



Study on impacts of some factors to synthesis and purification of graphene quantum dots from carbon felt

Nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố tới quá trình tổng hợp và tinh chế graphen chấm lượng tử từ đệm cacbon

Vũ Thị Thu Hà, Lâm Thị Tho, Nguyễn Bích Ngọc

Phòng Thí nghiệm trọng điểm công nghệ lọc, hóa dầu, Số 2 Phạm Ngũ Lão, Hoàn Kiếm, Hà Nội

**Email: ptntd2004@yahoo.fr*

ARTICLE INFO

Received: 25/11/2019
 Accepted: 26/12/2019

Keywords:

Biochar;
 Sinh khối;
 Vi tảo;
 Hydrodeoxygen hóa;
 Bio-oil.

ABSTRACT

This paper presents the results of research on the influence of several factors, such as time and temperature reaction, methods and dialysis time, in the synthesis of GQDs, from carbon felt. This method had many advantages in terms of low cost and large scale in manufacturing graphene quantum dots with higher production yield comparing to the reported methods. Several analytical methods (TEM, Raman, IR, UV-Vis,...) were employed to characterize the composition and morphology of GQDs. Yellow luminescent GQDs with average size of 15 nm, the unique properties associated with both graphene and quantum dots..

Giới thiệu chung

Các chấm lượng tử graphen (GQDs) đã nhận được sự chú ý rất lớn từ các nhà khoa học bởi các tính chất hóa học, điện tử và quang học độc đáo [1, 2] Chúng cũng cho thấy khả năng tương thích sinh học, độc tính thấp, độ hòa tan tốt trong nước và phát quang ổn định. Các tính chất vật lý và hóa học độc đáo này làm cho GQDs trở thành một vật liệu đầy hứa hẹn cho các ứng dụng trong lĩnh vực xúc tác, cảm biến, y học và sinh học [3]. Nhiều phương pháp khác nhau đã được phát triển để chế tạo GQDs nhằm tối ưu hóa chi phí tổng hợp GQDs, bao gồm các phương pháp vật lý hoặc hóa học, như oxy hóa [4], điện hóa [1], thủy nhiệt [2, 5, 6],... Quá trình tổng hợp và tinh chế có vai trò quyết định tới kích thước và tính chất của GQDs thu được [3, 7], đồng thời, quyết định giá thành của sản phẩm GQDs. Gần đây, phương pháp hóa học dùng trong tổng hợp GQDs và phương pháp tinh chế bằng màng thẩm tách để thu được GQDs luôn được quan tâm nghiên cứu do có khả năng tổng hợp GQDs đơn giản, loại bỏ hoàn

toàn các tạp chất có trong sản phẩm. Ankarao Kalluri và cộng sự [3] khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ tới quá trình tổng hợp GQDs từ pyrene, sau đó tinh chế GQDs bằng màng thẩm tách trong thời gian 3 ngày. Varun A. Chhabra và cộng sự [4] đưa ra kết quả tổng hợp GQDs phát quang các màu khác nhau từ các phương pháp tổng hợp và tiền chất khác nhau bao gồm bột graphit, graphen oxit..., trong đó, GQDs phát quang màu chàm được tinh chế bằng màng thẩm tách trong thời gian 1 ngày, GQDs phát quang màu vàng và màu đỏ được tinh chế trong 2 ngày. Changliang Liu và cộng sự [8] tổng hợp GQDs từ GO và tinh chế trong thời gian 3 ngày. GQDs cũng được tinh chế trong 7 ngày tại một nghiên cứu của Jonathan Bruce [9]. Mặc dù vậy, chưa có công trình nào công bố kết quả khảo sát một cách hệ thống quá trình tổng hợp và tinh chế GQDs, nhằm xác định các điều kiện tổng hợp đơn giản và hiệu quả. Hầu hết các phương pháp tổng hợp GQDs được áp dụng đều phức tạp, tốn thời gian và/hoặc tốn kém do sử dụng nguyên liệu đắt tiền.