

Determinação do coeficiente de partição do ferroceno na interface biodiesel/água utilizando métodos eletroquímicos.

Rejane M. P. Silva¹ (PG), Marlon C. Maynard¹ (PQ), Hugo B. Suffredini¹ (PQ)

¹ Universidade Federal do ABC, Rua Santa Adélia, 166 – Santo André – SP - Brasil
hugo.suffredini@ufabc.edu.br

Palavras Chave: Interface, Ferroceno e Coeficiente de partição.

Introdução

A eletroquímica em interfaces do tipo óleo/água pode fornecer muitas possibilidades de estudos, como a detecção eletroquímica de espécies lipossolúveis sem a necessidade de pré-tratamento das amostras. Neste contexto, estudos eletroquímicos vêm sendo realizados com o objetivo de entender-se os fenômenos relacionados ao transporte de massa e carga envolvidos neste tipo de processo, uma vez que a eletroquímica é uma técnica convencional e útil para promover esses tipos de estudos^{1,2}. Este trabalho descreve a realização de estudos eletroquímicos fundamentais em uma interface líquido/líquido constituído por uma fase aquosa (eletrólito de suporte convencional) e uma fase oleosa (biodiesel). Foi utilizado o eletrodo de DDB em conjunto com a técnica de voltametria de onda quadrada para estudos eletroquímicos diretamente na interface, onde a fase oleosa foi contaminada com uma molécula modelo (ferroceno) e o coeficiente de partição entre ambas as fases líquidas foi determinado.

Neste estudo, utilizaram-se células eletroquímicas convencionais de três eletrodos, sendo um contra-eletrodo de platina com área geométrica de 0,7 cm², eletrodo de referência de Ag/AgCl (KCl saturado) e um eletrodo de diamante dopado com boro com 0,1 cm² de área geométrica. Como eletrólito de suporte, utilizou-se H₂SO₄ em concentração igual a 1 x 10⁻³ mol L⁻¹. A Figura 1 apresenta a construção esquemática experimental do sistema interfacial

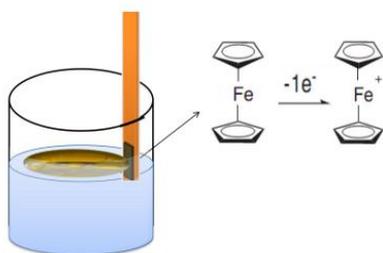


Figura 1- Representação esquemática simplificada do sistema interfacial.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos neste trabalho podem ser observados nas Figuras 2 e 3. Depois de constatado o equilíbrio do sistema (Figura 2), realizaram-se estudos analíticos (Figura 3), onde foi possível determinar as concentrações finais do ferroceno

obtidos no equilíbrio do sistema, e calcular-se então o coeficiente de partição (log P) em torno de 2,4 para o sistema interfacial estudado.

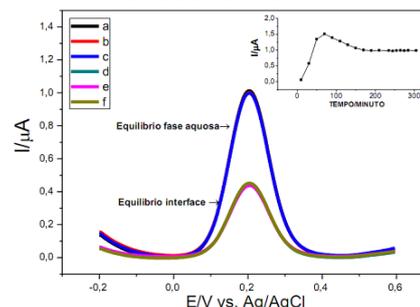


Figura 2- Voltamograma de onda quadrada obtido para a resposta eletroquímica da molécula de ferroceno em equilíbrio na fase aquosa (curvas a, b, c) e na interface (curvas d, e, f). Inset: Valores das correntes de pico em função do tempo da molécula de ferroceno na fase aquosa ($f = 20$ Hz; $a = 50$ mV e $\Delta E_s = 3$ mV).

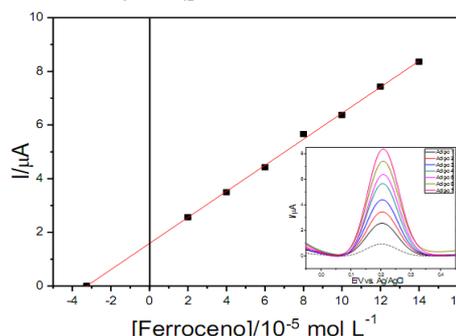


Figura 3- Curva obtida pelo método de adição de padrão em solução ácida (H₂SO₄) 1x10⁻³ mol L⁻¹ para adições consecutivas de 50 μL da solução estoque de ferroceno 1x10⁻² mol L⁻¹ após equilíbrio da molécula de ferroceno no sistema interfacial biodiesel/eletrólito de suporte. Inset: Voltamogramas de onda quadrada obtidos após adições consecutivas de 50 μL da solução estoque de ferroceno 1x10⁻² mol L⁻¹. ($f = 20$ Hz; $a = 50$ mV e $\Delta E_s = 3$ mV).

Conclusões

Neste estudo foi possível verificar o processo de migração da molécula eletroativa da fase óleo (biodiesel) para fase aquosa e determinar o coeficiente de partição (log P) em torno de 2,4 entre ambas as fases líquidas.

Agradecimentos

FAPESP (Proc. 2013/19903-0) e UFABC.

¹ R.M.P. Silva., M.C Maynard., H.B Suffredini. Ionics 20 (2014) 1183-1188.

² M.C. Maynard, R. M P. Silva, H. B. Suffredini, Electroanal 25 (2013) 1541-1546.