

THÔNG TIN LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Tên đề tài: *Tổng hợp vật liệu nanocomposite oxit kim loại trên cơ sở graphen oxit ứng dụng hấp phụ kim loại nặng, chất màu hữu cơ trong nước.*

Chuyên ngành: **Kỹ Thuật Hóa Học**

Mã số: **9520301**

Họ tên NCS: **Lữ Thị Mộng Thy**

Người hướng dẫn: **1: PGS. TS. Mai Thanh Phong**

2: PGS. TS. Nguyễn Hữu Hiếu

Cơ sở đào tạo: **Trường Đại Học Bách Khoa, Đại Học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh**

Thông tin tóm tắt về những đóng góp mới về mặt học thuật, lý luận của luận án

Mục tiêu chung của luận án là tổng hợp thành công vật liệu nano oxit kim loại từ tính trên cơ sở graphen oxit ($\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{GO}$ và $\text{MnFe}_2\text{O}_4/\text{GO}$) có khả năng hấp phụ và dễ thu hồi bằng từ trường ngoài đối với kim loại nặng (As(V) , Pb(II) , Ni(II)), chất màu hữu cơ xanh methylen (MB) trong nước.

Hai loại vật liệu nanocomposite $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{GO}$ và $\text{MnFe}_2\text{O}_4/\text{GO}$ đã được tổng hợp thành công bằng phương pháp đồng kết tủa đơn giản và phù hợp với điều kiện trong nước. Vật liệu tổng hợp có sự phân bố các hạt nano oxit với kích thước nhỏ, đồng đều từ 10 - 25 nm, dễ thu hồi, và tái sử dụng bằng từ trường ngoài (nam châm). Vật liệu giữ được khả năng từ tính cao và ổn định trong quá trình ứng dụng hấp phụ.

Luận án đã tìm được tỷ lệ phù hợp của $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{GO}$ và $\text{MnFe}_2\text{O}_4/\text{GO}$ để hấp phụ từng kim loại nặng (As(V) , Pb(II) , Ni(II)), và MB trong nước. Mô hình động học, đẳng nhiệt, và nhiệt động học hấp phụ của vật liệu đối với As(V) , Pb(II) , Ni(II) , và MB đã được xác định. Bên cạnh đó, ảnh hưởng đồng thời của các yếu tố đến quá trình hấp phụ đã được khảo sát bằng quy hoạch thực nghiệm theo phương pháp bề mặt đáp ứng, với độ tin cậy của mô hình cao hơn 0,96. Khả năng thu hồi và tái sử dụng vật liệu tốt với hiệu suất thu hồi, tái sử dụng cao (hơn 70%). Cơ chế hấp phụ của vật liệu đã được xác định, phụ thuộc vào tương tác tĩnh điện, phức bề mặt, và tương tác $\pi - \pi$ cũng như phụ thuộc vào ảnh hưởng của pH dung dịch hấp phụ. Cơ chế phù hợp với thuyết axit - bazơ Lewis.

Kết quả của luận án đã cho thấy tiềm năng ứng dụng của hai vật liệu $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{GO}$ và $\text{MnFe}_2\text{O}_4/\text{GO}$ trong xử lý nước nhiễm kim loại nặng và chất màu hữu cơ. Đồng thời kết quả cũng tạo tiền đề cho các nghiên cứu tiếp theo về ứng dụng của vật liệu oxit kim loại từ tính trên cơ sở GO vào thực tế xử lý tác nhân ô nhiễm môi trường trong nước.

Tập thể hướng dẫn

Nghiên cứu sinh

PGS. TS. Mai Thanh Phong

PGS. TS. Nguyễn Hữu Hiếu

Lữ Thị Mộng Thy