

Modificação da superfície de nanocristal de CdTe para posterior determinação de espécies orgânicas

Taiana do B. Tarantino¹(PG)*, Sandra Sofia M. Rodrigues²(PG), David S. M. Ribeiro²(PG), Maria das Graças A. Korn¹(PQ), João L. M. Santos² (PQ), Leonardo S. Teixeira¹(PQ), Mauro Korn³(PQ)

taitarantino@yahoo.com.br

¹ Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil

² REQUIMTE / Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Porto, Portugal

³ Departamento de Ciências Exatas e da Terra, Universidade do Estado da Bahia, Salvador, BA, Brasil

Palavras Chave: Pontos quânticos, modificação da superfície, fluorescência.

Introdução

Os nanocristais semicondutores (pontos quânticos ou QDs) apresentam elevado potencial analítico e amplo campo de aplicações. Nos últimos anos, observa-se um aumento no interesse nos QDs devido ao fato de apresentarem confinamento quântico tridimensional e de os espectros de absorção e emissão poderem ser ajustados alterando seu tamanho e forma.¹ Para a utilização dos QDs com fins analíticos é essencial a adaptação da natureza química da sua superfície, tanto através do aumento da solubilidade, como da introdução de grupos funcionais específicos que os tornem capazes de reconhecer a espécie-alvo. Desde modo, uma modificação da superfície pode contribuir para um aumento da sua eficiência quântica e perfil de emissão fluorescente, assim como da sua estabilidade e aplicabilidade. Neste trabalho foi desenvolvido um procedimento para a modificação da superfície do QD visando aumentar sua solubilidade em solventes orgânicos, viabilizando assim a sua utilização na determinação de espécies orgânicas.

Resultados e Discussão

A modificação da superfície dos QD de MPA (*ácido 2-mercaptopropiónico*) foi realizada com foco na troca do ligante (*capping*) através de uma ligação amida, visando torná-lo, além de muito pouco solúvel em água, seletivo às espécies orgânicas. A modificação foi realizada de acordo com metodologia proposta por Carrillo-Carrión², para as variáveis tempo de reação e concentração dos reagentes. Foram investigadas também as seguintes variáveis: concentração de NHS (N-hidroxissuccinimida) (20, 35 e 50 mmol L⁻¹), tipo de modificador (octilamina, dodecilamina, hexadecilamina), concentração do modificador (30, 40, 50 e 60 mmol L⁻¹), tempo de reação com EDC (1-Etil-3-(3-dimetilaminopropil carbodiimida) e NHS (15, 30 e 45 min) e com o modificador (30, 60, 90 e 120 min) e tipo de solvente orgânico (hexano e clorofórmio). Para a reação de modificação misturou-se 1 mL de solução aquosa do QD de MPA 3 mg mL⁻¹, 1 mL de solução de EDC 20 mmol L⁻¹ e 1 mL de solução de NHS nas

concentrações descritas anteriormente. Em seguida, foi adicionado o modificador e o solvente orgânico, sob agitação magnética. Os QDs modificados foram caracterizados por comparação com sua solução aquosa e tem comprimento de onda de emissão de 548, 573, 602 e 628 nm para os QD de tamanho 2,26; 2,95; 3,44 e 3,60 nm, respectivamente.

Para os experimentos posteriores foi escolhido o QD de 2,95 nm, pois foi o que apresentou maior intensidade de fluorescência após a modificação. Além disso, verificou-se que esse QD apresentou *quenching* do seu sinal fluorescente proporcional à concentração de glicerol com relação linear descrita pela equação: $\Delta F = 14,99C + 58,48$ ($r = 0,9994$), onde ΔF é a diminuição do sinal fluorescente e C é a concentração. O limite de quantificação foi estimado em 0,6% (m/m) e faixa linear linearidade foi entre 0,6 e 15% (m/m). Os resultados mostram o potencial para determinação do glicerol em amostras orgânicas.

Conclusões

As condições otimizadas para modificação do QD de MPA com intuito de se aumentar solubilidade em meios orgânicos foram: concentração de NHS de 20 mmol L⁻¹, hexadecilamina como modificador, concentração do modificador de 50 mmol L⁻¹ e tempo de reação com EDC e NHS 30 min e com o modificador 30 min e clorofórmio como solvente orgânico. O QD modificado mostrou potencial para aplicação em determinações de espécies orgânicas como o glicerol.

Agradecimentos

CNPq, CAPES/FCT e FAPESB.

¹Frigerio, C.; Ribeiro, D. S. M.; Rodrigues, S. S. M.; Abreu, V. L. R. G.; Barbosa, J. A. C.; Prior, J. A. V.; Marques, K. L.; Santos, J. L. M. *Anal. Chim. Acta*, **2012**, 735, 9.

²Carrillo-Carrión C., Simonet B. M., Valcárcel M. *Biosens. Bioelectron.*, **2011**, 26, 4368.