

Dessorção de Cu(II) nas superfícies de sílicas modificadas utilizando tiouréia como eluente.

¹Luiza N. H. Arakaki* (PQ), ^{1a}Tomaz Arakaki (PQ), ¹Ulysses V. S. Ferreira (PG), ¹Vera Lúcia da S. A. Filha (PG), ¹Maria G. da Fonseca (PQ), ¹José G. P. Espínola (PQ), e-mail. Luiza_arakaki@yahoo.com.br

¹Departamento de Química, CCEN, ^{1a}Departamento Tecnologia de Química e de Alimentos, CT, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa – PB.

Palavras Chave: sílica gel, dessorção,, tiouréia

Introdução

A imobilização covalente de moléculas orgânicas com centros ativos capazes de coordenar complexos metálicos nos suportes inorgânicos é um dos campos promissores para as áreas de pré-concentração de metais, catálise, separação cromatográfica, troca iônica, dentre outras. Os materiais sintetizados desta forma são efetivamente utilizados para a remoção de íons metálicos específicos em meio aquoso. Nesta perspectiva, este trabalho tem como objetivo o estudo de adsorção e dessorção de cátion Cu(II), em híbridos orgânico-inorgânico de sílica gel.

Resultados e Discussão

A primeira matriz utilizada foi modificada com o agente sililante 3-aminopropiltrimetoxissilano, que foi denominado de Sil-NH₂. A segunda superfície foi modificada com a molécula de piperazine utilizando como agente sililante, o precursor, 3-cloropropiltrimetoxissilano, obtendo-se a matriz Sil-pip. A adsorção de cátion Cu(II) nessas matrizes, foram efetuadas utilizando-se o método da batelada, onde 2,0 g das sílicas modificadas foram suspensas em soluções de Cu(II) de concentrações conhecidas. As alíquotas das soluções inicial e sobrenadante foram removidas e as quantidades de cátions metálicos presentes foram determinadas por titulação complexométrica, utilizando EDTA. Os ensaios de dessorção foram feitos utilizando uma coluna de vidro recheada com uma amostra, de aproximadamente 1,0g das sílicas modificadas complexadas com íons cobre (II), que receberam as denominações de Sil-NH₂Cu e Sil-pipCu. Essas amostras foram tratadas com 100 mL_s da solução de tiouréia em contato, repetidas vezes, recebendo a denominação de SilNH₂tiou e Silpiptiou. Após a realização desse experimento, retiraram-se alíquotas da solução sobrenadante para a determinação da quantidade de cátions metálicos dessorvidos, ou seja, removidos da superfície híbrida, os quais foram analisados espectrometria de absorção atômica. Observou-se que houve efetiva remoção, do cátion metálico fixo nos substratos das superfícies Sil-NH₂Cu e SilpipCu, segundo as análises elementares de CNH, e área

superficial, que podem ser vistos na Tabela 1. Tão logo é adicionada a solução de tiouréia na matriz complexada, tanto a solução e a matriz tornam-se incolores, significando que a tiouréia retira o Cu(II) da superfície da sílica e promove a redução do Cu(II) a Cu (I). De acordo com Semenov¹, o complexo de tiouréia-Cu(II) reduz para o Cu(I) desde que a tiouréia seja um doador σ, π e um acceptor π fraco, como um resultado da interação de π_d do C(II), $3d^9$, com S, $3d^0$, a polaridade da ligação C-Cl decresce e o mecanismo homolítico da quebra da ligação é possível.

Tabela 1. Análise elementar de carbono e nitrogênio e área superficial, S_{BET} , ($m^2 g^{-1}$) das matrizes modificadas.

Matrizes	%C mmol/g		%N mmol/g		$S_{BET} m^2 g^{-1}$
Sil-NH ₂	3,46	0,96	1,32	0,94	209
Sil-NH ₂ Cu	---	---	---	---	207
SilNH ₂ tiou	3,33	0,93	1,32	0,94	211
Sil-pip	4,03	0,49	0,59	0,42	124
SilpipCu	---	---	---	---	117
Sil-piptiou	3,78	0,45	0,59	0,42	122

Conclusões

Os experimentos de dessorção indicaram que a tiouréia é um eluente eficaz na retirada de Cu(II) das sílicas modificadas. De acordo com as análises elementares de carbono e nitrogênio, verificou-se que, após a retirada de Cu(II) da superfície modificada, a matriz permanece inalterada. Esses resultados foram confirmados por medidas de área superficial S_{BET} , das superfícies.

Agradecimentos

CAPES/CNPQ/UFPB

¹ Semenov, V. N., and Naumov, A. V., Russian Journal of Inorganic Chemistry, 46, 2001, 367.