

208-041

INTERAÇÃO DE AMINAS CÍCLICAS COM BENTONITAS TROCADAS COM SÓDIO E CÁLCIO

Oliveira, L.S.(1); Fonseca, M.G.(1); Santos, I.M.G.(1);

Universidade Federal da Paraíba(1); Universidade Federal da Paraíba(2); Universidade Federal da Paraíba(3);

O termo bentonita designa as argilas brutas contendo pelo menos 50% de esmectitas e particularmente montmorillonita (1), as esmectitas possuem características como estruturas lamelar, capacidade de troca iônica, variabilidade da composição química e da carga elétrica das lamelas que determinam as propriedades nas interações com substâncias orgânicas e inorgânicas (2). As alterações nas propriedades físicas e químicas desses materiais após a intercalação de compostos orgânicos tem chamado atenção devido a vasta aplicabilidade apresentada por esses híbridos (3, 4). Moléculas orgânicas polares, como aminas, podem substituir as moléculas de água, que ocupam o espaço interlamelar (5), resultando em materiais organofílicos para uso como adsorventes, agentes espessantes, agentes tixotrópicos, intermediários para a preparação de nanocompósitos entre outros (6). Dentro dessa perspectiva, neste trabalho foram obtidos híbridos de intercalação bentonitas/aminas utilizando bentonitas trocadas com diferentes cátions, de sódio e de cálcio (BENTNa e BENTCa). Neste caso foram utilizadas duas diaminas cíclicas de importância farmacológica, uma alifática, piperazina e uma aromática, pirazina. A adsorção da piperazina (PPZ), em meio aquoso, foi feita pelo método de batelada em que 100 mg do material reagiu com 50 mL da solução da PPZ a 303 K, cuja quantificação foi por volumetria de neutralização. Foram realizados ensaios para verificar as influências do tempo de contato (30 min à 3 h) e concentração das soluções da amina (10⁻⁴ a 10⁻³ mol L⁻¹). Com a pirazina (PRZ) as interações foram feitas na mesma temperatura, entretanto a molécula foi previamente protonada em concentrações de 50, 100 e 200% da CTC num tempo de contato de 24 h. As isotermas de tempo para a intercalação da PPZ na bentonita sódica e cálcica atingiram o equilíbrio em 90 min, em concentração de 0,01 mol L⁻¹ para BENTNa/PPZ 0,02 mol L⁻¹ para BENTCa/PPZ com valores máximos incorporados de 29,29 mg/g e 93,03 mg/g, respectivamente. Após interação com a PPZ, os resultados de DRX mostraram que o pico principal em 2 θ = 7,08 e 2 θ = 6,26 referentes à Mt sódica e cálcica, foram deslocados para 2 θ = (6,38° e 6,04°), indicando espaçamentos basais de 1,38 e 1,46 nm para os sistemas BENTNa/PPZ e BENTCa/PPZ, respectivamente. Estes resultados sugerem que ocorreu a intercalação da amina nos sólidos. Para os sólidos intercalados, os espectros mostraram as bandas referentes à piperazina em 2818/2820 cm⁻¹ devido aos estiramentos simétricos de C-H alifáticos. As bandas em 3000/3017 cm⁻¹ e 1562/1564 cm⁻¹ foram atribuídas às vibrações de estiramento e deformação de NH₂⁺, apontando a protonação da amina pós-contato com as bentonitas. As bandas em 1439/1440 cm⁻¹ foram atribuídas à deformação de CH₂ (7). Observou-se ainda uma diminuição nas bandas referentes a vibrações de estiramento OH da água nos sólidos com piperazina sugerindo a formação de compostos organofílicos. No caso da PRZ, os valores máximos incorporados foram de 17,7 mg/g e 50,8 mg/g para os sistemas BENTNa/PRZ e BENTCa/PRZ, respectivamente. Os espaçamentos basais foram de 1,24 nm e 1,45 nm para BENTNa e BENTNa/PRZ. Para a forma cálcica, os espaçamentos basais permaneceram praticamente constantes saindo de 1,38 nm para 1,31 nm após interação. Assim sendo, os resultados mostraram que a interação foi melhor na bentonita cálcica em relação à sódica, para as duas aminas. Estes resultados indicam uma possível aplicação desses híbridos para obtenção de complexos metálicos, bem como o uso destes sistemas para ensaios de emissão controlada tendo em vista que a PPZ tem propriedades farmacológicas, enquanto a PRZ é uma molécula base para diversos fármacos. Referências 1. F. Bergaya; M. Jaber; J-F. Lambert. Rubber-Clay Nanocomposites: Science, Technology, and Applications, First Edition. John Wiley & Sons, Inc: 2011. 2. M.F. Brigatti, et al., Structures and Mineralogy of Clay Minerals. Handbook of Clay Science. Elsevier, Vol 2, 2013. 3. C. C. Harvey & G. Lagaly. Conventional Applications. Handbook of Clay Science. Elsevier, Vol 2, 2013. 4. V. J. Ghanshyam, et al. Inter. J. of Pharmac. Vol. 374, 2009. 5. S. Holešova, et al. J. of Mol. Struc., Vol.923, 2009. 6. G. Lagaly, et al. Clay Mineral Organic Interactions. Handbook of Clay Science. Elsevier, Vol. 1, 2013. 7. G. Grasselli. The Handbook of Infrared and Raman Characteristic Frequencies of Organic Molecules, Academic Press, San Diego, 1991.