



Nghiên cứu tổng hợp g-C₃N₄ pha tạp oxy dùng làm chất xúc tác quang Study on synthesis of oxygen-doped g-C₃N₄ as a photocatalyst

Nguyễn Phạm Chí Thành¹, Trần Doãn An¹, Nguyễn Văn Phúc², Nguyễn Tấn Lâm¹, Hồ Văn Ban¹,
Nguyễn Phi Hùng¹, Võ Viễn^{1,2}

¹Khoa Hóa, Trường Đại học Quy Nhơn,

²Viện nghiên cứu ứng dụng khoa học và công nghệ, Trường Đại học Quy Nhơn.

170 An Dương Vương, Tp. Quy Nhơn, Bình Định

*E mail: vovien@qnu.edu.vn

ARTICLE INFO

Received: 05/7/2019

Accepted: 15/8/2019

Từ khóa:

Oxygen doped g-C₃N₄, g-C₃N₄,
Rhodamine B, Photocatalyst

ABSTRACT

As a fascinating conjugated polymer, graphitic carbon nitride (g-C₃N₄) has attracted much attention as a metal-free and visible-light-responsive photocatalyst in the energy and environmental application. However, pure g-C₃N₄ performs a poor photocatalytic activity since various limitations, such as fast recombination rate of photo-induced charge carriers, weak visible light harvesting as well as low specific area study. This study reports on the modification of g-C₃N₄ by O-doping, in which, the materials were prepared by heating urea (treated previously by H₂O₂) at 550 °C for 1h, which were denoted as x-OCN where x is the volume (mL) of H₂O₂ (30% solution) per 10 g urea (x= 20, 40, 60). The obtained materials were characterized by IR, XRD, UV-Vis DRS, XPS and SEM, which demonstrated that oxygen-doped g-C₃N₄ has been successfully synthesized. Photocatalytic activity of g-C₃N₄ and x-OCN was assessed by the degradation of Rhodamine B (RhB) in visible light range. Among the x-OCN samples, 40-OCN is the best one with efficiency of 94%, 1.77 times higher than pure g-C₃N₄.

1. Giới thiệu

Ô nhiễm môi trường đang là vấn đề thu hút nhiều quan tâm ở cấp độ toàn cầu. Trong những năm gần đây, xúc tác quang được xem như một giải pháp tiềm năng để xử lý các chất ô nhiễm hữu cơ trong dung dịch nước, do phương pháp này sử dụng ánh sáng mặt trời và oxy không khí như một nguồn năng lượng và chất oxy hóa có sẵn trong tự nhiên. Đã có nhiều vật liệu được nghiên cứu dùng làm chất xúc tác quang, đặc

biệt là các oxit và các muối vô cơ. Ngoài các vật liệu trên, gần đây, một vật liệu polymer hữu cơ có tính bán dẫn với cấu trúc tương tự graphit đó là carbon nitride dạng graphit (g-C₃N₄). Vật liệu này ít độc hại, có giá thành rẻ và quy trình tổng hợp dễ dàng [1- 6]. Vật liệu g-C₃N₄ có năng lượng vùng cấm tương đối tương đối hẹp, khoảng 2,7 eV [3], cấu trúc lớp giống graphen [7, 8], đặc biệt ít độc hại và bền hóa học, do đó g-C₃N₄ được ứng dụng nhiều trong xúc tác phân hủy nhiều hợp chất hữu cơ ô nhiễm bền trong môi trường