

HỆ DẪN TRUYỀN ĐÁP ỨNG pH DỰA TRÊN VẬT LIỆU NANO SILICA MAO QUẢN TRUNG BÌNH ĐƯỢC BIẾN TÍNH BỀ MẶT BẰNG (3-AMINOPROPYL) TRIETHOXYSILAN ỨNG DỤNG TRONG Y SINH HỌC

*Lê Văn Hiếu, Trần Thị Thanh Vân, Đậu Trần Ánh Nguyệt
Nguyễn Thái Ngọc Uyên, Phạm Thị Kim Hồng*

Khoa Khoa học và Công nghệ vật liệu

Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên, ĐHQG-HCM

lvhieu@hcmus.edu.vn, ttvan@hcmus.edu.vn, dtanguyet@hcmus.edu.vn,
ntnuyen@hcmus.edu.vn, 1419110@student.hcmus.edu.vn

Tóm tắt

Để ứng dụng trong y sinh học như chuẩn đoán và điều trị bệnh, nhiều hệ thống dẫn truyền phân phối thuốc đáp ứng kích thích đã được phát triển. Đề tài này đưa ra nhằm giải quyết những vấn đề quan trọng về chức năng hóa bề mặt vật liệu nano silica theo mô hình hệ phân phối thuốc đáp ứng kích thích. Trong đó, Doxorubicin (DOX) được nạp vào vật liệu MCM-41 có bề mặt biến tính với (3-aminopropyl) triethoxysilan (APTES). DOX được nhận diện trong vật liệu MCM-41 bằng phương pháp phổ quang phát quang (PL) với bước sóng kích thích là 352 nm. Các phương pháp phân tích khác như phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FT-IR), thế Zeta được sử dụng để xác định đặc tính bề mặt vật liệu. Kết quả cho thấy bước đầu thành công chức năng hóa APTES lên bề mặt MCM-41 và có thể tạo ra vật liệu có khả năng thay đổi điện tích bề mặt trong môi trường pH khác nhau. Nhìn chung, kết quả của bài nghiên cứu này về cơ bản là rất quan trọng và mang lại nhiều tiềm năng cho các ứng dụng trong mô hình hệ phân phối thuốc đáp ứng pH.

Từ khóa: APTES; Doxorubicin; đáp ứng pH; hạt nanosilica biến tính bề mặt; MCM-41.

pH-SENSITIVE SYSTEM BASED ON (3-AMINOPROPYL) TRIETHOXYSILANE GRAFTED MESOPOROUS SILICA NANOPARTICLES FOR BIOMEDICAL APPLICATIONS

*Le Van Hieu, Tran Thi Thanh Van, Dau Tran Anh Nguyet,
Nguyen Thai Ngoc Uyen, Pham Thi Kim Hong*

Faculty of Materials Science and Technology

University of Science, VNU-HCM

lvhieu@hcmus.edu.vn, ttvan@hcmus.edu.vn, dtanguyet@hcmus.edu.vn,
ntnuyen@hcmus.edu.vn, 1419110@student.hcmus.edu.vn

Abstract

In relation to biological and medical applications such as diagnosis and cancer therapy, there have been many developments of drug delivery systems respond to various type of stimuli. This article addresses the important issue of functionalized material surface for stimulus response system. In this article, Doxorubicin (DOX) was loaded into mesoporous silica nanoparticles (MCM-41) whose surface functionalized with (3-aminopropyl) triethoxysilane (APTES). DOX was detected by Photoluminescence (PL) with emission wavelength was 352 nm. Morphological characteristics of surface before and after modified were characterized by Fourier transform infrared spectroscopy (FT-IR) and Zeta potential. Other analytical methods were further study in this article. As a result, we successfully grafted APTES onto material surface and designed a system that can be triggered by pH stimuli. Overall, these results are fundamentally important and can be extremely promising to build pH-sensitive system for diagnosis and cancer therapy.

Key words: APTES; Doxorubicin; pH-sensitive; silica nanoparticles surface modification; MCM-41.