

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO XÚC TÁC QUANG HÓA TRÊN CƠ SỞ SỢI NANO TiO_2 ỨNG DỤNG TRONG XỬ LÝ CÁC HỢP CHẤT HỮU CƠ KHÓ PHÂN HỦY TRONG NƯỚC

STUDY OF PHOTOCATALYST TiO_2 FIBER - BASED APPLICATIONS IN HANDLING OF ORGANIC COMPOUNDS IN WATER PERSISTENT

Nguyễn Mạnh Linh, Hoàng Thị Thúy

Lớp Hóa 2- K7, Khoa Công nghệ Hóa,
Đại học Công nghiệp Hà Nội

GVHD: TS. Nguyễn Thị Thu Thủy

Khoa Công nghệ Hóa, Đại học Công nghiệp Hà Nội

TÓM TẮT

Trong các loại xúc tác quang, TiO_2 là loại vật liệu phù hợp trong sử dụng công nghiệp hiện nay và hứa hẹn nhiều tiềm năng trong tương lai. Bởi vì TiO_2 có hiệu quả quang hóa cao, ổn định, an toàn với người và môi trường và giá thành thấp. Trong nghiên cứu này, sợi nano TiO_2 được chế tạo bằng phương pháp electrospinning. Trước tiên, hỗn hợp dung dịch gồm polyvinylpyrrolidone (PVP) và titanium tetraisopropoxide (TiO_2 -TP) trong ethanol 96% được phun kéo sợi thành các sợi nano PVP/ TiO_2 -TP ở các điều kiện nồng độ 0,08g/ml, điện áp 10 kV, tốc độ phun 0,5ml/h, khoảng cách từ đầu kim phun đến bộ thu 10cm. Sau đó, màng sợi được đem nung ở 500°C để thu được các sợi nano TiO_2 . Kết quả thí nghiệm phân hủy xanh methylen cho thấy, trong 3 giờ, với hàm lượng sợi nano TiO_2 là 0,8g/l dung dịch xanh metylen, nồng độ dung dịch xanh metylen có thể giảm từ 2,5mg/l xuống 0,27mg/l và từ 5,0mg/l xuống 0,75mg/l. Điều đặc biệt là sợi nano TiO_2 có hoạt tính ngay ở điều kiện ánh sáng mặt trời mà không cần tia UV.

ABSTRACT

TiO_2 is a type of photocatalyst which has high and stable photoactivity, safety for environment and users, and low cost. Therefore, TiO_2 is a suitable photocatalyst for using in industry nowadays and a promising material for many applications in the future. In this study, TiO_2 nanofibers were fabricated by electrospinning technique. Firstly, a mixture of polyvinylpyrrolidone (PVP) and titanium tetraisopropoxide (TiO_2 -TP) solution in ethanol was electrospun into PVP/ TiO_2 -TP nanofibers at optimal conditions of concentration (0.08g/ml), voltage (10 kV), feed rate (0.5ml/h), and distance from needle to collector (10cm). Then, the fabricated PVP/ TiO_2 -TP nanofibers were calcinated at 500°C to obtain TiO_2 nanofibers. When 0.8g TiO_2 nanofibers was used as photocatalyst for 1 liter methylene blue solution, the concentration of methylene blue solution decreased from 2.5mg/l to 0.27mg/l and from 5.0mg/l to 0.75mg/l after 3 hours. Especially, TiO_2 nanofibers showed photoactivity for decomposition under sunlight condition without any ultraviolet.