

Efeito do pH na adsorção de ácido oléico em nanopartículas de γ - Fe_2O_3 .

Wesley Renato Viali^{1*} (PG), Patrícia. P. C. Sartoratto¹ (PQ).

*e-mail: jdviali@hotmail.com

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

Palavras Chave: maguemita, ácido oléico, controle de pH, FTIR-DRIFTS, TG

Introdução

A utilização de fluidos magnéticos orgânicos requer a obtenção de dispersões coloidais estáveis. Para manter estas dispersões estáveis é necessário evitar a agregação das partículas magnéticas e contrabalançar as atrações de Van der Waals através da repulsão estérica, a qual pode ser obtida revestindo-se a superfície com surfactantes ou polímeros. O grau de revestimento da superfície das partículas é uma variável importante na promoção da estabilização da dispersão. Para nanopartículas revestidas com surfactantes, a estabilidade da dispersão sofre também influência do equilíbrio entre moléculas de surfactante quimissorvidas e fisissorvidas, uma vez que um aumento na quantidade de moléculas fisissorvidas pode levar à redução da repulsão estérica¹.

Entender os fatores que podem aumentar o grau de revestimento e diminuir a quantidade de espécies fisissorvidas se torna fundamental. Neste trabalho estudamos o efeito do pH na adsorção de ácido oléico na superfície de nanopartículas de γ - Fe_2O_3 .

Resultados e Discussão

Nanopartículas de maguemita foram obtidas pela oxidação da magnetita, a qual foi sintetizada pelo método da coprecipitação de íons Fe^{2+} e Fe^{3+} em meio alcalino. Inicialmente, foi preparada uma suspensão aquosa de γ - Fe_2O_3 , a qual foi dividida em quatro partes de mesmo volume. Cada suspensão teve seu pH ajustado para valores de 5, 6, 7 e 8 ($\pm 0,10$) e, em seguida, foi adicionado ácido oléico sob agitação. Os experimentos de adsorção foram realizados a 60 °C por 2 horas. As nanopartículas funcionalizadas foram lavadas com solução etanólica de ácido oléico 0,1 mmol L⁻¹ por 5 vezes para remoção do excesso de ácido oléico. Os sólidos foram secos sob pressão reduzida a 40 °C durante 24 horas e então caracterizadas por difratometria de raios X (DRX), espectroscopia de infravermelho (FTIR-DRIFTS) e termogravimetria (TG). O tamanho médio dos domínios cristalinos da γ - Fe_2O_3 foi de 5,6 nm para todos os sólidos obtidos.

Os espectros DRIFTS (figura 1a) mostra que a maguemita funcionalizada em pH 5 apresentou quantidade alta de ácido oléico na forma de dímero

e ácido livre caracterizados, respectivamente pelo ν (C-O) em 1712 cm⁻¹ e 1740 cm⁻¹. Todas as amostras apresentaram os ν (COO)_{ass} e ν (COO)_s do grupo carboxilato na região de 1560 cm⁻¹ e 1430 cm⁻¹, respectivamente.

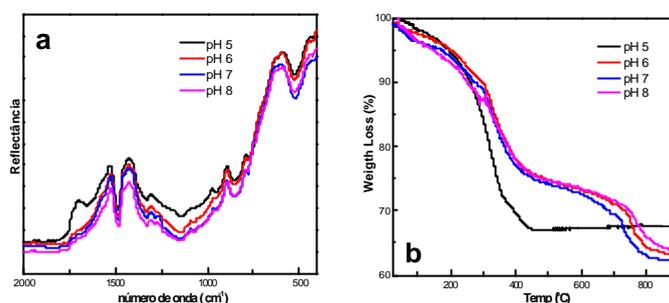


Figura 1. a) espectro FTIR-DRIFTS das amostras b) termogramas das amostra.

Os resultados de DRIFTS corroboram aqueles obtidos por TG, a partir dos quais foram estimadas as quantidades das espécies adsorvidas; fisissorvidas e quimissorvidas (Tabela 1). A amostra pH 5 apresenta menor grau de revestimento e maior quantidade de moléculas fisissorvidas, tendo uma estabilidade térmica cerca de 300 °C menor que as demais. As amostras obtidas em pH 6, 7 e 8 foram muito semelhantes, diferindo ligeiramente entre si pelas temperaturas onde ocorreram as perdas de massa.

Tabela 1. Quantidade média de espécies adsorvidas por cada nanopartícula, estimada a partir das curvas de TG.

Amostra	pH 5	pH 6	pH 7	pH 8
Espécies / partícula				
Fisissorvido	265	160	180	200
Quimissorvido	165	310	290	270
Total	430	470	470	470

Conclusões

Os A adsorção de ácido oléico em nanopartículas de γ - Fe_2O_3 em pH 6 a 8 resultou em maiores teores de espécies quimissorvidas, enquanto que em pH 5 houve predomínio de espécies fisissorvidas.

Agradecimentos

CNPq.e à Funape/UFG pelo apoio financeiro.

¹ Dubois, E.; *et al* . *J. Chem.Phys.* **1999**, *111*, 7147.