III-P-1.3

TỔNG HỢP ĐIỆN CỰC ĐỒNG BIẾN TÍNH POLYPYRROLE CÓ CẤU TRÚC NANO CHO QUÁ TRÌNH ĐIỆN PHÂN KHỬ NITRAT VÀ NITRIT

Nguyễn Thị Phương Thoa[1], Nguyễn Viết Thịnh[1,2], Bùi Nhật Nguyên[1], Đỗ Dương Kim Bảo[1], Phạm Anh Minh[1], Nguyễn Thị Phúc[3], Trần Dương[3]
[1]Khoa Hóa học, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQG Tp.HCM
[2]Trường ĐH Tiền Giang
[3]Trường ĐH Huế

Tóm tắt

Màng polypyrrole (Ppy) dẫn điện được tổng hợp trên điện cực đồng trong các môi trường axit oxalic, axit salicylic, đệm oxalat và đệm salicylat. Quá trình oxy hóa điện hóa pyrrole trên điện cực đồng tạo thành màng Ppy cũng như quá trình điện phân khử nitrat và nitrit tại điện cực đồng biến tính Ppy (Ppy/Cu) trong dung dịch kali clorat được khảo sát bằng phương pháp quét thế vòng tuần hoàn. Cấu trúc màng có kích thước nano của Ppy được tổng hợp trong các điều kiện trên được khẳng định bằng kết quả chụp kính hiển vi quét điện tử (SEM).

Quá trình khử nitrat và nitrit được tiến hành bằng phương pháp điện phân cố định thế. Điện cực biến tính Ppy/Cu được tạo thành trong các nền đệm oxalat và axit salicylic có độ bền hoạt tính khử nitrat gấp khoảng 10 lần so với điện cực biến tính tương tự trong nền axit oxalic. Sau 20 giờ điện phân liên tục trên điện cực Ppy/Cu, hơn 35 % nitrat và 100 % nitrit bị điện khử.

Key words**:** copper electrode, electropolymerization, nitrate electroreduction, nitrite electroreduction, polypyrrole.

SYNTHESIS OF NANO-STRUCTURED POLYPYRROLE/COPPER ELECTRODES FOR NITRATE AND NITRITE ELECTROREDUCTION

Nguyen Thi Phuong Thoa[1], Nguyen Viet Thinh[1,2], Bui Nhat Nguyen[1], Do Duong Kim Bao[1], Pham Anh Minh[1], Nguyen Thi Phuc[3], Tran Duong[3]
[1]Faculty of Chemistry, University of Science - VNU HCMC
[2]Tien Giang University
[3]Hue University

Abstract

Nanostructured polypyrrole film was synthesized onto a copper electrode in the solutions of oxalic and salicylic acids and their buffers. The electrooxidation of pyrrole to form polypyrrole film and the electroreduction of nitrate and nitrite ions at synthesized Ppy modified copper electrodes (Ppy/Cu) in potassium chloride aqueous solutions were studied by cyclic voltammetry. The nanoporous structure of synthesized Ppy films was characterized by scanning electron microscope (SEM).

Nitrate and nitrite reduction were performed by electrochemical method under potentiostatic condition. The Ppy/Cu electrodes prepared in oxalate buffer and salicylic acid solutions perform more stable catalytic activity for nitrate reduction; their service life is about ten times longer than that for the electrodes prepared in oxalic acid solution. After 20 hours electrolysis, nitrite was reduced completely with 100% efficiency and nitrate was reduced with 35% efficiency.

Key words: copper electrode, electropolymerization, nitrate electroreduction, nitrite electroreduction, polypyrrole.