

Síntese, caracterização, estudos da aplicabilidade do composto de Ru como gerador de espécies reativas de oxigênio (ERO's)

Paulo J.S. Maia^{1*} (PG), Edjane R. dos Santos¹ (PQ), Rose M. Carlos¹ (PQ)

¹Universidade Federal de São Carlos, * maiapjs@iq.ufscar.br

Palavras Chave: Complexo polipiridínico de Ru, Luminescência e geração de ERO's,

Introdução

Cerca de 1 bilhão de pessoas no mundo não tem acesso a água potável e aproximadamente 12 milhões morrem anualmente por ingerir água contaminada com micro-organismos patogênicos¹. Assim, o tratamento para obter água potável, é um fator primordial e a utilização de compostos que ao serem excitados por luz e em contato com oxigênio molecular (³O₂), transfiram energia e/ou elétrons para o oxigênio gerando EROS é um método de desinfecção muito estudado. Portanto a busca por complexos polipiridínicos de rutênio(II) têm sido intensa devido à sua estabilidade térmica e redox, bem como suas interessantes propriedades fotofísicas². Estas características impulsionaram o desenvolvimento de complexos de Ru (II) sensibilizados com corante perileno para uma variedade de aplicações. Neste trabalho, foi sintetizado o complexo *cis*-[Ru(fen-perileno-fen)(1,10-fen)Cl₂] (complexo 1) que foi caracterizado por análise elemental, IV, UV-vis, luminescência e reatividade

Resultados e Discussão

O complexo 1 foi sintetizado de acordo com a literatura.³ O qual apresentou alta absorvidade molar, cerca de 23000 M cm⁻¹ e pequeno deslocamento de Stokes (Figura 1), estes são resultados importantes para composto atuar como fotosensibilizador, pois a rigidez leva a pequena perda de energia por vibração. A Análise elemental CHN é condizente com a estrutura proposta calc/exp: complexo 1: C:(65,58/65,83); H:(2,75/2,87); N:(10,20/10,30); FM= C₆₀H₃₀Cl₂N₈O₄Ru; O valor do par redox Rull/RuIII em acetona foi de 1,51 V vs NHE, diferente do precursor Ru(fen)₂Cl₂ (0.63 V VS NHE), sugerindo que a coordenação estabiliza o centro metálico na forma reduzida. O complexo mostrou estabilidade frente à irradiação da luz λ540nm. Os resultados obtidos por EPR e por UV-Vis usando rastreadores de EROS DMPO (N-óxido-5,5-dimetil-1-pirrolina) e DPBF (1,3-difenilbenzofurano), respectivamente, confirmam a geração desses radicais. O DMPO na presença de HO• e O₂⁻ forma adutos que apresenta linhas hiperfinas características, mostradas na Figura 2.

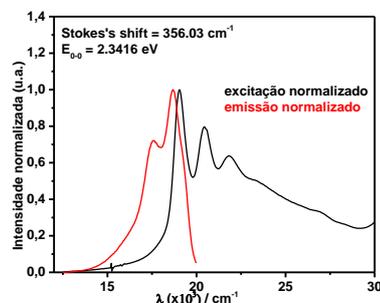


Figura 1. Desl. de Stokes em acetona complexo 1. O estudo cinético da geração de ¹O₂ foi realizado empregando DPBF (figura 2a). À medida que essa reação ocorre, a banda de absorvância do DPBF (λ_{exc} = 405 nm) é consumida.

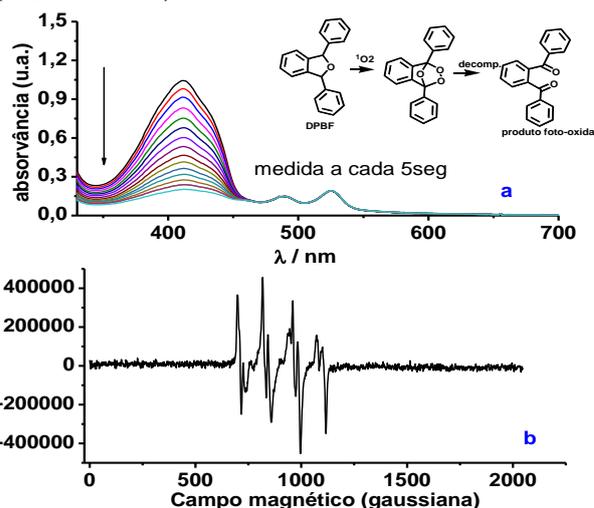


Figura 2. Espectro de absorção do complexo 1 conc. 1,73x10⁻⁵ e DPBF 7.102x10⁻⁵ em acetona (a), e espectro de EPR obtido a 9,75 GHz DMSO (b).

Conclusões

Através do CHN e RMN ¹H foi confirmada a estrutura do complexo proposto e este apresentou bons resultados como fotosensibilizador além de confirmar a geração de radicais EROS, o qual será utilizado em tratamento de desinfecção de água.

Agradecimentos

À FAPESP, pela concessão da bolsa de doutorado (Processo nº 2012/09449-8).

¹ Balzani, V. et. al Top Curr Chem. 2007, 280,117-214.

² <http://www.who.int/en/> acesso 01 de fevereiro de 2014 às 21:00 horas

³ Wilkson, F. et. Al. J. phys. chem., Ref, vol 10, N° 4, 1981¹