Adsorção de cobalto (II) em sílica mesoporosa funcionalizada com agente sililante derivado do grupo epóxi

[1*]Vera Lúcia da S. A. Filha (PG), [2]Fernando J. V. E. de Oliveira (PG), [1]Luiza N. H. Arakaki (PQ), [1]Maria G. da Fonseca (PQ), [2]Cláudio Airoldi (PQ). e.mail: *vera_filha@yahoo.com.br

[1]Departamento de Química, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-Brasil.
[2]Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

Palavras Chave: *adsorção, sílica mesoporosa, funcionalização.*

Introdução

Após a sintese da MCM-41 por pesquisadores da Mobil na ultima década, um grande interesse na síntese de sílicas mesoporosas tem gerado bastante interesse em desenvolver novas rotas de se obter diferentes fases destes materiais mesoporosos. Com isso, muitos trabalhos foram publicados com o uso de direcionadores iônicos, sendo que para a sua remoção é necessário tratamento térmico além de impossibilitar a funcionalização durante o processo de polimerização. O uso de direcionadores neutros, não-iônicos, permitiu que a funcionalização ocorresse durante a síntese, diminuindo o tempo do processo. Uma outra vantagem é que a remoção do direcionador poderá ser feita por tratamento com solventes orgânicos. Este trabalho teve como objetivo a síntese de uma sílica mesoporosa funcionalizada com um novo agente sililante preparado em laboratório a partir do agente sililante 3-glicidoxipropiltrimetoxisilano e da piperazina. A nova sílica foi utilizada como adsorvente para os íons de cobalto (II).

Resultados e Discussão

A síntese do novo agente sililante foi realizada na proporção de 1:1 de acordo com o esquema abaixo:

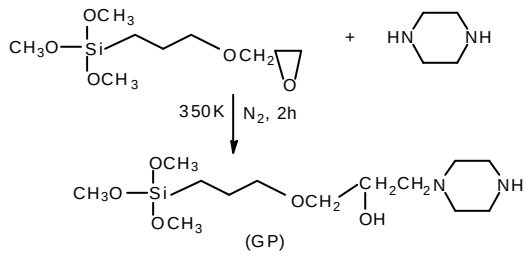

Figura1. Esquema da síntese do sililante GP.

A sílica mesoporosa hexagonal foi preparada inicialmente pela formação da micela a partir do sufactante dodecilamina e o precursor inorgânico utilizado foi o TEOS. O agente sintetizado e o TEOS copolimerizaram sob a micela e foram deixados envelhecendo por 15 dias. O surfactante foi retirado por lavagem com etanol quente em um extrator de Soxtlet. O produto obtido foi chamado de MGP. A análise elementar de C, H e N mostrou a imobilização de 20,19% de C, 3,87 % de H e 3,71 % de N. A área superficial realizada pelo método BET foi de 655 $m^2 g^{-1}$, que é característico de material mesoporoso segundo a classificação da IUPAC. Os espectros de absorção na região do infravermelho do sililante GP e da MGP apresentaram as bandas características da presença da ligação N-H em 3403 e em 1641 cm^{-1} referente aos estiramentos destas ligações, além da banda característica do estiramento C-H em 2950 cm^{-1} e apenas o MGP apresentou as bandas características da estrutura do esqueleto inorgânico. O não aparecimento das bandas características da deformação axial simétrica do anel epóxi em 1250 e 810 cm^{-1} em ambos os espectros evidencia o sucesso na síntese do agente sililante e no seu ancoramento. A interação com os cátions divalentes de cobalto foi realizada em meio aquoso através do método de batelada, onde 50 mg do material foram colocadas para reagir com 25,0 mL da solução de $CoCl_2$ 0,01 mol dm^{-3}. As quantidades adsorvidas n_f foram calculadas aplicando a expressão $n_f = n_i - n_s / m$. O comportamento da isoterma seguiu o modelo modificado de Langmuir, obtendo-se da tabela 1.

Tabela 1. Dados da interação de Co(II) em meio aquoso na superfície da MGP.

MGP	n_f (mmol g^{-1})	n^s (mmol g^{-1})
Co(II)	5,6	8,07

Conclusões

A síntese de uma sílica mesoporosa a partir de um silano derivado do epóxido e piperazina foi realizada com sucesso. Esse novo sólido mostrou uma grande afinidade por cobalto em meio aquoso. Esse comportamento amplia o seu uso na imobilização de enzimas, catalise ou até mesmo na interação de outros metais de transição.

Agradecimentos

CAPES, CNPq, UFPb.