

BUỚC ĐẦU TỔNG HỢP VÀ ĐÁNH GIÁ DUNG LƯỢNG CỦA VẬT LIỆU CATHODE $\text{NaFe}_x\text{Co}_{1-x}\text{O}_2$

Nguyễn Văn Hoàng¹, Trần Văn Mẫn¹, Lê Mỹ Loan Phụng^{1,2}

¹*Khoa Hóa học, Bộ môn Hóa lý*

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM

²*Phòng thí nghiệm Hóa lý ứng dụng (APCLab), ĐHQG-HCM*

nvhoang@hcmus.edu.vn, tvman@hcmus.edu.vn, lmlphung@hcmus.edu.vn

Tóm tắt

Từ những kết quả điện hóa tốt của vật liệu $\text{NaFe}_{0.5}\text{Co}_{0.5}\text{O}_2$ tổng hợp bằng phương pháp tổng hợp pha rắn ở 900 °C và làm nguội nhanh từ 600 °C, chúng tôi tiếp tục khảo sát tổng hợp các tỉ lệ khác của $\text{NaFe}_x\text{Co}_{1-x}\text{O}_2$ với $x = 0.8, 0.6, 0.4$ và 0.2 để tìm hiểu khả năng thay thế của Fe trong NaCoO_2 và tính chất điện hóa của chúng. Cấu trúc của các vật liệu được nghiên cứu bằng phương pháp nhiễu xạ tia X cho thấy sự hình thành cấu trúc đơn pha có độ tinh khiết cao với $x = 0.5$. Vật liệu với các tỉ lệ khác nhau đều đạt được dung lượng trên 110 mAh/g trong phép đo phóng sạc ở tốc độ C/10. Tuy nhiên, khả năng đan cài thuận nghịch ion Na^+ tốt nhất và độ bền dung lượng cao nhất ứng với tỉ lệ $x = 0.5$.

Từ khóa: cấu trúc lớp, vật liệu cathode, pin sạc Na-ion, $\text{NaFe}_{0.5}\text{Co}_{0.5}\text{O}_2$

SYNTHESIS AND CAPACITY EVALUATION OF CATHODE MATERIAL $\text{NaFe}_x\text{Co}_{1-x}\text{O}_2$

Nguyen Van Hoang¹, Tran Van Man¹, Le My Loan Phung^{1,2}

¹Khoa Hóa học, Bộ môn Hóa lý

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM

²Phòng thí nghiệm Hóa lý ứng dụng (APCLab), ĐHQG-HCM

nvhoang@hcmus.edu.vn, tvman@hcmus.edu.vn, lmlphung@hcmus.edu.vn

Abstract

In previous, $\text{NaFe}_{0.5}\text{Co}_{0.5}\text{O}_2$ synthesized by solid state reaction at 900 °C followed by quenching step at 600 °C showed high potential electrochemical properties. In this work, a series of Fe/Co ratios was investigated in $\text{NaFe}_x\text{Co}_{1-x}\text{O}_2$ with $x = 0.8, 0.6, 0.4$ và 0.2 for structure and electrochemical characterization. X-ray diffraction results indicate that the uniformed, low-impurity material was gained at $x = 0.5$. The materials deliver a capacity exceed 100 mAh/g at current density $C/10$. However, at ratio Fe/Co = 0.5, the material exhibits the highest capacity and the most stable cycling.

Key words: layered structure, cathode material, Na-ion batteries, $\text{NaFe}_{0.5}\text{Co}_{0.5}\text{O}_2$