

Obtenção de suspensões coloidais de maguemita recoberta com sílica funcionalizada

Michelly Patrícia S. de Almeida^{1*} (PG) Kely L. Caiado¹(PG), Débora O.C.e Silva² (PG) Patrícia P. C. Sartoratto¹ (PQ)

*michellypsa@hotmail.com

¹Instituto de Química, Universidade Federal de Goiás, C.P. 131, 74001-970, Goiânia-GO

²Instituto de Ciências Biológicas, Lab. de Microscopia eletrônica, Universidade de Brasília, 70910-900, Brasília-DF.

Palavras Chave: maguemita, sílica funcionalizada, fluidos magnéticos

Introdução

A presença de grupos funcionais ativos na superfície de nanopartículas magnéticas possibilita a conjugação com anticorpos, proteínas, peptídeos, marcadores fluorescentes, fármacos, entre outras biomoléculas, ampliando suas aplicações na áreas biomédica e médica¹. A introdução de grupos amina na superfície de nanopartículas de óxido de ferro magnético constitui uma das etapas possíveis para bioconjugação.

Neste trabalho, nanopartículas de maguemita foram recobertas com sílica funcionalizada empregando-se os precursores tetraetoxissilano (TEOS) e aminopropiltrimetoxissilano (APTS). Os sólidos obtidos foram caracterizados por difratometria de raios X (DRX), espectroscopia de infravermelho (DRIFTS) e microscopia eletrônica de transmissão (MET). As suspensões coloidais obtidas foram caracterizadas por medidas de espalhamento dinâmico de luz (DLS)

Resultados e Discussão

A preparação de maguemita recoberta com sílica funcionalizada envolveu inicialmente a preparação de nanopartículas de maguemita, com diâmetros médios (DRX) entre 7 e 10 nm **2**. Suspensões coloidais aquosas de maguemita foram obtidas e utilizadas nos procedimentos de recobrimento com sílica, os quais se basearam no método Stöber³. Foram empregadas duas metodologias distintas: recobrimento utilizando o precursor APTS (amostra M/APTS) e recobrimento utilizando inicialmente TEOS e posteriormente APTS (amostras M/TEOS/APTS). Foram obtidas amostras com diferentes teores de sílica, de acordo com as condições experimentais utilizadas. As amostras M/APTS e M/TEOS/APTS-1 apresentaram, respectivamente, teores de sílica de 8 e 21%, e partículas com diâmetros entre 5 e 25 nm, aproximadamente, sendo a maioria constituída por um núcleo de maguemita e uma coroa de sílica (Figura 1). Já a amostra M/TEOS/APTS-2 apresentou teor de sílica de 94% e partículas muito

maiores, com diâmetros variando desde 50 até 200 nm, com estruturas tanto do tipo núcleo-coroa como estruturas contendo vários núcleos de maguemita imersos nas esferas de sílica. Observou-se também para todas as amostras, agregados resultantes da coalescência de partículas. As medidas de DLS realizadas nas suspensões de pH 3 mostraram valores positivos de potencial zeta, o que é condizente com a existência de grupos amina protonados (NH_3^+) na superfície das partículas. As suspensões coloidais das amostras M/APTS e M/TEOS/APTS-1 em pH 3 apresentaram-se estáveis, com potenciais zeta da ordem de 40 mV.

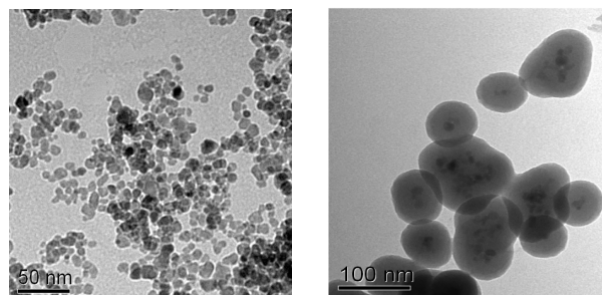


Figura 1. Imagens MET da amostras M/APTS (esquerda) e M/TEOS/APTS-2 (direita).

Conclusões

Foram obtidas nanopartículas de maguemita recobertas com sílica amino-funcionalizada de diferentes tamanhos e morfologias. As amostras contendo partículas com diâmetros entre 5 e 25 nm formaram suspensões coloidais muito estáveis em pH 3.

Agradecimentos

Rede de Nanobiomagnetismo, Capes, CNPq e Funape.

¹ Gupta, K. A. e Gupta, M.. Biomaterials **2005**, 26, 3995.

² Sartoratto, P. P. C. ; Miranda, K. L. C. ; Silva, S. W. et al. J. Alloys and Compounds **2007**, 434, 650.

³ Stöber, W.; Fink, A.; Bohn, J.. J. Colloid Interface Sci. **1968**, 26, 62.