Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Síntese e caracterização de um xerogel de magnetita-sílica/titânia como suporte para nanopartículas de ouro e sua aplicação como sistema antimicrobiano
Autor	CAROLINA PASSAIA
Orientador	EDILSON VALMIR BENVENUTTI

Síntese e caracterização de um xerogel de magnetita-sílica/titânia como suporte para nanopartículas de ouro e sua aplicação como sistema antimicrobiano

Carolina Passaia, Edilson Valmir Benvenutti
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 comumente revestidas com uma camada de sílica não-porosa (*core-shell*). Visando o desenvolvimento de um suporte poroso e recuperável para desinfecção de águas, no presente trabalho, esse sistema *core-shell* foi incorporado em sílica/titânia mesoporosa através do método sol-gel, que permite a obtenção de materiais com alta área e boa dispersão das partículas na sílica. Na superfície deste material foi incorporada uma dispersão de nanopartículas de ouro (AuNP) que possui excelentes propriedades catalíticas, ópticas e antimicrobianas, obtendo assim, um material poroso, de fácil recuperação e reutilizável.

A dispersão aquosa de AuNP foi obtida a partir da redução de Au^{3+} de uma solução de $HAuCl_4$ utilizando quitosana 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 de sílica/titânia foi feita pelo método sol-gel. O material obtido, denominado SiO_2/TiO_2-MGP, foi imerso na dispersão de AuNP para que ocorra a imobilização das mesmas na sua superfície.

A dispersão de AuNP foi previamente caracterizada por espectroscopia na região do visível e o espectro apresentou um máximo de absorção em 527 nm, característico de AuNP menores que 10 nm. Os resultados de difração de raios X do xerogel SiO_2/TiO_2-MGP apresentaram o padrão cristalográfico da magnetita, um halo em 2θ próximo de 22° característico da sílica amorfa e também picos discretos que foram atribuídos à presença de uma fase de oxofluorotitanato de amônio formado pela utilização de fluoreto como catalisador do processo sol-gel. Por imagens de microscopia eletrônica de varredura e transmissão, pode-se observar que as partículas de magnetita são esféricas, com bordas bem definidas. Observa-se também que o recobrimento das partículas com *shell* de sílica foi homogêneo e não afetou a sua morfologia, com espessura média de 30 nm. No xerogel SiO_2/TiO_2-MGP, as partículas de magnetita estão bem dispersas na matriz de sílica/titânia. Foram observados valores moderados de magnetização de saturação para o xerogel SiO_2/TiO_2-MGP como consequência da presença de sílica/titânia (não magnética), porém, o material ainda apresenta boa resposta magnética, sendo instantaneamente separado na presença de um ímã. Através das isotermas de adsorção e dessorção de N_2 obteve-se a área superficial específica de 170 $m^2\ g^{-1}$ e diâmetro de poros máximo de 14 nm para o xerogel SiO_2/TiO_2-MGP. Após a incorporação das AuNP, foram realizados testes antimicrobianos *in vitro* contra *Escherichia coli*, onde o material apresentou um efeito inibitório contra a bactéria.

Como conclusão, neste trabalho foram sintetizadas partículas de magnetita recobertas com *shell* de sílica, as quais foram incorporadas em um xerogel mesoporoso de sílica/titânia. Sua superfície foi funcionalizada com AuNP estabilizadas com quitosana. Este material apresentou um efeito inibitório do crescimento da bactéria *E. coli*.

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