

Quantificação de Grupos NH_2 pelo Método Potenciométrico de Nanopartículas Aminofuncionalizadas Aplicáveis Em Ensaio Biológicos.

* Karla C. Lombardi Alvino (IC), Glenda Gonçalves de Souza (IC), Marlon Larry Laranja (IC), Sabrina Aléssio Camacho (IC), João Paulo Gelamos (IC), Ana Maria Pires (PQ). * karlalombardi@gmail.com

Depto. de Física, Química e Biologia – Faculdade de Ciências e Tecnologia – UNESP, Caixa Postal 467, 19060-900, Presidente Prudente, SP.

Palavras Chave: *imunoensaio, curve fitting.*

Introdução

Nanopartículas luminescentes com conversão ascendente vem sendo investigadas na aplicação como marcadores em imunoensaios.¹ O marcador é conjugado com uma molécula biológica de interesse, sendo que para uma conjugação mais efetiva as partículas devem estar funcionalizadas, ou seja, conterem um grupo capaz de ligação covalente com a molécula biológica. Os grupos funcionais mais utilizados são carboxílico (COOH), tiol, mercapto (SH) e amino ($-\text{NH}_2$)². Para a determinação da concentração de NH_2 em cadeias poliméricas, um método geralmente empregado é o de Broussignac, onde a amostra em questão é dissolvida ou suspensa em uma solução padronizada de HCl , e titulada por potenciometria com uma solução padrão de NaOH ³. O objetivo deste trabalho é a determinação potenciométrica de grupos NH_2 em nanopartículas luminescentes aminofuncionalizadas e a aplicação do método de ajuste de curvas no tratamento dos dados.

Resultados e Discussão

Nanopartículas de Y_2O_3 ou $\text{Y}_2\text{O}_2\text{S}$ dopadas com Er(III) e Yb(III) preparadas pelo método Pechini modificado¹ foram recobertas com sílica aminofuncionalizada a partir de uma mistura de soluções etanólicas de TEOS (tetraetoxisilano) e APTS (3-aminopropiltrietoxisilano)⁴. Um mililitro de cada suspensão etanólica das amostras das nanopartículas aminofuncionalizadas foi seco, avaliou-se a massa presente e re-suspendeu-se em solução padronizada de HCl , sendo então padronizado com solução padrão de NaOH . Fez-se um acompanhamento do pH em função do volume de base adicionado, e os dois pontos de equivalência dos dois prótons presentes no grupo NH_2 foram determinados a partir da 1ª derivada da curva potenciométrica. Aplicou-se o método de ajuste de curvas utilizando o programa Peakfit e funções do tipo Gauss ou Lorentz para o aumento da confiabilidade na estimativa de cada ponto de equivalência. Na Fig.1 tem-se um exemplo do ajuste de curvas e na Tabela 1 a concentração de NH_2 estimada para cada amostra.

31ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

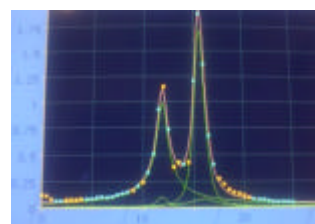


Figura 1 – Ajuste de curva para a 1ª Derivada da Curva potenciométrica de uma amostra de $\text{Y}_2\text{O}_3:\text{Er,Yb}$ aminofuncionalizada.

Tabela 1. Estimativa da quantidade de grupos NH_2 nas amostras aminofuncionalizadas.

Nanopartículas aminofuncionalizadas	Mol de NH_2 por grama de amostra
$\text{Y}_2\text{O}_3:\text{Er,Yb}$	$6,59 \times 10^{-3}$
$\text{Y}_2\text{O}_3:\text{Er,Yb}$	$2,49 \times 10^{-3}$
$\text{Y}_2\text{O}_2\text{S}:\text{Er,Yb}$	$3,90 \times 10^{-4}$

Conclusões

O método potenciométrico apresentou resultados satisfatórios no sentido de viabilizar a estimativa de grupos NH_2 em nanomarcadores utilizando quantidade diminuta de amostra. O método de ajuste de curvas foi vantajoso já que aumenta a confiabilidade na determinação dos dois pontos de equivalência relativos à saída dos prótons presentes no grupo funcional. Desta forma, esta sistemática pode ser considerada adequada como técnica rotineira no preparo de nanomarcadores aminofuncionalizados.

Agradecimentos

FAPESP, RENAMI, Lab. de Bioquímica-Química Carboidratos e Grupo GPS, ambos FCT-UNESP e Lab. Terras Raras, FFCLRP-USP.

¹ Pires, A. M., Heer, S., Güdel, H. U., Serra, O. A., *J Fluoresc.*, **2006**, 16, 461.

² Wolfgang J Parak, et al., *Nanotechnology* **2003**,14, R15.

³ Klug, M. et al. *Química Nova*, **1998**, 21, 410.

⁴ Camacho, S.A.; Laranja, M.L, Alvino, K.L; Pires, A. M. In: XV Encontro de Química da Região Sul - Química e a

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

interdisciplinaridade. Ponta Grossa : SBQ-Regional SUL/UEPG,
2007. p. QI-044..