

Estudo comparativo do comportamento voltamétrico de eletrodos de pasta de carbono modificados quimicamente com complexos de rutênio (III) e ditiocarbamatos cíclicos.

Rita de Cássia da Silva¹ (PG), Éder Tadeu Gomes Cavalheiro¹ (PQ)*

1 – Universidade de São Paulo – Instituto de Química de São Carlos

e-mail: cavalheiro@iqsc.usp.br

Palavras Chave: ditiocarbamatos, eletrodo de pasta de carbono modificado, voltametria cíclica

Introdução

Ditiocarbamatos (DTC) são produtos da reação entre aminas primárias ou secundárias e dissulfeto de carbono em meio básico. Apresentam aplicações na indústria, agricultura, química e medicina, como coadjuvantes no tratamento de doenças tais como tuberculose, câncer e AIDS^{1,2}.

Derivados de aminas cíclicas, nos quais o nitrogênio é o heteroátomo do anel amínico, apresentam maior estabilidade em solução que os derivados monossustituídos.



Os eletrodos de pasta de carbono modificados quimicamente (MCPE) foram desenvolvidos por Murray³, com o objetivo de melhorar as propriedades electrocatalíticas do eletrodo ou mudar sua seletividade e sensibilidade por meio de espécies ativas. A construção desses eletrodos é geralmente feita pela mistura de pó de grafite, um aglutinante não condutor e um modificador⁴.

Este trabalho teve o objetivo de fazer um estudo comparativo do comportamento voltamétrico de eletrodos de pasta de carbono modificados com três ditiocarbamatos de rutênio(III) derivados das aminas cíclicas morfolina (Mor), piperidina (Pip) e pirrolidina (Pyr).

Resultados e Discussão

Estudou-se o comportamento voltamétrico dos três Ru-DTC, como modificadores de pasta de carbono. Para tanto, foram investigados os efeitos do eletrólito suporte, da composição da pasta, do pH da solução além do intervalo de potencial e a velocidade de varredura.

Com as condições de trabalho otimizadas (solução tampão ftalato 0,10 mol L⁻¹ pH 4,0 e velocidade de varredura de 100 mV s⁻¹), foram obtidos voltamogramas cíclicos para os MCPE RuMor, RuPip e RuPyr, com 5 e 10 % (m/m) dos DTC.

Na Figura 1 têm-se os voltamogramas cíclicos para os três modificadores. Observam-se os processos de

oxidação e redução melhor definidos no RuPip 10% (m/m); a redução bem definida e a oxidação discreta no RuMor 5,0% (m/m); o RuPyr 10% (m/m) também apresentou processos de oxidação e redução definidos, no entanto, os processos são um pouco prejudicados pela elevada corrente capacitiva apresentada pelo eletrodo.

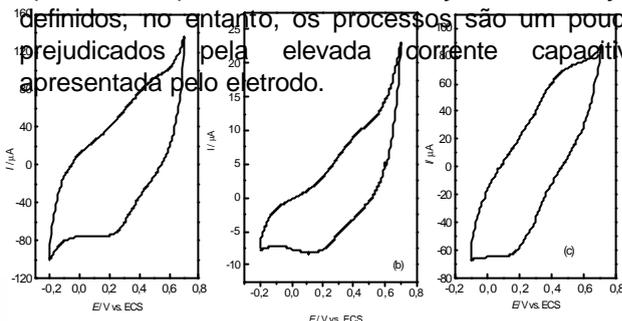


Figura 1. Voltamogramas cíclicos em tampão ftalato 0,10mol L⁻¹ (pH 4,0) para (a) RuMor; (b) RuPip; (c) RuPyr.

Apesar dos Ru-DTC apresentarem resultados semelhantes na otimização das condições de uso, algumas diferenças foram observadas quanto às melhores respostas. Um resumo das condições otimizadas para cada caso é apresentado na Tab 1.

Tabela 1. Melhores condições* de uso para os Ru-DTC como modificadores da pasta de carbono

Condição	RuMor	RuPip	PuPyr
Intervalo de potenciais / V	-0,2 a 0,7	-0,2 a 0,7	-0,1 a 0,7
% modificador na pasta	5,0	10	10

*Considerando tampão ftalato pH 4 como eletrólito suporte e velocidade de varredura de 100 mV s⁻¹.

Conclusões

Apesar de que os DTC formarem complexos com estrutura eletrônica rígida, eles podem ser usados na preparação de MCPE, com resultados melhores em termos de resolução para os processos de oxidação e redução no RuPip, quando utilizados em pH e intervalo de potenciais adequados.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Capes pela bolsa concedida e à Fapesp (05/04297-1) pelo auxílio financeiro.

-
- 1 Rabbi, M. F.; Finnegan, A.; Al-Hartli, L.; Stong, S.; Roebuck, J. Acquired Immune Deficiency Syndromes and Human Retrovirology, 1998,19,321.
 - 2 Topping, R. M.; Jones, M. M. Med. Hypothesis 1989, 27, 55.
 - 3 Murray, J. Electroanal. Chem., **1985**, 49,188.
 4. Kinoshita, K. *Carbon- Electrochemical and Physicochemical Properties*. John Wiley & Sons, **1988**, 231.