

TỔNG HỢP NANOCOMPOZIT Ag/Fe₃O₄/ NANO TINH THỂ CELLULOSE BẰNG PHƯƠNG PHÁP THỦY NHIỆT NHẪM ỨNG DỤNG TRONG XỬ LÝ PHẨM NHUỘM METHYLENE BLUE

Vũ Năng An, Nguyễn Văn Hiền, Nguyễn Thị Bích Phương, Lê Văn Hiếu

Khoa Khoa học và Công nghệ Vật liệu,
Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên, ĐHQG-HCM
vnan@hcmus.edu.vn, nbphuong96@gmail.com, nvhien@hcmus.edu.vn,
lvhieu@hcmus.edu.vn

Tóm tắt

Trong báo cáo này, chúng tôi tiến hành tổng hợp nanocompozit Ag/Fe₃O₄/ nano tinh thể cellulose bằng phương pháp thủy nhiệt. Nano tinh thể cellulose được tổng hợp thông qua quá trình thủy phân cellulose cô lập từ nguồn phế phẩm xơ dừa Việt Nam bằng axit hydrochloric (HCl 6M, 25 mL/g cellulose, 90°C) trong 180 phút. Trong quá trình thủy nhiệt nano tinh thể cellulose vừa đóng vai trò giá mang, vừa là chất khử ion Ag⁺ thành nano Ag. Thời gian thủy nhiệt càng lâu, kích thước Ag/Fe₃O₄ càng lớn. Vật liệu nanocompozit Ag/Fe₃O₄/ nano tinh thể cellulose 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), kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM) và kính hiển vi điện tử quét (SEM). Khả năng hấp phụ methylene blue của vật liệu đạt kết quả tốt và hiệu quả tăng rõ rệt khi thêm vào quá trình hấp phụ một lượng NaBH₄.

Từ khóa: Phương pháp thủy nhiệt, xơ dừa, methylene blue, hạt nano bạc.

PREPARATION OF Ag/Fe₃O₄/CELLULOSE NANOCRYSTAL NANOCOMPOSITES VIA HYDROTHERMAL METHOD FOR REMOVAL METHYLENE BLUE DYE

Vu Nang An, Nguyen Van Hien, Nguyen Thi Bich Phuong, Le Van Hieu
Faculty of Materials Science and Technology, University of Science, VNU-HCM
vnan@hcmus.edu.vn, nbphuong96@gmail.com, nvhien@hcmus.edu.vn,
lvhieu@hcmus.edu.vn

Abstract

In this study, Ag/Fe₃O₄/cellulose nanocrystal (CNC) nanocomposites were synthesized by a facile hydrothermal method. Cellulose nanocrystals (CNC) have been derived by hydrochloric acid hydrolysis (HCl 6M, 25 mL/g cellulose, 90°C) of pure cellulose isolated from coconut husk fibers (CHF) in 180 min. The products of coconut husk fibers synthesis were characterized by crystallinity index, morphology and thermal stability. In the procedure, CNC showed not only a reducing agent but also a template in synthesizing of Ag particles. Longer reaction time favored for the synthesis of more Ag and larger Ag/Fe₃O₄ particles. The synthesized composites are characterized by X-ray diffraction (XRD), transmission electron microscopy (TEM), scanning electron microscopy (SEM) and Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR). The results of removal methylene blue using the synthesized Ag/Fe₃O₄/cellulose nanocrystal (CNC) nanocomposites as adsorbent revealed that the adsorption capacity increase with the addition of NaBH₄.

Key words: Hydrothermal technique, coconut husk fibers, methylene blue, silver nanoparticles.