

Funcionalização de nanopartículas de $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ com DMSA: variação no teor de SH disponível em função da relação molar $[\text{DMSA}]/[\text{Fe}]$

Lincoln B. Souza* (PG) Emília Celma de O. Lima (PQ), Eloiza S. Nunes (PG), Fernando C. Damasceno (PQ), Olga S. do R. Barros (PQ)

*bslincoln@gmail.com

Instituto de Química, Universidade Federal de Goiás, Campus II, CP 131, CEP 74.001-970, Goiânia - Goiás

Palavras Chave: fluidos magnéticos, DMSA, nanopartículas, óxido de ferro.

Introdução

A funcionalização de nanopartículas de $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ com ácido meso-2,3-dimercaptosuccínico (DMSA) tem sido bastante estudada, pois este sistema pode apresentar diversas aplicações que variam desde a sua utilização para remoção de metais pesados (Hg, Ag, Cd, Pb) de água¹, até a preparação de sistemas com potencial aplicação no carreamento de fármacos e biomoléculas. A literatura relata que estas nanopartículas quando são administradas por via intravenosa apresentam distribuição preferencial nos pulmões, o que torna este sistema promissor para o transporte de drogas para o tratamento de doenças pulmonares². A distribuição preferencial nos pulmões embora não tenha sido esclarecida, parece estar relacionada com a interação entre biomoléculas com os grupos SH presentes na superfície das nanopartículas. O objetivo deste trabalho é quantificar os grupos SH livres, em nanopartículas funcionalizadas com DMSA e avaliar se durante a funcionalização das nanopartículas, a razão molar $[\text{DMSA}]/[\text{Fe}]$ influencia no teor de SH disponível para bioconjugação.

Resultados e Discussão

Foram preparadas nanopartículas de maguema funcionalizadas com DMSA. As razões das concentrações molares ($[\text{DMSA}]/[\text{Fe}]$) foi de 6; 12; 18 e 24%. A determinação da quantidade de tiol presente nestas nanopartículas foi realizada mediante adaptação do método de Ellman³. A tabela 1 apresenta o resultado das análises de tiol nas amostras estudadas

Tabela 1. Resultado das determinações tiol nas amostras estudadas. Os resultados são expressos em μmol de $[\text{SH}]/\text{mg}$ de Fe

Amostra	6%	12%	18%	24%
$[\text{SH}]$	0,022	0,047	0,027	0,032

Observa-se aumento na concentração de SH livre, até a amostra de relação $[\text{DMSA}]/[\text{Fe}]$ 12%. A partir desse ponto, ocorre decréscimo da concentração de SH. Estudos mostram que

relações molares $[\text{DMSA}]/[\text{Fe}]$ elevadas promovem reação de redução do ferro com conseqüente formação de polissulfetos⁴. As moléculas de DMSA, reagem, formando ligações S-S, o que reduz a quantidade de tiol livre nestas amostras.

A figura 1 apresenta as curvas termogravimétricas das amostras preparadas com $[\text{DMSA}]/[\text{Fe}]$ de 18 e 24%. Observa-se que nas duas amostras a perda de massa ocorre em duas etapas. A primeira etapa corresponde a perda de água adsorvida, enquanto que a segunda, corresponde a decomposição do DMSA ligado à partícula.

A etapa referente à decomposição do DMSA revelou que nas duas amostras a perda de massa foi a mesma (5,7% da massa total), indicando que a quantidade de DMSA, adsorvida às nanopartículas é bem próxima nas duas amostras.

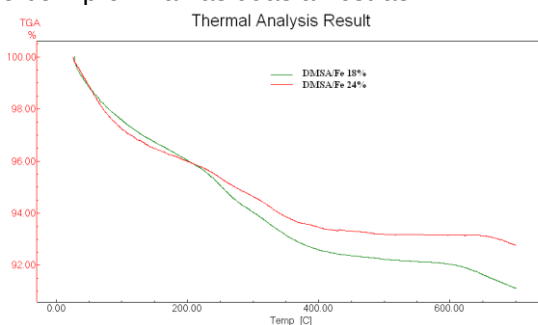


Figura 1. Termograma das amostras 18% e 24%.

Conclusões

O aumento da relação $[\text{DMSA}]/[\text{Fe}]$ provoca aumento da quantidade de tiol livre, contudo em relações molares superiores a 12%, inicia-se um processo de formação de ligações S-S entre as moléculas de DMSA ligadas à partícula, fazendo com que a quantidade SH livre, seja reduzida.

Agradecimentos

CAPES, CNPq/INCT em Nanobiotecnologia, FUNAPE

¹ Wassana, Y. et al. *Environ. Sci. Technol.* **2007**, 41, 5114-5119

² Chaves, S.B. et al. *IEEE Transactions on Magnetics*, **2002**, 35, 5.

³ Ellman G. L. *Arch. Biomed. Biophys.* **1959**, 82, 770-77.