

Estudo da Capacidade Complexante das Substâncias Húmicas de sedimentos com os metais cobre e cromo por Fluorescência.

Glaucia Pantano¹ (PG)*, Ana Lucia de Toffoli¹ (IC), Ademir dos Santos² (PQ), Altair B. Moreira¹ (PQ)
glapantano@yahoo.com.br

¹Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Departamento de Química e Ciências Ambientais, UNESP - São José do Rio Preto-SP.

²Instituto de Química de Araraquara, UNESP-Araraquara-SP.

Palavras Chave: Substância Húmica, metais, capacidade complexante.

Introdução

As Substâncias Húmicas (SH) possuem uma estrutura química complexa e indefinida, a qual contém grande quantidade de oxigênio, e isto confere as SH a capacidade de complexar metais.¹ Alguns complexos formados entre as SH e os metais contribuem para a redução da toxicidade destes metais. Portanto, este trabalho teve como objetivo caracterizar as SH e determinar a constante de estabilidade condicional (Kc) do complexo entre os metais cobre e cromo e as SH provenientes de sedimentos amostrados na nascente do Rio Preto (NRP) e na represa municipal de S. J. do Rio Preto, ponto denominado captação do Rio Preto (CRP). Vale ressaltar que o estudo com o cromo é de extrema importância na região devido aos elevados níveis encontrados deste metal (em geral acima dos valores legislados) em poços de captação de água subterrânea para abastecimento público.

Parte Experimental

O sedimento superficial foi coletado, seco, macerado e peneirado. Em seguida foi realizada a extração, seguida por diálise e secagem das SH. Posteriormente, foi realizada a caracterização pela técnica espectrofotometria no ultravioleta/visível² e espectrofluorimetria de luminescência. O estudo da capacidade complexante foi realizado empregando-se o método de supressão do sinal de fluorescência no modo de fenda fixa e sincronizada.

Resultados e Discussão

A caracterização por Fluorescência permitiu verificar que as SH provenientes da NRP e da CRP apresentam nas suas estruturas Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos com cinco anéis conjugados. A caracterização por espectrofotometria foi realizada empregando-se a razão E_4/E_6 nos comprimentos de onda de 465 e 665 nm.² Os baixos valores (3,4 e 2,95 para NRP e CRP, respectivamente) encontrados indicam que ambas as SH possuem estruturas mais condensadas, sendo assim predominantemente aromáticas devido ao alto grau de humificação. O tempo de

complexação (t_c) determinado para a SH da NRP foi de 25 minutos para o cobre (II) e 15 para o cromo (III). Já para a SH da CRP o t_c foi de 25 e 30 minutos para Cu^{2+} e Cr^{3+} , respectivamente. As SH da NRP e da CRP quando tituladas com cobre apresentaram a supressão da Intensidade de Fluorescência (IF) para o modo emissão, já no modo sincronizado, com a adição das primeiras alíquotas de metal ocorre o aumento da IF, apenas no final ocorre a diminuição desta. Para o metal cromo foi observado o mesmo comportamento do cobre, porém apenas na primeira adição do metal há aumento da IF, em seguida há a supressão da IF. Para calcular a Constante de Estabilidade Condicional foi utilizada a equação de Stern-Volmer³. A Tabela 1 mostra os valores das Kc para ambas SH com os metais cobre e cromo no modo emissão.

Tabela 1. Valores da Constante de Estabilidade Condicional dos complexos.

Metal	Kc SH _{nascente}	Kc SH _{represa}
Cobre (II)	0,53	0,48
Cromo (III)	0,25	0,27

Os valores das Kc encontradas para ambas as SH para o metal cobre foram menores do que os valores descritos na literatura para SHA, entretanto para o cromo os valores de Kc foram aproximadamente dez vezes maiores do que os já determinados com a SHA do mesmo local.

Conclusões

A partir das caracterizações foi possível verificar que as SH possuem estrutura química predominantemente aromática. Em relação as Kc, as SH de sedimentos dos locais amostrados possuem maior capacidade complexante com cromo do que as SHA do mesmo ponto de coleta.

Agradecimentos

Agradecimentos à Fapesp - processo nº 05/51242-8

¹ Zhang, Y. T.; Bryan, N. D.; Livens, F. R.; Jones, M. N. ACS – Symposium series, **1996**, 651, 194.

² Peuravuori, J.; Pihlaja, K. Anal Chim. Acta., **1997**, 33, 133.

³ Lakowicz, J.R. **Fluorescence Spectroscopy**. 2ª Edição, New York, Kluwer Academic/ Plenum Publisher, 1999.