

Nanopartículas de sílica modificadas covalentemente com naftoquinonas.

Gleiciani de Q. Silveira¹(PG)*, Maria D. Vargas¹ (PQ), Célia M. Ronconi² (PQ).

¹Programa de pós-graduação em Química, IQ-UFF, Niterói-RJ; ²Instituto de Química-UFRJ, Rio de Janeiro-RJ. Gleiciani_queiros@hotmail.com

Palavras Chave: Nanopartículas de sílica funcionalizada, naftoquinonas.

Introdução

Nanopartículas (NPs) de sílica modificadas com grupamentos orgânicos, como o 3-aminopropil sílica gel **1**, são amplamente utilizadas na área de catálise,¹ dentre outras, e como precursores para a incorporação, por exemplo, de grupo ferrocenil² para estudos eletroquímicos e de enzimas com funções biosensoras e biomarcadoras.³

O objetivo deste projeto é, a partir de **1**, incorporar, às NPs, naftoquinonas que possuem atividade anti-cancer, e avaliar a atividade dos compostos resultantes. Descrevem-se a seguir as sínteses e caracterização de três derivados, **2**, **3** e **4**.

Resultados e Discussão

O composto **1** foi sintetizado através da reação de nanopartículas de 15nm (Sigma-Aldrich) com 3-aminopropiltietoxissilano.¹ As reações de **1** com 2-metoxi-1,4-naftoquinona⁴; com 2-hidroxi-1,4-naftoquinona/2-hidroxibenzaldeído, respectivamente, forneceram **2**, e **3** (Fig.1), e a reação de **3** com CuCl₂.2H₂O, resultou em **4** (de acordo com os dados de TGA e AE e espectroscópicos no IV por reflectância difusa e UV-Vis (por comparação com os espectros das respectivas naftoquinonas obtidas das reações análogas com butilamina, **2a**, **3a**, e de [Cu(**3a**)₂] **4a**, obtido da reação de **3a** com CuCl₂.2H₂O, na presença de Et₃N⁵).

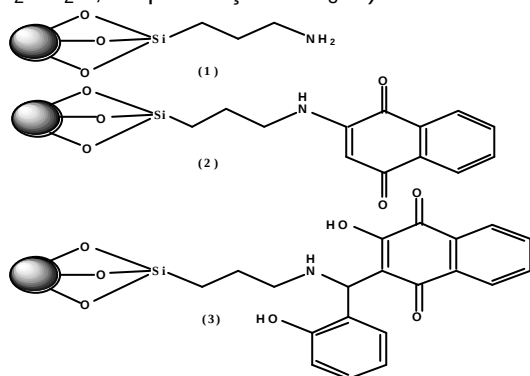


Figura 1: Compostos sintetizados

Como **1-4** absorvem água e contêm grupos silanóis residuais que dificultam a visualização das ν_{N-H} , os espectros IV foram obtidos sob N₂ e aquecimento (de 25 a 500°C). Nos espectros de **1-4** observam-se, entre 150 e 200°C, além das bandas

da sílica, o aparecimento das bandas ν_{N-H} e $\nu_{C=O}$ (nos casos de **2-4**) características (Tabela 1).

Tabela1: Dados de IV dos compostos **1-4**.

Composto	Temp °C	$\nu(N-H)$	$\nu(C=O)$
1	150-200	3352; 3270	-
2	150-200	3380	1682
3	25	3064	1691
4	25	3078	1693

Nas curvas TG e DTA de **1** observam-se perdas de massa (11%) em ~ 200°C e 350°C, associadas à decomposição do grupamento orgânico. Nos compostos **2-4** as perdas de massa foram acompanhadas também no IV, sendo evidenciada a diminuição da intensidade das $\nu_{C=O}$ até o total desaparecimento, entre 300 e 350°C, o mesmo ocorrendo, entre 400 e 500°C, para as ν_{N-H} e ν_{C-H} . Em comparação, as curvas TG e DTA das naftoquinonas **2a-3a** mostram fusão e decomposição em T < 250°C, o que confirma a natureza covalente da interação das naftoquinonas em **2-3**. De acordo com o espectro UV-Vis, propõe-se que **4** contenha 1 Cu(II) por aminonaftoquinona diferentemente de **4a**.

Tabela 2: Dados de UV-vis dos composto **2** e **3**.

Compostos	λ/nm^{-1} (log _e)
2	279 (3,90); 350 (3,36); 448 (3,16)
3	277 (4,08); 299 (3,42)

Os espectros no UV-vis em DMSO dos compostos (**2-3**) são semelhantes aos das respectivas naftoquinonas **2a-3a**, o que permitiu determinar a quantidade de naftoquinona incorporada por grama de sílica em **2** e **3** (aprox. 7×10^{-4} mol). Estes dados estão de acordo com os valores obtidos das análises CHN.

Conclusões

Novos derivados das aminonaftoquinonas e da metoxi-lausona foram incorporados com sucesso às NPs de sílica modificadas com o grupamento orgânico 3-aminopropil.

Agradecimentos

PRONEX-FAPERJ, CAPES.

- 1 Cauvel, A. et al *J. Org. Chem.* **1997**, 62, 749.
- 2 Delacote, C. et al *Electrochimica Acta* **2006**, 51, 6373.
- 3 Qhobosheane, M. et al *Analyst* **2001**, 126, 1274.
- 4 Cunha, A. S. et al *J. Braz. Chem. Soc.* **2006**, 17, 439.
- 5 Neves, A. P. Dissertação de Mestrado, UFF, 2007.