significado químico dessa informação?
- 5** Após a interpretação dos resultados de uma análise de solo concluiu-se que seria necessária a aplicação de 2500 kg de CaCO_3 puro por hectare (ha) (10000 m^2) para a correção da acidez do solo de uma área de 1 ha destinada ao cultivo de milho. O proprietário da área tinha algumas sobras de corretivos A e B: 1000 kg de corretivo A com PN = 50 % ECaCO_3 e 1000 kg de corretivo B com PN = 35 % ECaCO_3 . Quantos quilogramas de um corretivo C de PN = 82,5 % ECaCO_3 o proprietário deve comprar para preparar uma mistura com os corretivos A e B e posterior aplicação na área de plantio? Quantos gramas de H^+ há para serem neutralizados nessa área?
- 6** Necessita-se neutralizar 200 mmol H^+ e para tanto dispõe-se dos seguintes corretivos: CaO PN = 120 % ECaCO_3 , escória de siderurgia PN = 65 % ECaCO_3 e calcário calcinado PN = 85 % ECaCO_3 . Quantos gramas de cada material seriam necessários para, isoladamente, neutralizar a quantidade supracitada de H^+ . Qual é a conclusão no tocante à relação entre PN e quantidade de corretivo necessária para a correção da acidez?
- 7.** Após a remoção de interferentes, uma amostra de 100 mL de água foi analisada para a quantificação conjunta de Ca e Mg por meio de titulação com solução de EDTA $0,0104 \text{ mol L}^{-1}$. O ponto de viragem dessa titulação foi alcançado após a adição de 31,5 mL da solução de EDTA. Uma segunda amostra de 100 mL de água foi analisada por titulação com EDTA para a quantificação de Mg, após a prévia remoção dos interferentes e precipitação de cálcio como sulfato de cálcio. O volume de EDTA gasto nessa titulação foi de 18,7 mL. Calcule as concentrações de Ca e de Mg na água expressando-as em mg L^{-1} .
- 8.** 500 mg de uma rocha carbonatada foram tratados com HCl à quente e, após a solubilização dos constituintes, o material foi filtrado, recebido em balão volumétrico de 500 mL sendo o volume completado com água destilada. 10 mL dessa solução foram titulados com solução de EDTA $0,0100 \text{ mol L}^{-1}$, em presença de solução tampão pH 10, KCN e trietanolamina, sendo consumidos 10 mL da solução titulante. Outros 10 mL da "solução de rocha" foram titulados após a adição de NaOH, KCN e trietanolamina e consumiram 5,0 mL da solução da solução de EDTA $0,0100 \text{ mol L}^{-1}$. Qual é a percentagem em massa de CaO de de MgO na rocha carbonatada?

9 Defina complexo, esfera de coordenação, ligante ou agente complexante e número de coordenação.

10 Indicar o estado de oxidação (carga) do íon central e seu número de coordenação nos seguintes compostos, complexos ou íons-complexos. Indique também os ligantes em cada caso.

- a. $\text{Na}_2[\text{CdCl}_4]$
- b. $\text{K}_2[\text{MoOCl}_4]$
- c. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$
- d. $[\text{Ni}(\text{CN})_5]^{3-}$
- e. $\text{K}_3[\text{V}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$
- f. $\text{K}_3[\text{Co}(\text{CN})_6]$
- g. $[\text{Mn}(\text{H}_2\text{O})_5\text{Br}]^+$
- h. $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_3\text{Br}_3]\text{Br}$
- i. $[\text{Co}(\text{C}_2\text{O}_4)(\text{NH}_3)_4]$
- j. $[\text{V}(\text{H}_2\text{O})_4(\text{SCN})_2]^+$
- k. $[\text{Mo}(\text{en})_2\text{F}_2]\text{NO}_3$

Dados: Na^+ , Cl^- , O^0 , CN^- , C_2O_4^0 , K^+ , Br^- , SCN^- , $\text{en}^0 = \text{etilenodiamino}$, NO_3^-