

Dados calorimétricos da interação de Cu(II) nas sílicas modificadas.

¹Vera Lúcia da S. Augusto Filha (PG), ¹André Leonardo P. Silva (IC), ¹Maria Jackeline D. Ferreira (IC), ¹José Geraldo P. Espínola (PQ), ²Kaline S. de Sousa (PG), ¹Evandro P. S. Martins (IC), ¹Luiza N. H. Arakaki* (PQ), ^{1a}Tomaz Arakaki (PQ), ¹Maria G. da Fonseca (PQ), ²Cláudio Airoidi (PQ), e-mail. Luiza_arakaki@yahoo.com.br

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

²Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP

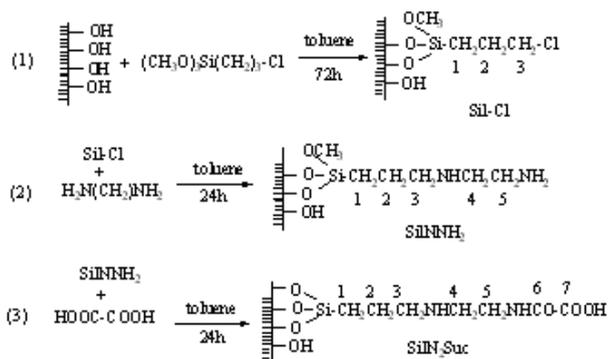
Palavras Chave: sílica gel, dados termoquímicos, ácido succínico, ácido tioglicólico

Introdução

O principal objetivo nas pesquisas na área de modificação química de suportes é a preparação de materiais adsorventes bastante ativos. A sílica gel é um dos suportes inorgânico mais utilizado para esse propósito. O principal objetivo deste é reportar os dados termoquímicos da interação do Cu(II) nos centros básicos das matrizes modificadas.

Resultados e Discussão

O ácido succínico foi imobilizado na superfície da sílica, conforme os esquemas de reações abaixo:



obtendo a superfície =SiNSuc e, na superfície modificada com o agente sililante propyldiethylenetriaminetrimethoxysilane, 3N, imobilizou-se a molécula de ácido tioglicólico, resultando a superfície =Si3Ntga. Estas superfícies, têm a capacidade de adsorver Cu (II) em solução aquosa. A adsorção foi seguida pelo método de batelada e a máxima quantidades de Cu(II) adsorvida foram: 1,08 e 1,64 mmol g⁻¹ de material, para as superfícies =SiNSuc e =Si3Ntga, respectivamente. As grandezas termoquímicas foram obtidas a partir de titulações calorimétricas, utilizando-se um sistema microcalorimétrico modelo LKB-2277 da Thermometrics. Amostras de sílicas modificadas com massa em torno de 0,030g foi suspensa em 2,0 cm³ de água deionizada e titulada com solução aquosa de nitrato de cobre 0,05 mol dm⁻³, obtendo-se o efeito térmico da reação, Q_{re}. O efeito térmico resultante

Q_{res} foi obtido através da subtração dos efeitos térmicos da titulação pela diluição da solução do cátion, Q_{dil}. A partir dos dados do efeito térmico calculou-se a variação de entalpia de interação para a formação de monocamada por unidade de massa do suporte, utilizando a equação modificada de Langmuir: $X/D_rH=1/(K-1) D_{mor}H+ X/ D_{mor}H$, onde X é a fração molar do metal em solução após o equilíbrio, D_rH é a entalpia integral de interação, K é um fator de proporcionalidade que inclui a constante de equilíbrio. A variação de entalpia de adsorção D_rH foi então calculada pela expressão: $D_rH = D_{mor}H/n^s$, onde n^s é a capacidade máxima de íon metálico adsorvido por grama da matriz. Os dados termoquímicos dessas matrizes modificadas estão resumidos na Tabela 1.

Tabela 1. Dados termoquímicos da interação das matrizes =SiN₂Suc e =Si3Ntga com Cu(NO₃)₂ a 298,15 ± 0,02 K.

Matriz	-?rH kJ mol ⁻¹	-?G kJ mol ⁻¹	?S J mol ⁻¹ K ⁻¹	n ⁿ mmol g ⁻¹
=SiN ₂ Suc	6,81±0,02	31,24±0,12	82 ± 1	1,08±0,04
=Si3Ntga	7,90±0,13	32,06±0,21	98 ± 1	1,64±0,03

Conclusões

As superfícies modificadas, =SiNSuc e =Si-3Ntga têm a capacidade de extrair cátions Cu(II) em solução aquosa. A superfície =Si3Ntga apresentou maior interação termodinâmica a partir de adsorção do cátion na interface sólido/líquido. Este fato provavelmente deve estar relacionado com a presença de grupos tiol; muito embora, a contribuição da carbonila e grupos aminos contribuem com grande potencial para adsorção do Cu(II). A energia livre de Gibbs para esses sistemas foram calculados, e os valores negativos mostraram que há uma espontaneidade evidente na ocorrência de adsorção nesses processos interativos.

Agradecimentos

CAPES/CNPq/UFPB/UNICAMP