

Aplicação da Auramina O como sonda no estudo da argila hectorita (SHCa-1) trocada com diferentes cátions interlamelares.

Avelardo Urano de C. Ferreira^{*1} (PG), Alessandra L. P. Leves¹ (TC), Fergus Gessner¹ (PQ).

¹Instituto de Química de São Carlos – IQSC – Universidade de São Paulo – São Carlos - Brasil.

Palavras Chave: Argilas; Auramina O; sondas fluorescentes.

Introdução

Os minerais argilosos são alumino-silicatos hidratados, geralmente cristalinos e que se apresentam em folhas e camadas ou lamelas ^[1].

As folhas são constituídas por tetraedros de silício e oxigênio e por octaedros de alumínio ou magnésio, hidroxila e oxigênio. Estas folhas são combinadas em diferentes arranjos para formar as camadas que constituem o argilomineral ^[1].

O corante auramina O foi adicionado a dispersões coloidais da argila hectorita (SHCa-1) pois possui a característica de variar a forma e a intensidade de seus espectros de absorção e fluorescência em função do micro-ambiente em que se encontra ^[2], sendo potencialmente útil como sonda no estudo, pois pode se adsorver na superfície e nas regiões interlamelares da hectorita.

Resultados e Discussão

Observou-se que a auramina O em solução aquosa apresenta uma insignificante intensidade de emissão de fluorescência, comparada com as emissões obtidas nas suspensões da argila hectorita (SHCa-1). A sonda auramina O emite quando intercalada entre as lamelas de partículas de argila, devido à restrição ao movimento de rotação dos seus anéis ^[2].

O presente trabalho estudou o efeito da substituição dos cátions originalmente presentes nas regiões interlamelares da SHCa-1 na razão entre lamelas e tactóides e no tamanho das partículas de argila.

As argilas tiveram seus cátions trocados pelos cátions de interesse (Na^+ , K^+ , Ca^{2+}) conforme método descrito por Cavalheiro ^[3].

Todas as argilas de cátions trocados apresentaram aumento na intensidade de fluorescência durante os primeiros 30 minutos após a adição do corante, continuando a aumentar após esse intervalo de tempo, mas de forma menos pronunciada indicando a saturação dos sítios de adsorção na superfície da argila (figura 1).

O inchamento das argilas devido a adsorção de moléculas de água levam a expansão das regiões interlamelares e é dependente da carga da partícula de argila, dos cátions da região interlamelar, das

energias de hidratação envolvidas, entre outros fatores.

A argila SHCa-1/ K^+ apresentou maior intensidade de fluorescência em relação a argila SHCa-1/ Na^+ , pois apresenta uma menor expansão da região interlamelar e promove uma maior restrição dos movimentos dos anéis da auramina, aumentando as intensidades de fluorescência.

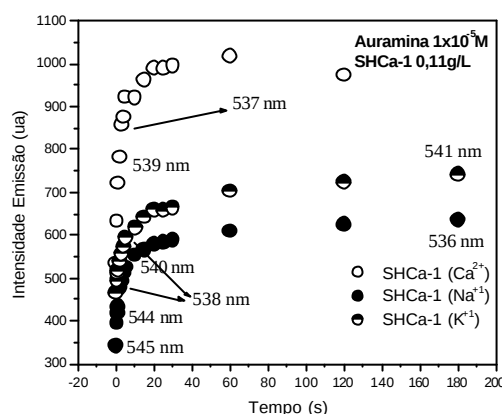


Figura 1 Gráficos das intensidades de fluorescência da Auramina em suspensão da argila SHCa-1 com sódio, trocada com cálcio e potássio, em função do tempo. [SHCa-1] = 0,11 g L⁻¹; [Auramina] = 1x10⁻⁵M.

A auramina O fluoresceu mais na argila SHCa-1/ Ca^{2+} do que nas outras duas argilas, pois apesar de promover a expansão da região interlamelar, o Ca^{2+} provoca um aumento na razão entre o número de lamelas por tactóide e reduz a área externa das argilas, levando a auramina O a adsorver mais nas regiões interlamelares do que na superfície externa da argila.

Os espectros de absorção da auramina O nas dispersões de argilas mostraram que a absorção em SHCa-1/ Ca^{2+} se reduz com o tempo, indicando que o grande número de lamelas por tactóide faz com que as partículas se tornem maiores e tenham uma tendência maior a flocular do que as demais argilas.

Conclusões

A troca de cátions nas regiões interlamelares da argila hectorita (SHCa-1) promove modificações no inchamento, no tamanho das partículas e no número de lamelas por tactóides das argilas. O fenômeno

pode ser bem estudado através da auramina O, utilizando-se espectroscopia de absorção no UV-Vis e fluorescência.

Agradecimentos

Capes, CNPq e Fapesp.

¹Gomes, C. F. – “Argilas – o que são e para que servem”, Fund. Kaloust Gulbekian, Lisboa, 1988.

² Glasbeeck, M.; Zhang, H.; Van der Meer, M. J. Journal of Molecular Liquids, v.86, p.123-126, 2000.

³ Neumann, M. G.; Gessner, F.; Cione, A. P. P.; Sartori, R. A.; Cavaleiro, C. S. Química Nova, v.23(6), p.818 – 824, 2000.