

Síntese e caracterização do complexo de Ru^{II}(bpy)₂dpq-dTZOL para aplicação em dispositivos moleculares.

Nattasha Raffagnato P. Machado (IC)^{1*}, Alan Gomes Pinto Sobrinho (IC)¹, Fabio da Silva Miranda (PQ)¹. nrpm@vm.uff.br.

¹Laboratório de Fotoquímica Molecular, Instituto de Química, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 24020-150.

Palavras Chave: Tetrazol, rutênio, eletroquímica, fotoquímica, fotocélula.

Introdução

Os compostos de coordenação de rutênio têm atraído grande interesse nos últimos 40 anos devido a combinação de estabilidade química, propriedades redox, reatividade do estado excitado, luminescência e tempo de vida do estado excitado. Além da sua aplicabilidade em dispositivos moleculares, tais como: fotocélulas, chaveamento molecular, fotocatalisadores e sondas para o estudo do DNA e outras biomoléculas. Compostos de rutênio(II) vem sendo empregados constantemente em fotocélulas de corantes (DSC - *dye-sensitized solar cell*) devido as propriedades mencionadas acima. Este tipo de dispositivo realiza a absorção óptica para gerar processos de separação de cargas, resultando em transferência de carga do sensibilizador para o semicondutor (geralmente TiO₂) de morfologia mesoporosa ou nanocristalina. Porém, sabe-se que é desejado que o material fotoativo tenha uma forte interação com a matriz do óxido semicondutor. Essa interação é fundamental para que o transporte de carga seja eficiente e aumente o rendimento da fotocélula. Uma saída para o aumento da interação entre o corante e o óxido é a inserção de grupos aniônicos na estrutura do ligante. Por exemplo: carboxilatos e fosfatos. Seguindo essa tendência, foi sintetizado e caracterizado o complexo [Ru^{II}(bpy)₂dpq-dTZol]²⁺ como candidato para ancoramento na superfície do TiO₂ via os grupos tetrazóis (ver Figura 1).

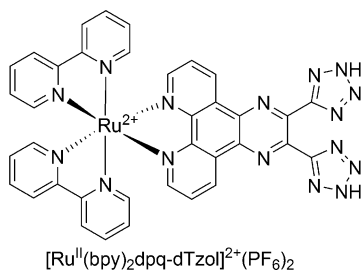


Figura 1. Estrutura do composto [Ru^{II}(bpy)₂dpq-dTZol]²⁺.

Tal complexo é um forte candidato a material sensibilizador para DSC devido à fácil

desprotonação dos grupos tetrazóis (pKa similar aos ácidos carboxílicos).

Resultados e Discussão

O complexo foi preparado pela adição do ligante ao composto Ru(bpy)₂Cl₂ seguido de purificação por coluna cromatográfica e caracterizado por espectroscopia de RMN ¹H. O voltamograma do composto (ver Figura 2) exibe um processo de redução com adsorção na superfície em -1,4 V, mostrando a potencialidade do complexo para ancoramento na superfície de óxidos. E dois processos de oxidação em 1,15 V (oxidação do ligante) e 1,52 V (Ru(II)/Ru(III)).

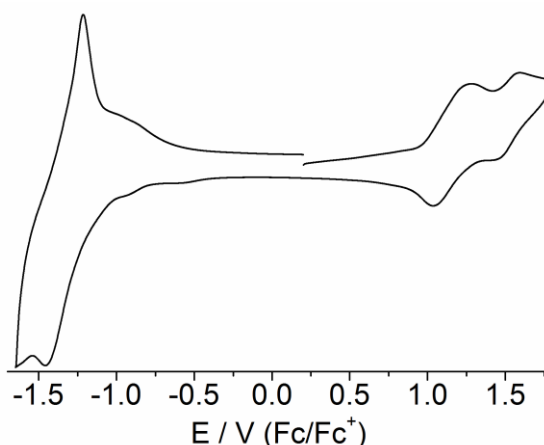


Figura 2. Voltamogramas cíclico a 100 mV.s⁻¹ em MeCN seca (0.1 M Bu₄NPF₆).

Conclusões

Os resultados preliminares mostram que o composto [Ru^{II}(bpy)₂dpq-dTZol]²⁺ é um promissor corante para DSC devido aos processos de adsorção na superfície do eletrodo.

Agradecimentos

Ao Programa de Bolsa Treinamento UFF, FAPERJ, à Melissa Chamon Alves.

¹ Miranda, F.D.S. et. al. *Tetrahedron*, **2008**, *64*, 5410.