

Síntese de nanopartículas metálicas assistida por biopolímeros

Josivandro do N. Silva¹ (PG), André Galembeck¹ (PQ)*

1. Laboratório de Compostos Híbridos Interfaces e Colóides, Departamento de Química Fundamental, UFPE, CEP: 50740-540, Recife, PE. email: Andre@ufpe.br

Palavras Chave: quitosana, nanopartículas, ouro, prata

Introdução

A síntese de nanopartículas (NPs) de ouro (NP-Au) e prata (NP-Ag) utilizando biomoléculas como a quitosana (Q) tem sido explorada devido a sua grande importância para áreas como catálise e biotecnologia¹. A preparação dessas NPs é, na maioria das vezes, realizada com a utilização de um agente redutor e/ou um estabilizante que tornam o meio alcalino³.

A quitosana é um biopolímero catiônico que pode formar esferas intumescíveis com diâmetros variando de dezenas de nanômetros a alguns milímetros². Neste trabalho, descrevemos a preparação de NPs metálicas em soluções de quitosana na ausência de agente redutor e a posterior formação de esferas do biopolímero contendo as NPs aprisionadas em seu interior.

Resultados e Discussão

A quitosana (Aldrich) utilizada neste trabalho possui grau de desacetilação (GD) acima de 80% e massa molar média entre $4,0 \times 10^5$ e $6,0 \times 10^5$ g/mol. Para obter as esferas de quitosana funcionalizadas com NP de Au e Ag foram preparadas soluções aquosas de AgNO_3 ou HAuCl_4 em quitosana (1,75%, dissolvida em ácido acético, com $2,0 < \text{pH} < 4,0$). A formação das NPs ocorre por aquecimento da solução a 70°C .

A solução de Q/NP foi então gotejada em uma solução de NH_4OH (50%) com $\text{pH}=12$. O diâmetro médio das esferas formadas é de 3 mm quando intumescidas e 1,5 mm após evaporação do solvente.

Tabela 1. Condições utilizadas na obtenção das esferas de quitosana funcionalizadas com NPs

Esferas	Q/NP-Ag	Q/NP-Au
Proporção	5:1	5:1
pH	3,0	2,0
Temperatura ($^\circ\text{C}$)	70	70
Tempo de reação	4,0h	30 min

As bandas de plasmon em 420 nm (Ag, Fig. 1b), 527 e 540 nm (Au, Fig. 1c,d) nos espectros UV-vis é característica da formação das NPs de Ag e Au, respectivamente.

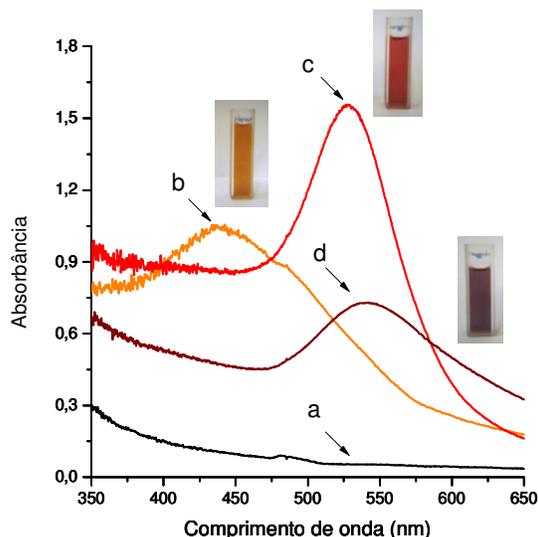


Figura 1. Espectros de absorção no UV-visa) solução de quitosana (Q); b) Q/NP-Ag; c) Q/NP-Au (20mM) e d) Q/Np-Au (2mM).

Verificou-se por microscopia eletrônica de transmissão que as NP apresentam diâmetro de 20 a 50 nm. A espectroscopia no infravermelho mostrou um deslocamento das bandas de NH_2 (1625 e 1400 cm^{-1}), para um número de onda menor, sugerindo que a estabilidade destas partículas podem ser atribuídas aos grupos NH_2 da quitosana.

Conclusões

Esferas de quitosana, funcionalizadas com nanopartículas esféricas de ouro e prata, foram sintetizadas em meio ácido na ausência de agente redutor e estabilizante.

Agradecimentos

CAPES, CNPq

¹ Fuente, J. M. e Penadés, S. *Biochimica et Biophysica Acta*, **2006**, 636, 1760.

² Dias, S. F.; Queiroz, C. D. *Química Nova*. **2008**, 31, 160.

³ Y. Tan, W.P. Qian, S.H. Ding, Y. Wang, *Chem. Mater.* **18** (2006) 3385.