

NGHIÊN CỨU TỔNG HỢP VÀ KHẢ NĂNG HẤP PHỤ XANH METHYLENE CỦA MIL-100(Fe)

Trần Vĩnh Thiện¹

Nguyễn Thị Mai Trinh²

¹Trường Đại học Phú Yên

²Trường Đại học Quy Nhơn

Tóm tắt

Bài báo trình bày việc tổng hợp vật liệu mao quản trung bình sắt (III) carboxylate MIL-100(Fe) từ FeSO₄, trimesic acid (H₃BTC) bằng phương pháp thủy nhiệt. Sản phẩm tổng hợp được đặc trưng bằng XRD, TEM, BET, FT-IR và TGA. Kết quả nghiên cứu sử dụng vật liệu MIL-100(Fe) tổng hợp được làm chất hấp phụ loại bỏ thuốc nhuộm trong nước cho thấy quá trình hấp phụ xanh methylene (MB) vào vật liệu tổng hợp được tuân theo quy luật động học biểu kiến bậc hai và phù hợp với mô hình Langmuir với dung lượng hấp phụ MB cao đến 344,828 mg.g⁻¹. Dung lượng hấp phụ cao của vật liệu là do bề mặt riêng cao đến 1657,37 m².g⁻¹ và cấu trúc lỗ xốp thích hợp. Điều này cho thấy tiềm năng to lớn trong việc ứng dụng vật liệu MIL-100(Fe) để loại bỏ các loại thuốc nhuộm trong nước thải.

Từ khóa: MIL-100(Fe), hấp phụ, xanh methylene.

Abstract

A study on the synthesis of MIL-100(Fe) and its adsorption capacity for methylene blue

In this work, mesoporous iron (III) carboxylate [MIL-100(Fe)] was synthesized via the reaction of ferrous sulfate, trimesic acid (H₃BTC), and HF-free during hydrothermal reaction. The synthesized samples were characterized by XRD, TEM, BET, FT-IR and, TGA. MIL-100(Fe) is synthesized and applied as an adsorbent to remove dye from aqueous solution in view of assessing the adsorption isotherms, kinetics. The adsorption isotherms were adequately fitted with the Langmuir model and the kinetic data were followed by the pseudo-second-order model. The maximum adsorption capacity of MIL-100(Fe) for methylene blue (MB) reached 344,828 mg.g⁻¹. The high adsorption capacity could be attributed to high surface area and suitable pore structure. These structures indicated that MIL-100(Fe) exhibited great potential to remove types of dyes in wastewater.

Keywords: MIL-100(Fe), adsorption, methylene blue