

Síntese e caracterização de um complexo ciclometalato de irídio com fosforescência azul.

Sergio A. M. Lima *(PQ)^{1,2}, Wei Wei (PG)¹, Peter Djurovich (PQ)¹, Mark E. Thompson (PQ)¹.

samlima@fct.unesp.br

¹ University Southern California – USC - Chemistry Department, 840W, 36th Place/ Downey Way, Los Angeles, CA 90089-0744, USA.

² Atualmente: Universidade Estadual Paulista – Unesp – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Dep. Física, Química e Biologia, Rua Roberto Simonsen, 305, 19060-900, Presidente Prudente-SP, Brasil.

Palavras Chave: OLED, organometálico, homoléptico, pirazol, fenantridina.

Introdução

OLEDs (*organic light emitting diodes*) são dispositivos usados em telas de visualização, podem ser rígidos ou flexíveis e são utilizados em diversos equipamentos, como celulares, televisões e lâmpadas. Embora haja muitos dispositivos multicoloridos baseados em OLEDs no mercado, ainda resta um problema quanto à estabilidade e eficiência de emissão da cor azul, o que reduz o tempo de vida destes dispositivos. Complexos de íons de metais pesados tem sido muito utilizados para OLEDs pois apresentam um forte acoplamento spin-orbita, o que aumenta a eficiência quântica da fosforescência, que pode chegar até 100%¹. O irídio é o metal mais utilizado atualmente pois seus complexos com diferentes ligantes apresentam boas eficiências de conversão, estabilidade e seleção da cor de emissão através da modificação estrutural dos ligantes. A maioria destes complexos organometálicos ciclometalatos são obtidos com ligantes piridínicos ou pirazólicos. A ligação Ir-C (~2,01 Å) é a mais forte enquanto que a ligação Ir-N (~2,11 Å) é mais fraca² podendo ser rompida no estado excitado da molécula, o grupo contendo N pode girar e religar com grupos adjacentes, causando a degradação. Ligantes rígidos que não permitem a livre rotação do grupo com N devem ser mais estáveis. Este trabalho tem por objetivo demonstrar a síntese e caracterização do ligante 9-terc-butil-pirazol [1,5-f]fenantridina (t-pzp) que apresenta emissão na região azul do espectro e do complexo homoléptico Ir(t-pzp)₃ com isomeria facial.

Resultados e Discussão

O ligante t-pzp (Fig.1) foi obtido através de uma síntese em três etapas em que a última envolve uma ciclização de Heck, o rendimento global é de 37%. O ligante foi purificado por cromatografia em coluna e caracterizado por espectroscopia de massas e luminescência e ¹H e ¹³C RMN. A emissão do nível tripleto ocorre em 429 nm.

O complexo Ir(t-pzp)₃ (Fig.2) foi obtido através de síntese em duas etapas que permite a obtenção de um único isômero, o facial com rendimento de 38%. Este foi caracterizado por espectroscopia de massas e luminescência e ¹H e ¹³C RMN.

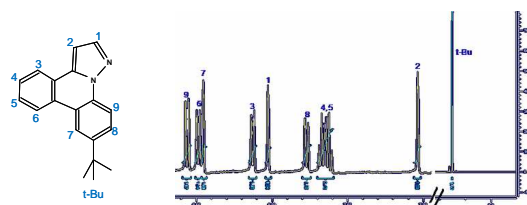


Figura 1. Estrutura e RMN de próton do ligante t-pzp

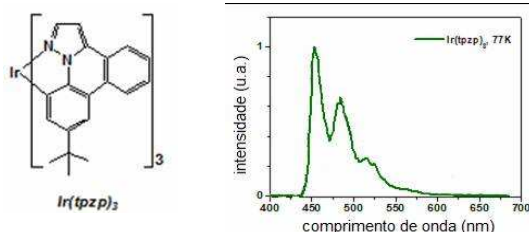


Figura 2. Estrutura e espectro de emissão do complexo fac-Ir(t-pzp)₃.

O complexo apresenta emissão na região do azul com máximos em torno de 450 nm. O rendimento quântico em solução é baixo, porém quando incorporado em um filme polimérico o valor medido foi de 53%.

Conclusões

Tanto o ligante como o complexo foram sintetizados e caracterizados com sucesso. As características luminescentes do complexo homoléptico de Ir são razoáveis para aplicação como emissor azul em OLEDs.

Agradecimentos

SAML agradece à CAPES pela bolsa.

¹Adachi, C.; Baldo, M.A.; Thompson, M.E.; Forrest, S. *J. Appl. Phys.* **2001**, *90*, 5048.

² Sajoto, T.; Djurovich, P.I.; Tamayo, A.; Yousufuddin, M.; Bau, R.; Thompson, M.E. *Inorg. Chem.* **2005**, *44*, 7992.