

Quimissorção de Cu(II), Ni(II) e Co(II) na superfície da sílica gel modificado com o agente sililante contendo centros básicos de nitrogênio.

Ulysses V. da S. Ferreira (PG), Victor Hugo e A. Pinto (IC), Maria Gardênnia da Fonseca (PQ), *Luiza N. H. Arakaki (PQ).

Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Química, 58051-900 João Pessoa, Paraíba. *E.mail: luiza_arakaki@yahoo.com.br

Palavra chave: agente sililante, ácido tioglicólico, sílica gel, adsorção.

1. INTRODUÇÃO

A sílica tem sido um dos materiais inorgânicos mais utilizados no processo de ancoramento, envolvendo uma enorme variedade de agentes sililantes através de reações químicas relativamente simples. A sílica é termicamente estável, podendo ser submetida a altas pressões sem danificar sua estrutura, apresenta também uma grande resistência ao meio reacional, o que permite seu uso sucessivo após a sua regeneração. A superfície da sílica gel ativada contém elevada densidade de grupos silanóis Si-OH, os quais são responsáveis pela reação com os agentes sililantes. Este trabalho consistiu em imobilizar o agente sililante (AMPTGA) derivado de 3-aminopropiltrimetoxissilano (AMP) com o ácido tioglicólico(TGA) na superfície da sílica gel, utilizando água como solvente. O material obtido foi utilizado para adsorção de metais divalentes de Cu, Ni e Co em solução aquosa.

2. RESULTDOS E DISCUSSÃO

A imobilização do AMPTGA na matriz da sílica foi baseada na análise elementar de CNHS descritos na Tabela 1. A superfície denominada de Sil-AMPTGA possui na sua composição uma pequena quantidade de enxofre, onde provavelmente os átomos de enxofre estão situados nos poros da sílica gel, uma vez que, a área superficial diminuiu consideravelmente, obtendo-se $193,24 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$, enquanto que o da sílica ativada é de $417 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$. Este fato pode ser explicado pela substituição dos grupos silanóis pelo agente sililante nas superfícies da matriz da sílica, e das moléculas de enxofre que provavelmente ocupou os poros da sílica; o que provoca um impedimento do acesso das moléculas de nitrogênio nos poros da sílica durante as medidas.

Tabela 1 – Percentagem (%) de C, H, N e S em quantidade (mmol g^{-1}) encontradas através de análise elementar e relação C/N do composto Sil-Amptga.

C		H		N		S		C/N
(%)	mmol g^{-1}	(%)	mmol g^{-1}	(%)	mmol g^{-1}	(%)	mmol g^{-1}	
2,885	0,801	0,975	1,219	1,060	0,757	0,755	0,2	3/1

A caracterização da estrutura proposta para Sil-AMPTGA com base no espectro de RMN de ^{13}C CP/MAS, encontra-se na Figura 1. Os deslocamentos químicos em 8,6 ppm, 21,2 ppm e 41,7 ppm referem-se aos carbonos 1, 2 e 3, respectivamente, conforme a estrutura química proposta. Não aparece o deslocamento químico do grupo carbonila, -C=O relativo à molécula de TGA. Este sinal deveria aparecer na região de 160 a 170 ppm, confirmando que ocorreu apenas a imobilização do agente sililante AMP na superfície da sílica.

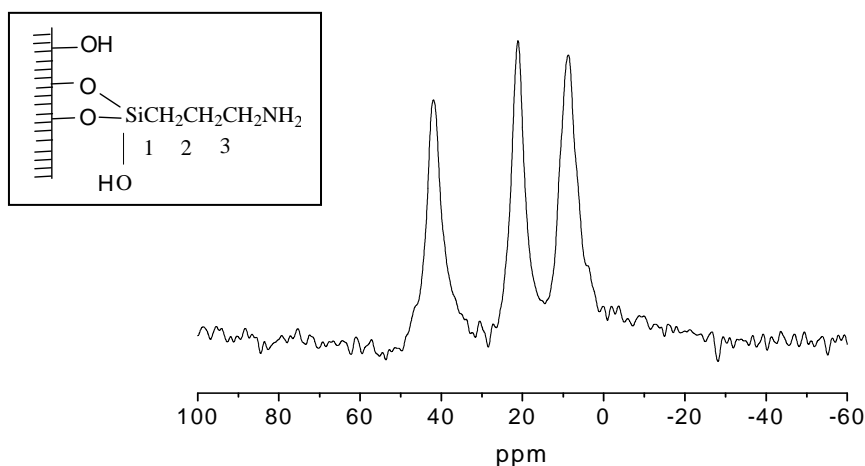


Figura 1 – A Ressonância Magnética Nuclear de ^{13}C da sílica Sil-Amptga

Os ensaios de adsorção foram realizados na temperatura de $298,15 \pm 1\text{K}$ em um agitador com banho termostatizado durante duas horas. As quantidades de cátion metálico fixado na matriz foram determinadas pela expressão: $n_f = (n_i - n_s)/m$, onde n_f é o número de moles fixos por grama da matriz; n_i é o número de moles de íons antes do experimento; n_s é o número de moles do cátion na solução sobrenadante e m é a massa da matriz. A Figura 2 mostra as isotermas de adsorção da matriz Sil-Amptga.

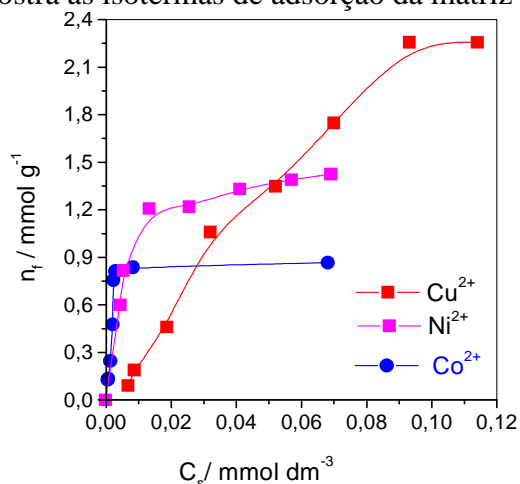


Figura 2 - Isotermas de adsorção dos cloretos divalentes de Cu, Ni e Co, em sobre o material Sil-AMPTGA em solução aquosa a $298,15 \pm 1\text{k}$.

3. CONCLUSÃO

A imobilização do AMP na superfície da sílica gel foi efetuada utilizando-se água como solvente, uma maneira econômica e que não agride o meio ambiente. Isto foi possível porque a molécula de ácido tioglicólico comportou-se como catalisador. A caracterização da superfície modificada, Sil-AMPTGA, foi determinada por: análise elementar, medida da área superficial e RMN de ^{13}C e são similares aos encontrados na literatura para a sílica-aminopropil. A matriz, Sil-AMPTGA, contém vários centros básicos e possui grande habilidade em adsorver cátions divalentes de cobre, níquel e cobalto em solução aquosa.

AGRADECIMENTOS

À CAPES e CNPq pelo financiamento e pelas bolsas concedidas.