

Síntese e caracterização de análogo ao Azul da Prússia com pirazina como ligante–ponte utilizando poli(vinilpirrolidona) como agente dispersante.

Garbas A. dos Santos Jr* (PG), Gabriel M. C. Almeida (IC), André L. B. Formiga¹ (PQ)

LQC - Laboratório de Química de Coordenação – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Campinas-SP.

*garbas.anacleto@gmail.com

Palavras Chave: pentacianoferrato, análogos ao azul da Prússia, pirazina.

Introdução

O Azul da Prússia e seus análogos formam uma classe de materiais de grande importância acadêmica e tecnológica devido às suas propriedades únicas¹. A síntese deste material funcionalizado com polímeros vem sendo estudada a fim de controlar o tamanho das partículas e impedir a aglomeração das mesmas². O presente trabalho visa a síntese e caracterização de análogos ao azul da Prússia com pirazina como ligante-ponte e utilização de poli(vinilpirrolidona), PVP, como agente dispersante.

Resultados e Discussão

Para a síntese do análogo, inicialmente o precursor $\text{Na}_3[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NH}_3]$ foi sintetizado a partir da adição de $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ em NH_4OH concentrado por meia hora. Em seguida, o complexo obtido foi adicionado a uma solução contendo excesso de pirazina para obter o complexo $\text{Na}_3[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{pz}]$. Este por sua vez, foi adicionado em uma solução equimolar de FeCl_3 sob agitação constante por 30 minutos. Para o estudo do efeito da variação de PVP diferentes razões $[\text{PVP}]:[\text{Fe}^{3+}]$ foram utilizadas: 5:1, 10:1, 20:1, 40:1 e 100:1.

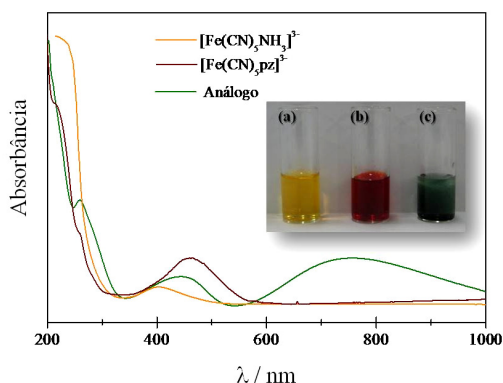


Figura 1 – Espectros eletrônicos do análogo e de seus precursores. A figura em *insert* mostra os complexos sintetizados: (a) $[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NH}_3]^{3-}$; (b) $[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{pz}]^{3-}$; (c) análogo sem PVP.

A Fig 1 apresenta os espectros eletrônicos do análogo, assim como para seus precursores. Neste observa-se em todos os materiais uma banda próximo de 220 nm característica da transferência de carga $\text{Fe} \rightarrow \text{CN}$. O complexo $\text{Na}_3[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NH}_3]$ apresentou também uma banda na região de 402 nm referente a uma transição $d \rightarrow d$. Após a complexação com o ligante pirazina notou-se uma banda em 260 nm atribuída a uma transição interna do ligante, $\pi_L \rightarrow \pi_L^*$, e o surgimento de uma

banda em 458 nm, podendo estar associada a uma transferência de carga $\text{Fe} \rightarrow \text{pz}$. Já para o análogo nota-se uma banda em 764 nm característica da transferência de carga do tipo $\text{Fe}^{II} \rightarrow \text{Fe}^{III}$.

O estudo da dispersão das partículas a partir da variação da razão $[\text{PVP}]:[\text{Fe}^{III}]$ mostrou que o aumento da concentração de PVP melhora a dispersão das partículas do análogo, como pode ser visto na Fig. 2, onde concentrações maiores do que na razão 20:1 impedem a aglomeração das partículas em solução aquosa.

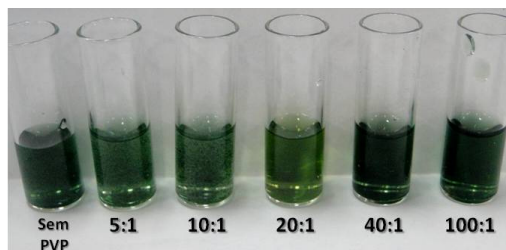


Figura 2 - Imagem dos materiais com diferentes razões $[\text{PVP}]:[\text{Fe}^{III}]$ em solução aquosa.

A partir de estudos por espectroscopia na região do UV-visível, para os materiais com diferentes razões $[\text{PVP}]:[\text{Fe}^{3+}]$, foi possível observar um deslocamento das bandas $\text{Fe}^{II} \rightarrow \text{Fe}^{III}$ para menores comprimentos de onda com o aumento de concentração de PVP.

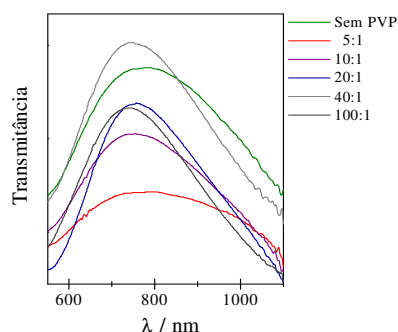


Figura 3- Espectro eletrônico na região de transferência de carga do tipo $\text{Fe}^{II} \rightarrow \text{Fe}^{III}$ das soluções aquosas dos materiais sintetizados com diferentes razões de $[\text{PVP}]:[\text{Fe}^{III}]$.

Conclusões

O método de síntese empregado para a obtenção do material mostrou-se eficiente. A utilização da PVP como agente dispersante foi satisfatória com a visível diminuição do tamanho das partículas, quando em solução aquosa.

Agradecimentos

CAPES, FAPESP, CNPq e o IQ UNICAMP.

¹ Berrettoni, M.; Giorgetti, M.; Zamponi, S.; Conti, P.; Ranganathan, D.; Zanutto, A.; Saladino, M. L.; Caponetti, E.. *J Phys. Chem.* **2010**, 6401-6407.

² Chen, S.; Yaun, R.; Chai, Y.; Xu, Y.; Min, L.; Li, N. *Sensors and Actuators B: Chemical.* **2008**, 236-244.