

TÓM TẮT

Nghiên cứu này trình bày việc chế tạo các vật liệu từ GO, rGO từ graphite. Sau khi tổng hợp thành công GO các hạt V_2O_5 có cấu trúc dạng bông hoa với các tính chất ưu việt trong hấp phụ khí được tải lên các tấm graphene oxide khử nhằm tăng khả năng hấp phụ khí H_2S của V_2O_5 . Vật liệu V_2O_5 -rGO sau khi tổng hợp được đánh giá khả năng hấp phụ của nó đối với hỗn hợp khí H_2S+N_2 . Trong đó, graphite bị oxy hóa thành graphite oxide bằng phương pháp Hummer. Sau đó, GO được phân tách bằng phương pháp siêu âm để đưa hỗn hợp thủy nhiệt tạo bông hoa V_2O_5 . Trong suốt quá trình thủy nhiệt các bông hoa V_2O_5 dần hình thành trên các tấm graphene oxide và các tấm graphene oxide dần bị khử thành graphene oxide khử (rGO). Khả năng hấp phụ khí H_2S của vật liệu được đánh giá bằng cách trực tiếp đưa khí H_2S đi qua vật liệu. Nồng độ khí H_2S trước và sau khi bị hấp phụ được xác định thông qua cảm biến để xác định dung lượng hấp phụ khí H_2S của vật liệu V_2O_5 -rGO.

Các yếu tố ảnh hưởng đến cấu trúc vật liệu V_2O_5 -rGO cũng đã được khảo sát đánh giá như ảnh hưởng của thời gian thủy nhiệt lên cấu trúc bông hoa V_2O_5 hình thành. Kết quả cho thấy khi tăng thời gian thủy nhiệt cấu trúc của bông hoa V_2O_5 càng trở nên phức tạp, mức độ tinh thể hóa của bông hoa V_2O_5 ngày càng cao. Tỷ lệ V_2O_5 :rGO cũng ảnh hưởng đáng kể đến cấu trúc của vật liệu V_2O_5 -rGO cũng như khả năng hấp phụ khí H_2S của vật liệu V_2O_5 -rGO.

Giấy xúc tác chứa vật liệu V_2O_5 -rGO đã được tổng hợp thành công từ sợi alumina-silica và vật liệu V_2O_5 -rGO. Giấy xúc tác chế tạo có độ xốp cao, V_2O_5 -rGO được phân tán tốt vào nền giấy xúc tác, cấu trúc V_2O_5 -rGO không bị ảnh hưởng trong quá trình tổng hợp giấy xúc tác. Khả năng hấp phụ khí H_2S của giấy xúc tác chứa vật liệu V_2O_5 -rGO cũng được cải thiện đáng kể nhờ cấu trúc xốp của giấy xúc tác.

ABSTRACT

This study presents the fabrication of materials from GO and rGO from graphite. After successfully synthesizing GO, V_2O_5 particles with a flocculated structure with excellent gas adsorption properties were loaded onto reduced graphene oxide sheets to increase the H_2S gas adsorption capacity of V_2O_5 . The synthesized V_2O_5 -rGO material was evaluated for its adsorption capacity for the $H_2S + N_2$ gas mixture. In which graphite was oxidized to graphite oxide by the Hummer method. Then, GO was separated by ultrasonication to introduce the hydrothermal mixture to form V_2O_5 flowers. During the hydrothermal process, V_2O_5 flowers gradually formed on the graphene oxide sheets, and the graphene oxide sheets were gradually reduced to reduced graphene oxide (rGO). The H_2S gas adsorption capacity of the material was evaluated by directly passing H_2S gas through the material. The concentration of H_2S gas before and after adsorption was determined through the sensor to determine the H_2S gas adsorption capacity of the V_2O_5 -rGO material.

Factors affecting the structure of the V_2O_5 -rGO material were also investigated and evaluated, such as the effect of hydrothermal time on the V_2O_5 flower structure. The results showed that as the hydrothermal time increased, the structure of the V_2O_5 flower became more and more complex, and the crystallization level of the V_2O_5 flower increased. The ratio of V_2O_5 :rGO also significantly affected the structure of the V_2O_5 -rGO material as well as the H_2S gas adsorption capacity of the V_2O_5 -rGO material.

The paper structure catalyst containing V_2O_5 -rGO material was successfully synthesized from alumina-silica fibers and V_2O_5 -rGO material. The fabricated paper structure catalyst exhibits high porosity, with V_2O_5 -rGO being well-dispersed within the catalyst paper matrix and the structure of V_2O_5 -rGO remaining intact during the synthesis process. The H_2S gas adsorption capacity of the paper structure catalyst containing V_2O_5 -rGO material is significantly enhanced due to the porous structure of the paper structure catalyst.