

# SÍLICA ORGANOFUNCIONALIZADA COM O GRUPO N-PROPILMERCAPTANA. PREPARAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÕES

Viva Rocha Pereira, Leliá Ticona Arenas, Yoshitaka Gushikem

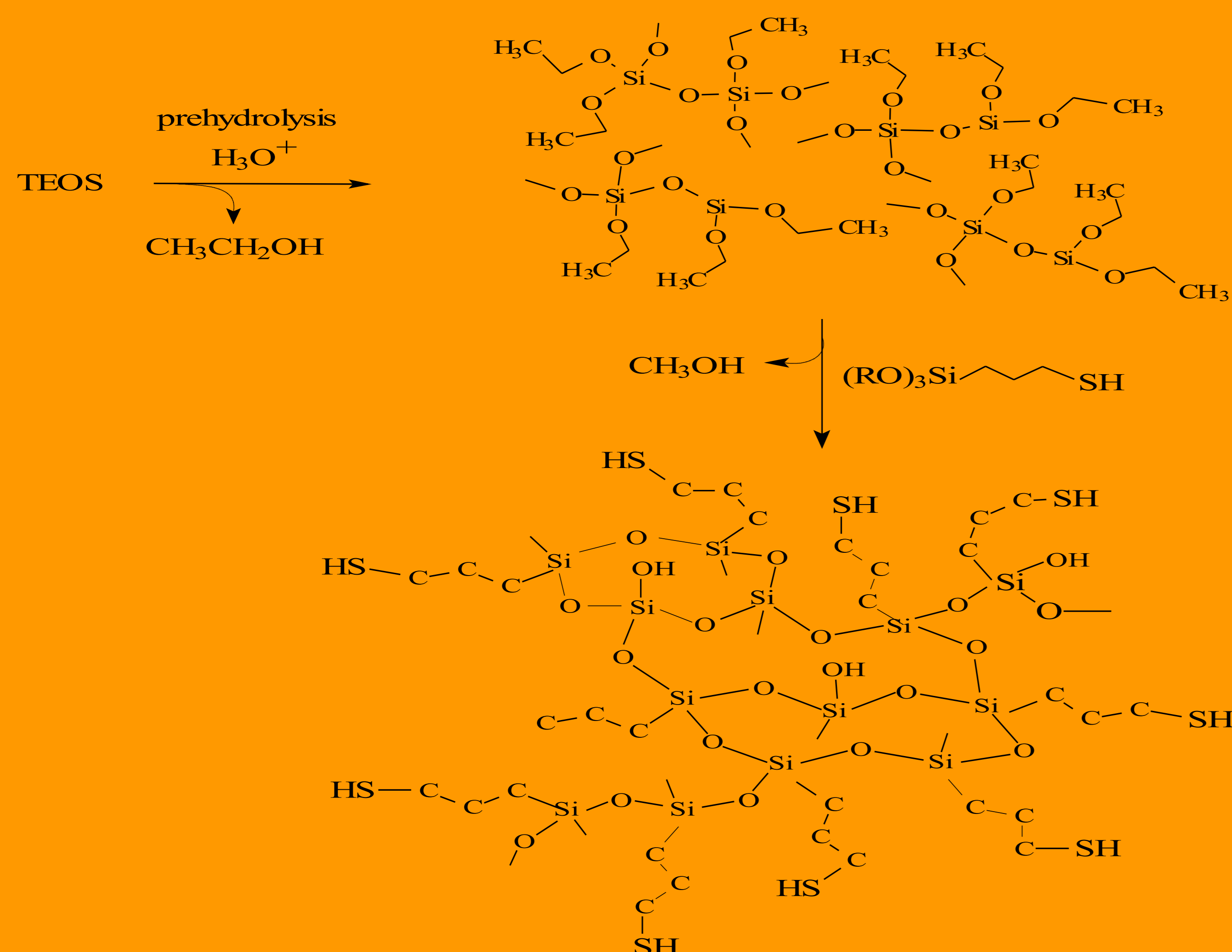
Departamento de Química Inorgânica, Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Cidade Universitária Zeferino Vaz, CP. 6066, CEP: 13083-970, Campinas, Brasil.

## Introdução

O (3-mercaptopropil)trimetoxissilano é uma molécula orgânica composta por um grupo tiólico (-SH), concebido para reagir com metais pesados, e pelo grupo -Si(OCH<sub>3</sub>)<sub>3</sub> conhecido por sua habilidade de enxertia sobre superfícies contendo os grupos silanois Si-OH. Assim, espera-se que os grupos organofuncionais se liguem covalentemente à superfície da sílica, via processamento sol gel. Devido à capacidade do material obtido de reagir com metais, foi estudada sua capacidade de adsorção de cobre e cádmio, através da construção de isortemas de adsorção do tipo Langmuir, visando à remoção destes do meio ambiente.

## Experimental

### • Imobilização do 3-MPTS



Foram preparados materiais, com diferentes proporções mmol 3-MPTS/g SiO<sub>2</sub>: 3,7mmol/g(M1); 1,85mmol/g(M2); 0,93mmol/g(M3).

