

Aplicação da Voltametria Cíclica no Estudo do Mecanismo Eletródico da p-Nitroanilina

Rene Pfeifer^{1*}(PG), Priscila Tamiasso-Martinhon¹(PQ), Célia Sousa¹(PQ), Josino C. Moreira²(PQ), Marco A. C. Nascimento¹(PQ), Jiri Barek³(PQ)

*renepfeifer18@yahoo.com.br

¹Departamento de Físico-Química, Instituto de Química, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ.

²Fundação Oswaldo Cruz, ENSP, CESTH, Rio de Janeiro, RJ.

³Laboratório de Eletroquímica Ambiental da UNESCO, Praga, República Tcheca.

Palavras Chave: p-nitroanilina, pesticidas, voltametria cíclica, mecanismo eletródico, carbono vítreo.

Introdução

Nitrocompostos aromáticos são utilizados na confecção de explosivos, pesticidas e fármacos. Devido a sua alta toxicidade, esses compostos são devidamente monitorados em resíduos industriais e reservatórios de águas para consumo. Recentemente, a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos regulamentou que esses compostos sejam considerados poluentes prioritários.¹ A p-nitroanilina (P-NA) é o composto mais simples desta classe de compostos, sendo objeto de estudos para a sua quantificação por métodos espectrofotométricos, fluorométricos e eletroquímicos.^{1,2}

O objetivo deste trabalho consiste em desenvolver um estudo do mecanismo eletródico de p-nitroanilina utilizando técnicas estacionárias.

Resultados e Discussão

Neste estudo utilizou-se uma célula eletroquímica contendo três eletrodos: um eletrodo comercial de calomelano saturado (SCE), como referência, um eletrodo de carbono vítreo, como trabalho e uma rede de platina, como auxiliar. Utilizaram-se diferentes soluções tampão de modo a verificar a influência do pH no sistema em estudo. As medidas foram feitas utilizando um potenciostato/galvanostato AUTOLAB PGSTAT 128N da Metrohm®, controlado pela interface NOVA 1.8.

A Voltametria cíclica foi feita em diferentes sentidos de polarização, sendo o maior intervalo de -1,5 a 1,5 V, em diferentes velocidades de varredura (50 e 100 mV.s⁻¹), com e sem aeração do meio.

Na Figura 1 encontram-se os resultados obtidos para a referida solução tampão na ausência e na presença de P-NA.

A reprodutibilidade dos resultados obtidos utilizando voltametria cíclica para os 10 primeiros ciclos de uma solução tampão de Ácido Clorídrico e Cloreto de Potássio em pH igual a 2,0 foi analisada. Observou-se que a reprodutibilidade é obtida a partir do terceiro ciclo voltamétrico para cada análise, conforme Figura 1b.

Comparando-se os voltamogramas, nota-se a presença de dois picos na região anódica (492 mV e 1.173 mV) e dois picos na região catódica (-567 mV e -710 mV), que podem ser atribuídos aos processos de oxidação do grupamento amino e redução da P-NA do grupamento nitro, respectivamente.

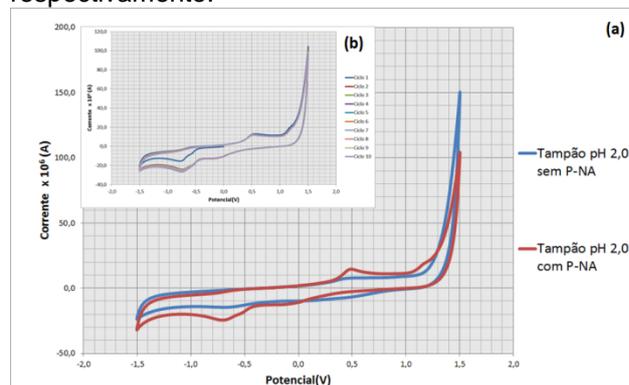


Figura 1. Voltamograma cíclico para a solução tampão de pH 2,0 na ausência e na presença de P-NA (a) e somente na presença de P-NA, por 10 ciclos (b).

Conclusões

A metodologia em desenvolvimento para a determinação de p-nitroanilina, utilizando voltametria cíclica, se mostrou altamente promissora, tendo em vista que o eletrodo de trabalho utilizado se mostrou sensível a presença desta substância.

Agradecimentos

Agradecemos a PGQu/UFRJ, a CAPES, ao CNPQ, a Fundação Oswaldo Cruz e ao Laboratório de Eletroquímica Ambiental da UNESCO e ao GIEESAA pelo apoio concedido para a realização deste trabalho.

¹ Zavar, M. H. A. ; Heydari, S. ; Rounaghi, G. H. ; Eshghi, H. e Toupkanloo, H. A. *Anal. Methods*. **2012**, *4*, 953-958.

² Holze, R. ; Jbarah, A. A., C. J. *Solid State Electrochem.*. **2006**, *10*, 360-372.