

# TỔNG HỢP HẠT OXIT SẮT TỪ TRÊN BỀ MẶT NANO TINH THỂ CELLULOSE BẰNG PHƯƠNG PHÁP ĐỒNG KẾT TỬA

*Vũ Năng An, Nguyễn Vân Nhi, Nguyễn Thái Ngọc Uyên, Hà Thúc Chí Nhân, Lê Văn Hiếu*

Khoa Khoa học và Công nghệ Vật liệu,  
Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên, ĐHQG-HCM  
[vnan@hcmus.edu.vn](mailto:vnan@hcmus.edu.vn), [nguyenvannhi710@gmail.com](mailto:nguyenvannhi710@gmail.com), [ntnuyen@hcmus.edu.vn](mailto:ntnuyen@hcmus.edu.vn),  
[htcnhan@hcmus.edu.vn](mailto:htcnhan@hcmus.edu.vn), [lvhieu@hcmus.edu.vn](mailto:lvhieu@hcmus.edu.vn)

## **Tóm tắt**

Trong báo cáo này, chúng tôi tiến hành tổng hợp hạt oxit sắt từ ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) trên bề mặt nano tinh thể cellulose bằng phương pháp đồng kết tủa. Nano tinh thể cellulose được tổng hợp thông qua quá trình thủy phân cellulose cô lập từ thân cây dừa nước Việt Nam bằng axit hydrochloric ( $\text{HCl}$  6M, 25 mL/g cellulose,  $90^\circ\text{C}$ ) trong 90 phút. Kết quả TEM cho thấy CNCs thu được có dạng sợi với chiều dài và đường kính trung bình lần lượt là 410 nm và 10 nm (tỷ lệ  $L/D = 41$ ). Nano tinh thể cellulose từ tính (MGCNCs) sau khi tổng hợp được khảo sát thông qua các phương pháp như phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR), nhiễu xạ tia X (XRD), phân tích nhiệt – khối lượng (TGA) và từ kế mẫu rung (VSM). Kết quả đường cong từ hóa chứng tỏ mẫu MGCNCs có từ tính với độ bão hòa từ hóa ở khoảng 24emu/g. Sự kết hợp giữa khả năng tương thích sinh học cùng từ tính hứa hẹn khả năng ứng dụng của vật liệu trong lĩnh vực xử lý môi trường.

Từ khóa: Nano tinh thể cellulose, hạt nano từ tính, quá trình đồng kết tủa.

# PREPARATION OF MAGNETIC IRON OXIDE COATED ON THE SURFACE OF CELLULOSE NANOCRYSTALS BY IN-SITU COPRECIPITATION PROCESS

*Vu Nang An, Nguyen Van Nhi, Nguyen Thai Ngoc Uyen, Ha Thuc Chi Nhan, Le Van Hieu*

Faculty of Materials Science and Technology, University of Science, VNU-HCM  
[vnan@hcmus.edu.vn](mailto:vnan@hcmus.edu.vn), [nguyenvannhi710@gmail.com](mailto:nguyenvannhi710@gmail.com), [ntnuyen@hcmus.edu.vn](mailto:ntnuyen@hcmus.edu.vn),  
[htcnhan@hcmus.edu.vn](mailto:htcnhan@hcmus.edu.vn), [lvhieu@hcmus.edu.vn](mailto:lvhieu@hcmus.edu.vn)

## Abstract

This study reports a single-step method for the fabrication of magnetic cellulose nanocrystals (MGCNCs) with iron oxide nanoparticle adsorbed onto cellulose nanocrystals (CNCs). Cellulose nanocrystals (CNCs) have been derived by hydrochloric acid hydrolysis (HCl 6M, 25 mL/g cellulose, 90°C) of pure cellulose isolated from *Nypa fruticans* branches in 90 min. The resulting CNCs of *Nypa fruticans* branches were characterized by crystallinity index, morphology and thermal stability. TEM images showed that the average fiber length of the nanocrystals was 410 nm with a diameter of 10 nm (aspect ratio of 41). Magnetic cellulose nanocrystals (MGCNCs) were prepared by anchoring iron oxide ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) on the surface of cellulose nanocrystals through a facile chemical coprecipitation method. The as-prepared MGCNCs were characterized by Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR), wide-angle X-ray diffraction measurement (XRD), thermal gravity analysis (TGA) and vibrating sample magnetometry (VSM). The magnetic cellulose nanocrystals exhibits magnetic properties with the saturation magnetization about 24 emu/g. Possessing the biocompatibility as well as paramagnetism, the magnetic cellulose nanocrystals is a promising materials for environmental treatment.

Key words: Magnetic cellulose nanocrystals, magnetic nanoparticles, coprecipitation.