

Determinação e comparação de parâmetros cinéticos de Cr(III) em amostras de Matéria Orgânica Natural e Substâncias Húmicas Aquáticas

Graziele da Costa Cunha¹ (IC), Bruno B. Cunha¹(PG), Luciane P. Cruz Romão¹ (PQ), Amanda Maria D. de Jesus¹ (IC), Iramaia C. Bellin¹ (PQ), Danielle Goveia^{2,3} (PG), Carlos Alexandre B. Garcia¹ (PQ), José do Patrocínio H. Alves¹ (PQ), André Henrique Rosa³ (PQ) luciane@ufs.br

¹Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Química, São Cristóvão, SE.

²Universidade Estadual Paulista, Instituto de Química, Departamento de Química Analítica, Araraquara, SP.

³Universidade Estadual Paulista, Departamento de Engenharia Ambiental Sorocaba, SP.

Palavras Chave: Matéria Orgânica Natural, Substâncias Húmicas Aquáticas, EDTA, Espécies metálicas.

Introdução

Uma variedade de substâncias presentes em ambientes aquáticos são capazes de complexar as espécies metálicas que por sua vez exibem diferentes comportamentos termodinâmicos e cinéticos no meio dissolvido. O presente trabalho pretende determinar o efeito da competição Cu(II) e Ni(II) na estabilidade cinética de Cr(III) complexado com substâncias húmicas aquáticas de Bertioga comparando os resultados com os já encontrados com a matéria orgânica natural dissolvida da Serra de Itabaiana. Para tal, utiliza-se o experimento de troca com o EDTA e a técnica de ultrafiltração com fluxo tangencial.

Resultados e Discussão

A Figura 1 mostra o equilíbrio de troca entre EDTA e Cr(III) complexado com a Matéria Orgânica Natural (MON) de Itabaiana e Substâncias Húmicas Aquáticas (SHA)

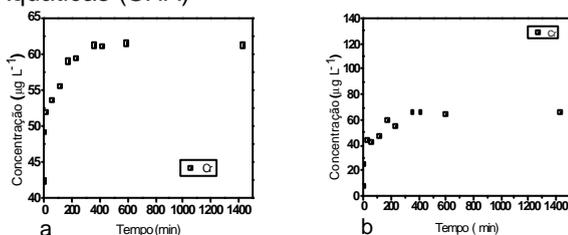


Figura 1 - Cinética de troca entre o EDTA e Cr(III) complexado com: a) MON da Serra de Itabaiana, SE e b) SHA de Bertioga, SP

A Figura 1 mostra a disponibilidade do metal frente ao EDTA e indica que, tanto a MON da Serra de Itabaiana quanto as SHA de Bertioga um tempo inferior a 360 minutos é suficiente para a reação atingir o equilíbrio de troca. Cerca de 2% e 7% do Cr(III) é trocado pelo EDTA na MON e SHA, respectivamente (Tabela 1).

A Figura 2 revela que o Ni(II) e o Cu(II) pouco influenciam na estabilidade cinética do complexo MON-Cr(III) e SHA-Cr(III). Existe preferência dos sítios ligantes de ambas as amostras pelo Cr(III). O Cu(II) é o metal que troca mais com o EDTA, de 20 a 30% (Tabela 1). A seguinte ordem de troca com o EDTA

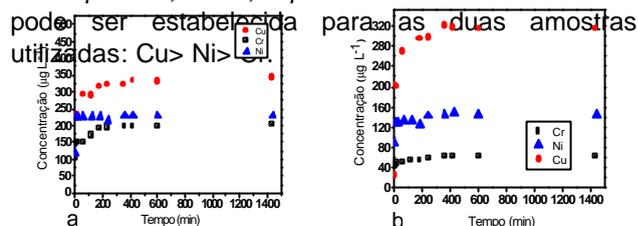


Figura 2 - Efeito da competição de Cu(II) e Ni(II) na cinética de troca com o EDTA de Cr(III) complexado com: a) MON da Serra de Itabaiana, SE e b) SHA de Bertioga, SP

A Tabela 1 apresenta a disponibilidade dos metais frente ao EDTA. Foram feitos experimentos cinéticos do Cr (III) sozinho e em conjunto (Cr + Ni; Cr + Cu e Cr + Cu + Ni). Foi verificado que o EDTA não troca efetivamente o Cr(III) ligado a MON e/ou SHA em nenhum dos casos estudados.

Tabela 1 - Experimentos de troca do Cr(III)-MON e Cr(III)-SHA pelo EDTA

Experimento	Metais	Equilíbrio de Troca (%)	
		Bertioga	Serra de Itabaiana
1	Cr	7	2
	Ni	14	3
2	Cr	10	4
	Ni	14	3
3	Cr	9	3
	Cu	25	20
4	Cr	21	2
	Ni	26	6
	Cu	35	30

Conclusões

Apesar do Cr(III) ter sido menos trocado em todos os experimentos e com as diferentes amostras (MON e SHA), verificou-se que o metal está mais fortemente ligado a matéria orgânica da Serra de Itabaiana. Provavelmente características na formação desse material, ou mesmo o não uso de métodos de isolamento da matéria orgânica explicam os resultados. Contudo, a mesma ordem de troca com o EDTA pode ser estabelecida: Cu > Ni > Cr.

Agradecimentos

Ao CNPq-PIBIC

¹ Buffle, J. Complexation Reactions in Aquatic Systems: Na Analytical Approach, Ellis Horwood, p. 90-107 (1990).

² Curtis, M. D.; Shiu, K.; Butler, W. M. e Huffmann, J. C. *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, *108*, 3335