

NGHIÊN CỨU LOẠI BỎ CHẤT MÀU JANUS GREEN B TRÊN VẬT LIỆU NANO MgO TỔNG HỢP BẰNG PHƯƠNG PHÁP KẾT TỦA

STUDY ON THE REMOVAL OF JANUS GREEN B ON NANO MgO WAS SYNTHESIZED BY PRECIPITATION METHOD

Phan Thị Yến¹, Vũ Văn Tú¹, Vũ Anh Tuấn¹, Nguyễn Minh Việt^{2*}

TÓM TẮT

Trong nghiên cứu này, nano magiê ôxit (MgO) được tổng hợp theo phương pháp kết tủa đơn giản và nghiên cứu tính chất hấp phụ của nó cho sự loại bỏ chất màu Janus Green B (JGB) từ dung dịch nước. Vật liệu MgO tổng hợp được có diện tích bề mặt riêng cao (132 m²/g) và thể tích lỗ xốp cao (0,263 cm³/g), hình thái học của hạt MgO có dạng phân tầng giống bông hoa với kích thước 2 - 5 μm. Tiến hành nghiên cứu hấp phụ gián đoạn JGB. Nghiên cứu ảnh hưởng của thời gian và nồng độ ban đầu của JGB đến khả năng hấp phụ trên vật liệu MgO. Kết quả, MgO có thể loại bỏ 77% JGB trong 120 phút dưới điều kiện thí nghiệm là 0,15 g MgO trong 60 ml dung dịch chứa JGB với nồng độ ban đầu là 15 mg/L. Số liệu hấp phụ JGB trên MgO được phân tích bằng hai mô hình Langmuir và Freundlich chỉ ra rằng mô hình Langmuir cho sự tương quan với số liệu thực nghiệm tốt hơn. Bên cạnh đó, tốc độ hấp phụ chất màu theo phương trình động học bậc hai có độ tương quan tốt ($R^2 = 0,997$) và hằng số tốc độ của quá trình hấp phụ được tính là 0,022 g mg⁻¹ min⁻¹ ở 30 °C.

Từ khóa: Nano MgO, kết tủa, Janus green B, mô hình bậc hai.

ABSTRACT

In this study, magnesium oxide (MgO) has been synthesized by a facile precipitation method and its adsorption characterization was tested for removal of Janus Green B (JGB) dye from aqueous solution. The as-prepared MgO has high specific area (132 m²/g) and pore volume (0.263 cm³/g), the morphology of MgO particles was hierarchical flower shape with a diameter of 2-5 μm. Batch experiment was conducted to study JGB adsorption. The affect of contact time and initial dye concentration on adsorption of JGB was investigated. As results shown, MgO can remove 77% JGB in 120 min under experiment condition of 0.15 g MgO and initial dye concentration 15 mg/L. The equilibrium adsorption data of JGB on MgO were analyzed by Langmuir and Freundlich models, suggesting that the Langmuir model provides the better correlation of the experimental data. In addition, the rate of adsorption dye followed pseudo-second equation with good correlation ($R^2 = 0.997$) and the value of rate constant for adsorption process was calculated as 0.022 g mg⁻¹ min⁻¹ at 30 °C.

Keywords: Nano MgO, precipitation, Janus green B, second-model.

¹Viện Kỹ thuật hóa học, Đại học Bách khoa Hà Nội

²Khoa Công nghệ hóa học, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

*E-mail: minhviet@hau.edu.vn

Ngày nhận bài: 05/09/2016

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 28/09/2016

Ngày chấp nhận đăng: 20/10/2016