

Estudos de Equilíbrio de uma Turfa com o Íon Ba(II).

Bruna P. Szpoganicz (IC)*, Renata Ransolin (IC), Ghislaine M. S. Takashima (IC), Bruno Szpoganicz (PQ).

¹Universidade Federal de Santa Catarina

Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima
Trindade - Florianópolis - Santa Catarina - Brasil, CEP: 88040-970

*belabruna@yahoo.com

Palavras Chave: Turfa, Ba(II), Equilíbrio, Titulação potenciométrica.

Introdução

A turfa é parte do estágio de formação do carvão mineral originada nos últimos dez mil anos. Diferentes tipos de turfa são encontradas. A turfa pouco decomposta assemelha-se a matéria vegetal, enquanto a turfa fortemente decomposta assemelha-se ao carvão jovem (Linhito). Sua composição é definida como Substâncias Húmicas (SH) - Ácido Húmico, Ácido Fúlvico e Humina - e Substâncias Não-Húmicas. A presença de grupos funcionais nas SH como carboxílico, ftálico, catecol, fenólico, carbonila e salicílico possibilitam atuarem como um tampão na complexação de metais.¹ A maior dificuldade associada com o estudo destas interações está no fato de que as SH são uma mistura de moléculas distintas com diferentes grupos quelantes. A turfa tem sido utilizada para melhorar as propriedades físicas e químicas do solo para a agricultura e, também na recuperação de solos destruídos.^{2,3}

Neste trabalho, as interações do íon Ba(II) com a Turfa Decomposta Fina (TDF) foram estudadas e as constantes das interações detectadas foram determinadas através da técnica de titulação potenciométrica.

Resultados e Discussão

As soluções experimentais foram preparadas adicionando a 0,5 g de turfa previamente tratada com HCl 0,10 M, para extração de metais e moída a 50 mesh de granulometria, 5,0 mL de KOH 0,100 M por 4,0 horas. A suspensão foi titulada com HCl 0,100 M até pH 2,5, e com KOH livre de CO₂ até pH 11,0 em uma célula termostatizada a 25,0 °C. A atmosfera inerte foi mantida com argônio numa pressão ligeiramente acima da pressão atmosférica. As titulações também foram realizadas na presença de Ba(II). Todas as titulações foram efetuadas em um titulador automático Titrino Plus 350 (Metrohm), equipado com um eletrodo combinado Ag/AgCl. A solução de Ba(II) foi padronizada com EDTA, utilizando erio-cromo black T como indicador.⁴

Os dados experimentais foram tratados com o programa BEST7, que tem como arquivo de entrada: concentração do titulante ácido ou base, um chute inicial para os mmols dos grupos presentes, volumes da base ou do ácido adicionados e os correspondentes valores de pH medidos durante a titulação.^{5,6}

As quantidades dos grupos presentes por grama de turfa são mostradas na Tabela 1. E as interações medidas estão na Tabela 2.

Tabela 1. Quantidades de grupos oxigenados detectados por grama de turfa de Arroio Silva, SC, e seus respectivos pKas, $\mu=0.10$ M, T=25.0 °C.

| Grupo | (mmols/g) | pKa |
|-------------|-----------|---------------|
| Fenol | 0,0440 | 9.55 |
| Carboxílico | 0,0434 | 6.14 |
| Catecol | 0,0478 | 8.02 13.30 |
| Phtálico | 0,0170 | 2.87 4.68 |
| Salicílico | 0,0426 | 3.31 13.40 |

Tabela 2. Valores das constantes de equilíbrio das interações do íon Ba(II) com a Turfa.

| Quociente | Log |
|--|-------|
| $[Ba(Hcat)^+] / [Ba^{2+}][cat^{-2}][H^+]$ | 7,36 |
| $[Ba(carb)^-] / [Ba^{2+}][carb^-]$ | 3,42 |
| $[Ba(fen)^-] / [Ba^{2+}][fen^-]$ | 4,31 |
| $[BaOH(cat)^-][H^+] / [Ba^{2+}][cat^{-2}]$ | -0,36 |
| $[BaOH(sal)^-] / [Ba^{2+}][sal^{-2}]$ | -2,72 |

Conclusões

A titulação potenciométrica é um método muito eficiente para determinar as constantes das interações dos íons metálicos e de estudar como os metais estão disponíveis na natureza. O íon Ba(II) coordena com todos os grupos presentes na Turfa, sendo que as principais interações são com os grupos catecol e salicílico.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq e a Fapesc pelo suporte financeiro desta pesquisa.

¹ Myazawa, M., Chierice, G. O., Pavan, M. A., Revista Brasileira de Ciência do Solo, 16 (1992) 209.

² Franchi, J.G.; Aplicação de turfa na recuperação de solos degradados pela mineração de areias, p.119. Dissertation (Master Degree in Environmental Engineering)- Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

³ Couillard, D.; The use of peat in wastewater treatment. Water Research, 28 (1994) 1261-1274.

⁴ Schwarzenbach, G; Flaschka, H. **Complexometric titrations**. 2. Ed. Great Britain: Methuen & CO LTD, 1969. 327p.

⁵ Martell, A.E.; Motekaitis, R.J., Determination and use of stability constants, VCH Publishers, New York, 1992.

⁶ Costa, T.G.; Miranda, F. S.; Martini, M.; Szpoganicz, B. P.; Ianuzzi, C. P.; Koslova, V.; Szpoganicz, B.; Southern Brazilian Journal of Chemistry, 16 (2008) 1.