

III-O-1.3

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA QUÁ TRÌNH FLUOR HÓA BẰNG PHƯƠNG PHÁP SỐC NHIỆT LÊN HOẠT TÍNH CỦA TiO₂ P25

Lê Tiên Khoa⁽¹⁾, Delphine Flahaut⁽²⁾, Hervé Martinez⁽³⁾, Nguyễn Hữu Khánh Hưng⁽¹⁾, Huỳnh Thị Kiều Xuân⁽¹⁾

(1) Khoa Hóa học, Trường ĐH KHTN, ĐHQG-HCM

(2) Technopole Helioparc 2, av. Président Angot 64 053 PAU, FRANCE

(3) Hélioparc - 2 av. Président Angot 64053 Pau Cedex 09

Tóm tắt

TiO₂ P25 đã được fluor hóa bằng phương pháp sốc nhiệt ở nhiều nhiệt độ khác nhau từ 400 – 950°C nhằm tạo ra xúc tác quang hóa mới có hoạt tính cao dưới bức xạ UV, đồng thời có thể hoạt động dưới bức xạ khả kiến. Ảnh hưởng của quá trình fluor hóa đến cấu trúc tinh thể, kích thước hạt, tính chất bề mặt (bao gồm thành phần bề mặt, hàm lượng tâm acid, base) và tính chất quang học của xúc tác đã lần lượt được khảo sát bằng nhiễu xạ tia X, kính hiển vi Auger, phổ XPS và phổ hấp thụ UV-Vis. Hoạt tính xúc tác quang của các mẫu được đánh giá thông qua phản ứng phân hủy methylene xanh dưới bức xạ UV và khả kiến. Kết quả cho thấy quá trình fluor hóa bằng phương pháp sốc nhiệt dưới 600°C không làm thay đổi thành phần pha tinh thể cũng như kích thước hạt nhưng đã fluor hóa thành công bề mặt TiO₂, tăng đồng thời tính acid và base của bề mặt xúc tác, giảm giá trị band gap và nhờ đó cải thiện hoạt tính xúc tác quang hóa trong cả hai vùng ánh sáng, UV và khả kiến. Ngược lại, khi fluor hóa ở nhiệt độ cao hơn 600°C, pha K₂Ti₆O₁₃ được hình thành cùng với sự gia tăng kích thước hạt đã làm giảm hoạt tính xúc tác quang hóa.

INFLUENCES OF FLUORINATION BY THERMAL SHOCK METHOD ON THE REACTIVITY OF TiO₂ P25

Abstract

TiO₂ P25 nanopowders were fluorinated by thermal shock method at different temperatures from 400 – 950°C in order to synthesize new photocatalysts which do not only present high activity under UV irradiation but also well operate under visible irradiation. The influence of fluorination on the crystal structure, particle size, the surface properties (surface composition and acido-basic properties) and the optical properties were investigated by XRD, Auger nanoprobe, XPS and UV-Visible spectroscopy. The photocatalytic activity of samples was evaluated via the degradation of methylene blue under both UV and visible illumination. The results showed that the fluorination by thermal shock method below 600°C did not modify the phase composition and the particle size of TiO₂ but successfully fluorinated the surface, increased both acido-basic properties and reduced the band gap, which ameliorated the photocatalytic activity of TiO₂ in UV and visible regions. On the other size, for the fluorination above 600°C, the formation of K₂Ti₆O₁₃ and the increase of particle size decreased the photocatalytic activity.

Email liên hệ: tienkhoale@gmail.com