

Investigação da formação do complexo metálico de Cu^{2+} com derivado de perileno pelo método da razão molar

Nielson José Silva Furtado¹ (PG), Samuel de Macêdo Rocha¹ (IC), Janildo Lopes Magalhães^{1*} (PQ)

*janildo@ufpi.edu.br

¹Departamento de Química, CNN, Universidade Federal do Piauí, 64049-550, Teresina-PI

Palavras Chave: Derivado de perileno, Complexo de PTK-Cu^{2+} , Método de Job, Espectroscopia UV-Visível,

Introdução

O sal de tetrapotássio-3,4,9,10-perileno tetracarboxilato (PTK) é um derivado do dianidrido 3,4,9,10-perileno tetracarboxílico, obtido através da reação deste com hidróxido de potássio.¹ Existem estudos que descrevem algumas aplicações do PTK.^{2,3} No entanto, a literatura não relata investigações sobre a formação do complexo de PTK com íons Cu^{2+} (PTK-Cu^{2+}), que pode ser empregado em reações catalíticas. Por conta disso, objetivou-se evidenciar a formação do complexo de PTK-Cu^{2+} , determinando sua estequiometria de coordenação. A estequiometria da reação de formação de um complexo metálico é realizada pelo método da razão molar ou método de Yoe e Jones^{4,5}, que consiste no preparo de soluções contendo uma concentração constante do metal e quantidades variáveis de ligante. Os espectros são obtidos para as diferentes soluções e o comprimento de onda máximo de absorção é determinado. O gráfico de absorbância versus razão molar fornece uma linha reta desde a origem até o ponto que corresponde a razão molar do complexo, a partir do qual a reta muda de inclinação. O ponto de interseção encontrado pela extrapolação das retas corresponde a estequiometria do complexo.

Resultados e Discussão

A formação do complexo metálico de PTK-Cu^{2+} é evidenciada qualitativamente pela supressão da fluorescência do PTK (Figura 1). Além disso, há surgimento de uma absorção próxima a 500 nm, o que contribuiu para que as absorções relacionadas às transições de natureza vibrônicas $0 \rightarrow 0$ (465 nm) e $0 \rightarrow 1$ (437 nm) do PTK tenham suas absorbâncias reduzidas no complexo PTK-Cu^{2+} (Figura 1). Para o método da razão molar, usou-se uma solução de íons Cu^{2+} a $1 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$, variando a concentração do PTK, obtendo as razões molares apresentadas na Figura 2. Ao acompanhar a absorbância atribuída ao complexo em 500 nm verificou-se que houve aumento desta até a razão molar 2. A extrapolação das retas mostrou um ponto de interseção próximo a razão molar 2 (Figura 2), que corresponde a estequiometria de coordenação de 2 ligante (PTK):1 metal (Cu^{2+}), com isso propõe-se para esse complexo a estrutura inserida na Figura 2.

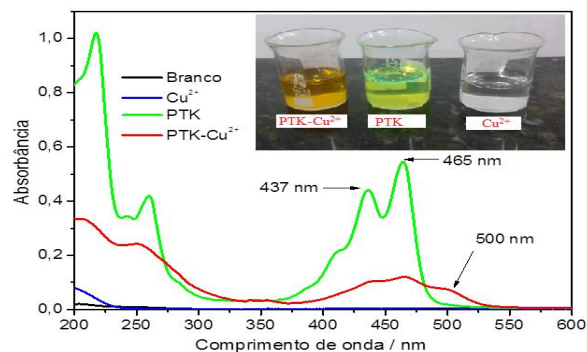


Figura 1. Espectros de absorção na região do UV-Vis das soluções aquosas de PTK, Cu^{2+} e PTK-Cu^{2+} , ambas a $1,72 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$. Inseto: evidência qualitativa da formação do complexo PTK-Cu^{2+}

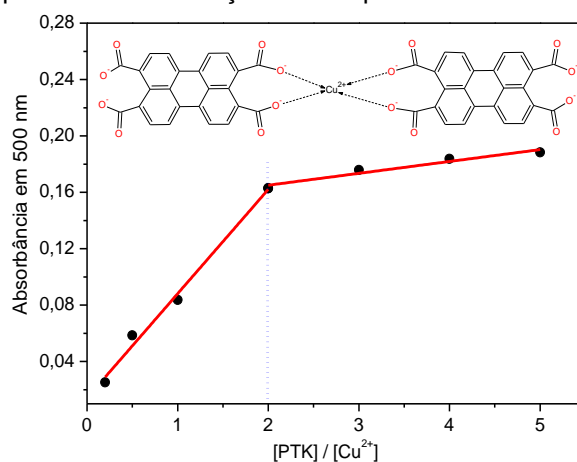


Figura 2. Gráfico do método da razão molar para o complexo PTK-Cu^{2+} nas razões molares: 0,20, 0,50, 1,0, 2,0, 3,0, 4,0 e 5,0. Inseto: estrutura proposta para o complexo PTK-Cu^{2+}

Conclusões

Portanto, o complexo de PTK-Cu^{2+} é formado em solução aquosa e apresenta estequiometria de 2:1. Estudos posteriores serão realizados para o desenvolvimento de um sensor de metais em efluentes.

Agradecimentos

A FAPEPI, CNPq e CAPES

¹ Cordes et al. *Org. Biomol. Chem.* **2005**, 3, 1708.

² Naveenraj, S.; Raj, M. R.; Anandan, S. *Dyes Pigm.* **2012**, 94, 330.

³ Vercelli, B.; Zotti, G. *Appl. Mater. Interfaces* **2012**, 4, 3233.

⁴ Yoe, J. H.; Jones, A. L.; *Ind. Eng. Chem. Anal.* **1944**, Ed. 16, 111.

⁵ Rocha, F. R. P.; Martelli, P. B.; Reis, B. F. *Quím. Nova* **2000**, 23, 119.