

Investigação das propriedades de troca iônica de filmes poliméricos eletrogerados a partir do ácido 3-hidroxifenilacético

Heden C. Alves (IC)¹, Lucas F. Ferreira (PQ)², Ana G. Brito-Madurro (PQ)³ e João M. Madurro (PQ)^{1*}

¹ Instituto de Química – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG

² Instituto de Ciência e Tecnologia – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina – MG

³ Instituto de Genética e Bioquímica – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – MG

E-mail: jmadurro@ufu.br

Palavras Chave: eletropolimerização, eletrodos modificados, ácido 3-hidroxifenilacético.

Introdução

A obtenção e utilização de filmes poliméricos, derivados de monômeros funcionalizados, tem sido objeto de amplo estudo devido à diversidade na aplicação destes materiais¹. Contudo, quando uma substância eletroativa é incorporada à superfície de um substrato, o comportamento do sistema é afetado. Neste trabalho, foram investigadas as propriedades de troca iônica de filmes poliméricos derivados do ácido 3-hidroxifenilacético (3-HFA) eletropolimerizados sobre eletrodos de grafite (EG), denominados de poli(3-HFA)/EG. As sondas redox, ferro/ferricianeto de potássio (sonda negativa) e cloreto de hexaaminrutênio (II) (sonda positiva) foram objetos de investigação.

Resultados e Discussão

A preparação de EG modificados com o 3-HFA foi reportada recentemente por nosso grupo de pesquisa². A Figura 1, mostra o voltamograma de poli(3-HFA)/EG em solução de $\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}/\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$.

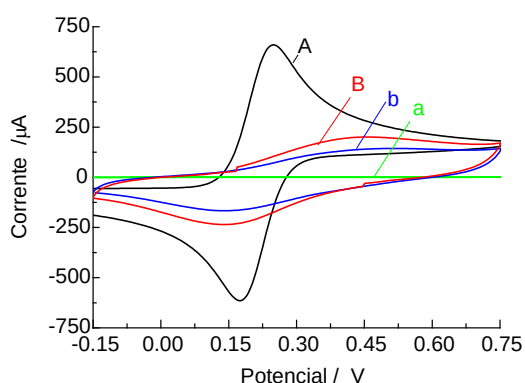


Figura 1. Voltamogramas cíclicos de: (A) EG e (B) poli(3-HFA)/EG em solução aquosa de $\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}/\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$ $5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ /KCl $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$. (a) e (b): voltamogramas somente no eletrólito suporte (KCl $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$) para EG e poli(3-HFA)/EG, respectivamente. 50 mV s^{-1} .

Observa-se um bloqueio no processo de transferência eletrônica para o eletrodo modificado (Fig. 1B). Contudo quando se analisa o comportamento do eletrodo somente no eletrólito suporte (Fig. 1b), é observada atividade eletroquímica do poli(3-HFA) na mesma região de potencial. Isto sugere repulsão eletrostática entre o polímero e a sonda redox negativa.

33ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

A Figura 2 mostra os voltamogramas cíclicos de EG e poli(3-HFA)/EG em solução de $\text{Ru}(\text{NH}_3)_6^{2+}$.

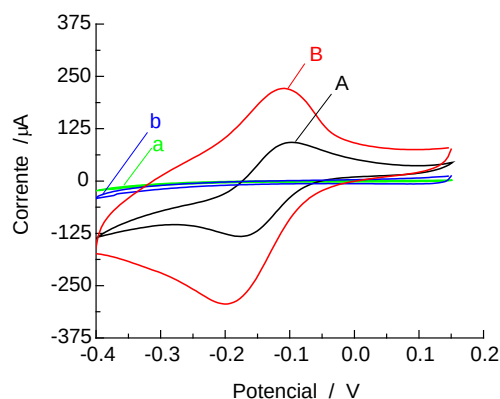


Figura 2. Voltamogramas cíclicos de: (A) EG e (B) poli(3-HFA)/EG em solução aquosa de $\text{Ru}(\text{NH}_3)_6^{2+}$ $5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ contendo KCl $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$. (a) e (b): voltamogramas somente no eletrólito suporte (KCl $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$) para o EG e poli(3-HFA)/EG, respectivamente. $v = 50 \text{ mV s}^{-1}$.

A Figura 2B mostra aumento de corrente para o eletrodo modificado poli(3-HFA)/EG, quando comparada ao EG (Fig. 2A). Na faixa de potencial estudada não se observa atividade eletroquímica em solução do eletrólito suporte (Fig. 2b). Estes resultados indicam atração eletrostática do poli(3-HFA)/EG pelas cargas positivas da sonda redox $\text{Ru}(\text{NH}_3)_6^{2+}$, gerando aumento de corrente.

Conclusões

O eletrodo modificado poli(3-HFA)/EG apresenta caráter aniônico em solução de KCl, demonstrado pela atração aos cátions $\text{Ru}(\text{NH}_3)_6^{2+}$, e repulsão aos ânions $\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}/\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$, indicando que as carboxilas são preservadas na eletropolimerização e encontram-se desprotonadas.

Agradecimentos

Os autores agradecem a CAPES, FAPEMIG e CNPq pelo suporte financeiro concedido.

¹ Lange, U.; Roznyatovskaya, N.V.; Mirsky, V. M. *Anal. Chim. Acta*, **2008**, 614, 1.

² Oliveira, R. M. L.; Vieira, S. N.; Alves, H. C.; França, E. G.; Franco, D. L.; Ferreira, L. F.; Brito-Madurro, A. G.; Madurro, J. M. *J. Mater. Sci.* **2010**, 45, 475.