

Detecção visual de íons prata empregando complexo imínico de rutênio

Kalil Cristhian Figueiredo Toledo* (IC) Tiago Araújo Matias (PG) Vagner Roberto de Souza (PQ), Helena Shizuko Nakatani (PQ).

Universidade Estadual de Maringá – Departamento de Química, Av. Colombo, 5790, Jd. Universitário, Maringá, PR, CEP 87020-900. * e-mail: kalil_cristhian@hotmail.com

Palavras Chave: rutênio, sensor, prata

Introdução

O crescente uso industrial e medicinal de compostos de prata resultou no aumento da concentração deste íon metálico no meio ambiente e a preocupação com os possíveis efeitos tóxicos devido à interação com nutrientes essenciais aos seres vivos.¹ Métodos espectroscópicos e eletroquímicos têm sido propostos para a determinação clínica e ambiental desta espécie.² Diante disso, iniciamos o estudo para avaliar a potencialidade do complexo [RuCl₂(bpydip)] como sensor colorimétrico para detecção de íons prata em meio aquoso.

Resultados e Discussão

O complexo de rutênio foi sintetizado conforme descrito na literatura.³ Em soluções aquosas do [RuCl₂(bpydip)], $31 \times 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$, foram adicionados quantidades equimolares dos sais (nitrato) de zinco, manganês, mercúrio, cádmio, cobre, níquel, bário, ferro e prata, e, após foram obtidos os espectros eletrônicos das soluções, como apresentado na Figura 1.

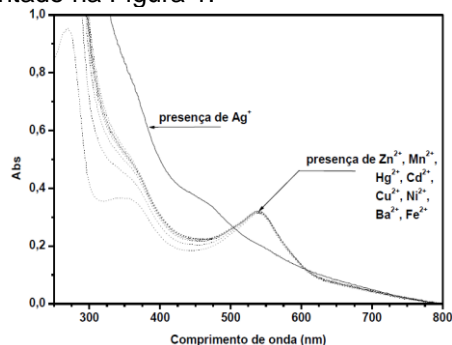


Figura 1: Espectros eletrônicos das soluções aquosas do [RuCl₂(bpydip)] na presença de vários íons metálicos.

Como se pode observar na Figura 1, no sistema contendo íons prata, ocorreu o desaparecimento da banda MLCT do complexo de rutênio (II) ($\lambda = 545 \text{ nm}$) e o aparecimento de outra banda em 450 nm . Nos demais experimentos contendo os íons Zn²⁺, Mn²⁺, Hg²⁺, Cd²⁺, Cu²⁺, Ni²⁺, Ba²⁺ e Fe²⁺ a banda MLCT do complexo precursor foi mantida. Assim, foi possível concluir o reconhecimento seletivo do complexo por íons Ag⁺. Na Figura 2 está representada a fotografia das soluções aquosas utilizadas.

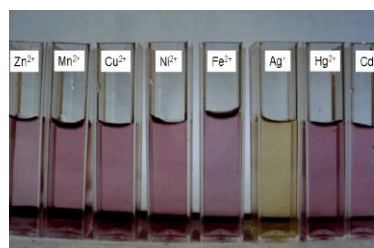


Figura 2: Fotografia das soluções utilizadas na obtenção dos espectros na região do UV/Vis.

Conhecido a seletividade do complexo, fez necessário avaliar o limite de detecção deste sistema frente ao cátion Ag⁺. Para isso, realizamos a adição de alíquotas de AgNO₃, $4 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$, à solução aquosa do complexo. A cada adição do sal de prata foram obtidos espectros eletrônicos, como representado na Figura 3.

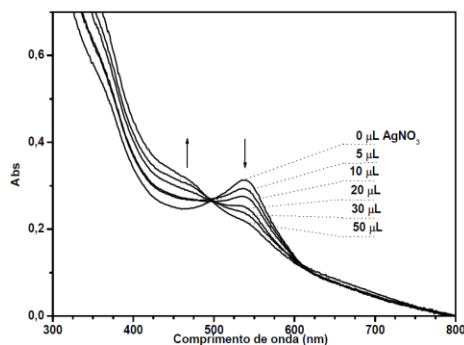


Figura 3: Espectros eletrônicos obtidos após a adição de alíquotas de AgNO₃ à solução de complexo de rutênio.

A partir desses dados foi possível determinar o limite de detecção desse sistema para íons prata, que no caso foi de $4,0 \times 10^{-7} \text{ mol L}^{-1}$.

Conclusões

O complexo de rutênio apresentou boa seletividade e bom limite de detecção para íons prata, em solução aquosa, tornando-o um ótimo candidato para o sensoriamento colorimétrico deste cátion.

Agradecimentos

PIBIC - Fundação Araucária – UEM -- CAPES

1. Mein, E.; Metals and their compounds in the environment, VCH, New York, 1991.
2. McDonagh, C.; Burke, C.; MacCraith, B.; Chem. Rev., 2008, 108, 400.
3. Souza, V. R.; Nunes, G. S.; Rocha, R. C.; Toma, H. E., Inorg. Chim. Acta, 2003, 348, 50.