### • Caracterização

1. Espectro infravermelho
2. Ressonância magnética nuclear
3. Análise elementar
4. Testes preliminares com M1, M2 e M3
5. Isotermas de adsorção para Cu<sup>2+</sup> e Cd<sup>2+</sup>

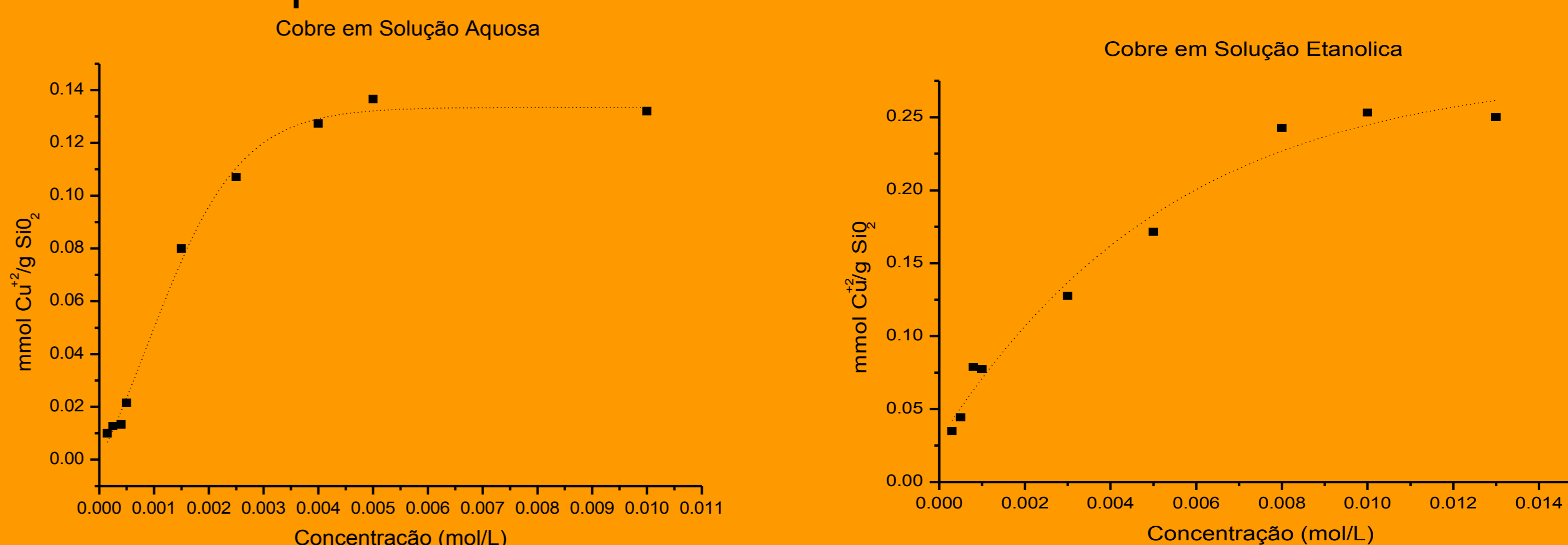
## Resultados e Discussão

### • Testes preliminares:

Para as amostras imersas em solução de CdCl<sub>2</sub> não houve adsorção significativa, visto que com a titulação com EDTA mostrou uma quantidade muito baixa de cátions adsorvidos. Isto ocorreu devido ao cádmio ter uma baixa afinidade com o enxofre, o que impediu que se formasse uma ligação estável. Para as soluções de CuCl<sub>2</sub> os resultados são mostrados na tabela abaixo:

Material	mmol Cu <sup>2+</sup> /g SiO <sub>2</sub>
M1	0,1302
M2	0,1176
M3	0,082

### • Isotermas para M3:



• O limite de detecção observado para o cobre em solução aquosa foi de 0,132 mmol Cu<sup>2+</sup>/g SiO<sub>2</sub>, e para o cobre em solução etanólica, foi quase o dobro deste valor. Isto ocorreu porque o cobre, quando solvatado em água, formam ligações estáveis dificultando a ligação do metal com o enxofre. Já quando solvatado em etanol, as ligações formadas são menos estáveis e assim a ligação entre o cobre e o enxofre se dá mais facilmente.

### Conclusão

O processo sol gel foi eficaz para a imobilização do 3-MPTS sobre a superfície da sílica. O material obtido não foi capaz de adsorver quantidades significativas de cátion Cd<sup>2+</sup>, devido à baixa afinidade do metal com enxofre. O limite de detecção para soluções aquosas de Cu<sup>2+</sup> foi de 0,132mmol Cu<sup>2+</sup>/g SiO<sub>2</sub>, e para soluções etanólicas do mesmo cátion o limite observado foi aproximadamente duas vezes maior. Isto mostra que a adsorção é favorecida por meio atanólico, uma vez que quando solvatado em etanol, a ligação entre cobre e enxofre ocorre mais facilmente do que quando solvatado em água.