

Síntese e caracterização de um novo complexo modelo para a catalase

Thais Petizero Dionizio (PG)¹, Rachel Dias dos Santos (PG)¹, Fagner Moura da Silva (IC)¹, Renata Martins de Oliveira (PG)¹ Annelise Casellato (PQ)

*thais_dionizio@yahoo.com.br

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Química, Departamento de Química Inorgânica

Palavras Chave: bioinorgânica, cobre, ligante polidentado, catalase

Introdução

O peróxido de hidrogênio (H₂O₂) é formado na atmosfera por foto-reação na presença de substâncias húmicas (material orgânico dissolvido). A formação de H₂O₂ está associada ao aparecimento na atmosfera de H₂SO₄ e HNO₃, além de SO₂ e NO_x. Adicionalmente o H₂O₂ pode provocar uma série de patologias como isquemia, diabetes, câncer e envelhecimento.

As catalases agem nas células catalisando o desproporcionamento de peróxido de hidrogênio em água e oxigênio. Este tipo de função antioxidante é essencial a todos os organismos que são expostos ao dióxigênio.

O desenvolvimento de compostos de coordenação miméticos a estas enzimas tem se mostrado uma estratégia promissora bem como o encapsulamento de complexos.

Assim, o objetivo deste trabalho é a síntese e caracterização de um novo complexo binuclear de Cu²⁺ que será utilizado como precursor na obtenção de novos materiais encapsulados que poderão atuar como catalisadores heterogêneos na reação de degradação de H₂O₂.

O ligante L1 e o complexo 1 foram obtidos por adaptações de metodologias já descritas na literatura^{2,3}. O complexo foi caracterizado por técnicas como espectroscopia no infravermelho e UV-Vis, eletroquímica e difração de raios X de pó.

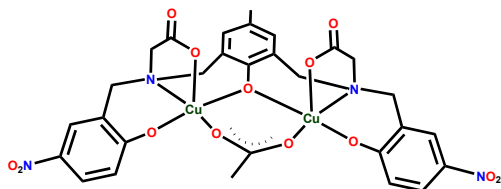


Figura 1. Estrutura proposta para o complexo 1 estudado neste trabalho.

Resultados e Discussão

A análise por espectroscopia no infravermelho permitiu a comparação entre os espectros do ligante livre e do ligante complexado ao íon Cu²⁺. Assim, observa-se o desaparecimento das bandas relativas à ligação O-H do grupo fenol, sugerindo que ele esteja coordenado ao metal na forma desprotonada. Além disso, bandas como

$\nu(\text{C-N})$ e $\nu(\text{C=O}_{\text{ácido}})$ apresentaram deslocamento quando comparadas às bandas do ligante livre e é possível observar bandas referentes ao acetato ponte.

O espectro eletrônico do complexo apresenta três bandas como pode ser observado na Figura 2. As bandas em 294 e 386nm ($\epsilon_{294} = 3700\text{mol}^{-1}\text{Lcm}^{-1}$ e $\epsilon_{386} = 10700\text{mol}^{-1}\text{Lcm}^{-1}$) podem ser atribuídas ao ligante sendo a primeira referente a uma transição $n \rightarrow \pi^*$ e a segunda referente ao grupamento nitro dos anéis fenólicos. Já a banda em 671nm ($\epsilon_{671} \cong 100\text{mol}^{-1}\text{Lcm}^{-1}$) é referente à transição d-d do íon Cu²⁺.

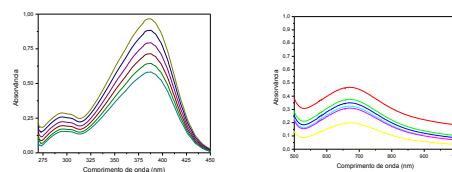


Figura 2. Espectros eletrônicos do complexo evidenciando as bandas referentes ao ligante(a) e a banda d-d do íon Cu²⁺ (b).

O estudo eletroquímico por voltametria cíclica mostrou duas ondas irreversíveis, sendo uma em 0,74V vs ECS e pode ser atribuída ao processo Cu²⁺→Cu³⁺ e a outra em 1,1V vs ECS atribuída ao par redox Cu³⁺→Cu²⁺.

O difratograma de DRX apresenta o padrão de picos referente ao complexo, com picos finos que sugerem alto grau de cristalinidade.

Conclusões

Um novo complexo de Cu²⁺ foi sintetizado e caracterizado por técnicas espectroscópicas e eletroquímicas. Estes resultados serão utilizados na comparação com aqueles obtidos após o encapsulamento do complexo buscando obter os catalisadores heterogêneos.

Agradecimentos

Faperj, CNPq e CAPES.

¹Peña, R. M.; Garcia, S.; Herrero, C.; Lucas, T.; Atmos. Environ. 2001, 35, 209. ²Alves, T.M.R.; Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil, 2013. ³Bussi, G.G.A.; Dissertação de Mestrado Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil, 2011.