

TỔNG HỢP VẬT LIỆU NANO Zn-2-MID LÀM CHẤT MANG NANO

Nguyễn Thị Thu Trang, Nguyễn Hồ Thùy Linh, Đoàn Lê Hoàng Tân

Trung Tâm Nghiên cứu Vật liệu Cấu trúc Nano và Phân tử (INOMAR)

Đại học Quốc gia Tp.HCM, Việt Nam

ntttrang@inomar.edu.vn, nhtlinh@inomar.edu.vn, dlhtan@inomar.edu.vn

Tóm tắt

Adenosine, một nucleoside không ổn định cấu trúc bao gồm 02 phân tử adenine và D-ribose, đóng nhiều vai trò sinh học quan trọng và gần đây được sử dụng trong nhiều phương pháp điều trị. Trong nghiên cứu này, vật liệu nano Zn-2-MID đã được tổng hợp bằng phương pháp khuấy từ ở nhiệt độ phòng và sử dụng polyvinylpyrrolidone (PVP) làm chất điều biến để kiểm soát được kích thước hạt nano và được sử dụng làm chất mang để bảo vệ adenosine. Theo kết quả phân tích tính chất bằng phương pháp PXRD, SEM, hấp phụ đẳng nhiệt N₂, TGA, nano Zn-2-MID có độ xốp và cấu trúc tương tự so với khung vật liệu ban đầu, nhưng kích thước hạt của nó rất nhỏ chỉ khoảng 50 nm. Nghiên cứu cho thấy vật liệu này có khả năng mang được chất adenosine cao trên 800 mg g⁻¹. Các nghiên cứu về động học cho thấy sự hấp phụ adenosine của vật liệu phù hợp với mô hình giả bậc hai. Kết quả, giải phóng adenosine/nano MOF trong ống nghiệm cho thấy sự hiện diện của adenosine trong dung dịch đệm phosphate, thể hiện được vai trò bảo vệ adenosine của vật liệu nano MOF.

Từ khóa: Adenosine, giải phóng dược chất, hấp phụ dược chất, vật liệu nano khung hữu cơ kim loại, Zn-2-MID.

SYNTHESIS OF NANO Zn-2-MID MATERIALS AS A NANOCARRIER

Nguyen Thi Thu Trang, Nguyen Ho Thuy Linh, Doan Le Hoang Tan

Center for Innovative Materials and Architectures (INOMAR)

Vietnam National University-Ho Chi Minh City, Ho Chi Minh, Vietnam

ntttrang@inomar.edu.vn, nhtlinh@inomar.edu.vn, dlhtan@inomar.edu.vn

Abstract

Adenosine, an unstable nucleoside consisting of adenine and D-ribose components, has recently been used in many treatments because of its important biological roles. In this study, nano Zn-2-MID was synthesized by magnetic stirring method at room temperature and controlled the nanoparticle size by using the polyvinylpyrrolidone (PVP) as a modulator and used as nanocarrier to protect adenosine. According to the characterization results from XRD, SEM, N₂ isotherm sorption, and TGA characterizations, nano Zn-2-MID exhibited similar porosity and structure compared to the original framework; however, its particle size is very small about 50 nm. Research shows that the material is capable of loading adenosine with a loading capacity higher than 800 mg g⁻¹. According to the kinetic studies, adenosine adsorption of materials is consistent with the pseudo-second-order model. The result of adenosine/nano MOF release in vitro demonstrated adenosine protective role of MOF nanomaterial when observing its presence in phosphate-buffer solution.

Keywords: adenosine, drug release, drug adsorption, nano metal–organic framework, Zn-2-MID.