

SALÃO DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA
XXIX SIC
**UFRGS**
PROPESQ



múltipla 
UNIVERSIDADE
inovadora  inspiradora

Evento	Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2017
Local	Campus do Vale
Título	Síntese de um suporte magnético para espécies de ouro visando aplicação em catálise heterogênea
Autor	CAROLINA PASSAIA
Orientador	EDILSON VALMIR BENVENUTTI

Síntese de um suporte magnético para espécies de ouro visando aplicação em catálise heterogênea

Carolina Passaia, Edilson Valmir Benvenuti
Instituto de Química – Universidade Federal do Rio Grande do Sul/RS

A magnetita é um óxido de ferro (Fe_3O_4) que apresenta forte resposta ao campo magnético, porém, pode facilmente ser oxidada a maghemita na presença de oxigênio. Para retardar esse processo, as partículas são revestidas com uma camada de sílica não-porosa (*core-shell*). Visando o desenvolvimento de um suporte para catálise heterogênea, no presente trabalho, esse sistema *core-shell* foi incorporado em sílica mesoporosa através do método sol-gel, que permite a obtenção de materiais com alta área, tamanho de poro controlado e boa dispersão das partículas na sílica. A superfície da sílica pode ser funcionalizada com silsesquioxanos iônicos, que são materiais híbridos à base de sílica conhecidos como agentes estabilizantes de nanopartículas metálicas e, que também podem atuar como ponte na imobilização de nanopartículas metálicas. Dessa forma, a superfície do xerogel foi funcionalizada com silsesquioxano iônico na imobilização de nanopartículas de ouro (AuNP) e também do íon complexo $[\text{AuCl}_4]^-$, que são espécies cataliticamente ativas de ouro.

A dispersão aquosa de AuNP foi obtida a partir da redução de Au^{3+} de uma solução de HAuCl_4 utilizando o silsesquioxano iônico (Db) como agente estabilizante. Para a síntese do suporte magnético, primeiramente as magnetitas foram sintetizadas pelo método solvotérmico e então foram posteriormente recobertas com sílica utilizando o método de Stöber. A incorporação do sistema *core-shell* em um xerogel foi feita pelo método sol-gel. A incorporação de AuNP no xerogel foi realizada pelo método de umidade incipiente. Para a imobilização do íon $[\text{AuCl}_4]^-$, o xerogel foi previamente modificado com Db, e a posterior troca iônica foi realizada.

A dispersão de AuNP foi caracterizada por espectroscopia na região do visível e o espectro apresentou um máximo de absorção em 525 nm, característico de AuNP menores que 10 nm. Os resultados de difração de raios X apresentaram o padrão cristalográfico da magnetita para todas as amostras, e o xerogel magnético apresentou também o halo característico de sílica amorfa. Por imagens de microscopia eletrônica de varredura e transmissão, pode-se observar que as partículas são esféricas, com bordas bem definidas, e diâmetro médio de 0,5 μm . Observa-se também que o recobrimento das partículas com *shell* de sílica foi homogêneo e não afetou a sua morfologia. Ainda, no xerogel, as magnetitas estão bem dispersas na matriz de sílica. Os resultados de magnetização mostram um decréscimo na saturação de magnetização nas amostras que contém sílica como consequência da incorporação de material não magnético. Através das isotermas de adsorção e dessorção de N_2 , obteve-se a área superficial específica do xerogel de 225 $\text{m}^2 \text{g}^{-1}$, com tamanho de poro na faixa de 8 a 13 nm. A modificação do xerogel com silsesquioxano iônico foi comprovada por análise termogravimétrica e também pelas isotermas de adsorção e dessorção de N_2 , onde observou-se um aumento nas perdas de massa e uma diminuição na área superficial e volume de poros, o que é condizente com a incorporação do grupamento orgânico.

Como conclusão, neste trabalho foram sintetizadas partículas de magnetita recobertas com *shell* de sílica, as quais foram incorporadas em um xerogel mesoporoso de sílica. O suporte apresentou propriedades texturais e magnéticas adequadas para atuar como suporte em catálise heterogênea. AuNPs foram imobilizadas por umidade incipiente, e também o íon $[\text{AuCl}_4]^-$ foi imobilizado a partir da modificação da superfície do xerogel com silsesquioxano iônico e posterior troca iônica com o íon complexo. Essas amostras serão estudadas como catalisadores heterogêneos frente às reações de ciclização para formação de indol.

Agradecimentos ao CNPq, FAPERGS, CAPES, PROPESQ, LAM- e CMM-UFRGS.