XXXII Encontro Anual de Iniciação Científica
IX Encontro Anual de Iniciação Científica Jr.
EAIC 2023

COMPLEXOS DE RUTÊNIO BIOATIVOS COMO MODIFICADORES DE SUPERFÍCIES DE CARBONO

Lorena do Rocio Gebeluca (PROVIC/UEPG), Rafael Ryoti Yassuda, Priscila Buhrer Rutka, Filipy Gobbo Maranha, Karen Wohnrath (Orientadora) karen.woh@gmail.com.
Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Química.

Química Inorgânica, Físico Química Inorgânica.
Palavras-Chave: *Compostos organometálicos, Eletrodos quimicamente modificados, eletroquímica.*

Resumo

Um composto organometálico inédito contendo ligante areno e fosfina foi empregado como modificador de superfície eletródica. Pelo fato de possuir baixa solubilidade em meio aquoso, adaptou-se a dispersão do composto em Nafion® na tentativa de limitar a lixiviação do mesmo, e não interferir na transferência de carga e na área de superfície ativa do eletrodo.

Introdução

A principal desvantagem de eletrodos modificados com complexos de rutênio é a lixiviação. A fim de contornar esse problema, o complexo Ru(II)-areno, [Ru(η^6-*p*-cimeno)(ampy)Cl]PF_6, ampy é 2-(aminometil)piridina, foi utilizado na construção de um eletrodo de carbono cerâmico modificado (Ru-CCE) para determinação de paracetamol (PCT) por voltametria de onda quadrada. O eletrodo Ru-CCE, proporcionou um aumento considerável da oxidação do PCT baixo limite de detecção ($\pm 10^{-7}$ mol L^{-1}) e apresentou boa estabilidade a longo prazo (>12 meses). Esse sensor proposto foi utilizado para a determinação de PCT em formulações farmacêuticas, oferecendo uma ferramenta promissora para controle de qualidade.[1] Neste contexto, este trabalho apresenta os resultados eletroquímicos de um composto organometálico contendo ligante fosfina imobilizado numa superfície carbonácea.

Materiais e Métodos

O eletrodo de pasta de carbono (EPC) foi preparado por meio da mistura e homogeneização de grafite em pó com um óleo mineral (Nujol®). O eletrodo de carbono foi modificado (ECM) com Ru-areno-fosfina, grafite e Nujol, após isso misturou-se os reagentes em um béquer com o auxílio de uma espátula. Também modificou-se a superfície nua do ECM com complexo de rutênio (1), isopropanol e Nafion. Essa dispersão foi gotejada na base do eletrodo carbono vítreo e secou o eletrodo por 1 h. As medidas de Voltametria cíclica (VC) foram realizadas em tampão BR (pH 7,0) em 50 mV s^{-1} no potenciostato/galvanostato Autolab PGSTAT100. A célula consiste de três eletrodos, consistindo de um fio de platina como eletrodo auxiliar e Ag/AgCl como eletrodo de referência. Como eletrodo de trabalho utilizou-se os eletrodos de carbono não modificados, eletrodo de pasta de carbono (EPC).

Resultados e Discussão

Obteve-se os voltamogramas cíclicos do eletrodo EPC e do EPC modificado em meio de tampão BR (pH 7,0). Foi observado um processo de oxidação com potencial de pico anódico (Epa) e potencial de pico catódico (Epc) pouco definidos em torno de +1,8 e -1,8 V. Ao realizar as medidas na faixa entre 0 e +1,7 V são observados dois processos de oxidação irreversíveis (**Epa^I** = +1,1 V e **Epa^2**= +1,52 V). Comparou-se ao comportamento eletroquímico do **1** com o complexo em solução. Foi observado um processo redox *quasi*-reversível em +1,01 V **(Epa^I)**, atribuído ao par redox Ru^{II}/Ru^{III}, e um segundo processo de oxidação **(Epa^2)** (+1,47 V), atribuído à formação de um radical fenóxi. Em potenciais catódicos é possível constatar a presença de dois processos de redução em **Epc^I** = -1,65 e **Epc^2** = -1,88 V, os quais são considerados irreversíveis e são atribuídos às duas reduções consecutivas do centro metálico (Ru^{II}/Ru^{I} e Ru^{I}/Ru^{0}). Diante da comparação desses voltamogramas notou-se a similaridade de potenciais de pico **Epa^I**, **Epa^2** e **Epc^2**. Porém ressalta-se que as correntes são bem distintas, pelo fato de a espécie eletroquímica estar confinada na matriz de grafite. Pôde ser observado um pico de oxidação irreversível em **Epa^I** em aproximadamente +1,0 V e outro em **Epa^2** em torno de +1,52 V, coincidentes com o complexo em solução. Na região catódica é constatado um processo em -0,8 V, o qual está distante dos picos catódicos obtidos em solução.

Conclusão ou Conclusões

A similaridade dos potenciais de pico anódicos do voltamograma do complexo imobilizado na matriz eletródica com o Nafion para que a lixiviação não suceda indica que esse eletrodo pode ser utilizado nos estudos futuros, pelo fato de que não houve mudança de potenciais. Esse procedimento de obtenção de eletrodo poderá aumentar a sua reprodutibilidade e durabilidade.

Agradecimentos

Agradeço ao INEO-INCT-CNPq e ao GDEM-UEPG pela oportunidade e apoio.

[1] MACHADO, S. et al. Electrochemical Characterization of a Carbon Ceramic Electrode Modified with a Ru(II) Arene Complex and Its Application as Voltammetric Sensor for Paracetamol. **Journal of the Electrochemical Society**, v. 164, n. 6, 164 B314, 2017.