

1. ĐỀ TÀI: NGHIÊN CỨU XỬ LÝ LINDANE BẰNG PHƯƠNG PHÁP HẤP PHỤ SỬ DỤNG VẬT LIỆU NANO NHÔM HYDROXIT BIẾN TÍNH BẰNG CHẤT HOẠT ĐỘNG BỀ MẶT

2. Sinh viên thực hiện: Nguyễn Thị Thùy Linh

Lớp : K62 - Hóa Dược

Khoa : Hóa học

3. Giáo viên hướng dẫn: TS. Phạm Tiến Đức

Tên đơn vị: Trường Đại học khoa học tự nhiên- Đại học Quốc gia Hà Nội.

4. Mục tiêu đề tài:

Đề tài hướng tới phương pháp xử lý thuốc trừ sâu cơ clo đã được sử dụng rộng rãi trong nông nghiệp đó là Lindane trong môi trường nước. Nghiên cứu chế tạo thành công vật liệu mới là nano alpha nhôm hydroxit $\alpha\text{Al}(\text{OH})_3$, được biến tính bằng chất hoạt động bề mặt mang điện âm thân thiện với môi trường, natri dodecyl sulfat (SDS) để tăng cường khả năng xử lý Lindane. Đề tài cũng khảo sát tối ưu các điều kiện để xử lý Lindane bằng phương pháp hấp phụ sử dụng $\alpha\text{-Al}(\text{OH})_3$ biến tính bằng SDS.

5. Tính mới và tính sáng tạo:

Vật liệu mới được chế tạo thành công là nano alpha nhôm hydroxit $\alpha\text{-Al}(\text{OH})_3$ được biến tính bằng chất hoạt động bề mặt mang điện âm SDS để biến đổi đặc tính kỵ nước của bề mặt với phương pháp đơn giản. Thành công của đề tài mở ra hướng nghiên cứu mới về vật liệu tiên tiến thân thiện với môi trường phù hợp đối với các nước đang phát triển như Việt Nam hướng tới phát triển bền vững.

6. Kết quả nghiên cứu

Vật liệu nano nhôm hydroxit được chế tạo thành công có cấu trúc Bayerite, chứa các nhóm chức đặc trưng Al-OH, diện tích bề mặt riêng 154,4 m²/g. Điều kiện tối ưu để xử lý Lindane bằng vật liệu nhôm hydroxit biến tính với SDS là: Thời gian hấp phụ 60 phút. Lượng chất hấp phụ 25,0 mg/ mL và pH = 6,0. Khi áp dụng các điều kiện hấp phụ tối ưu, hiệu suất xử lý Lindane tối đa 93.68%. Cơ chế hấp phụ được đề xuất do lực tương tác kỵ nước của phân tử Lindane chứa mạch carbon và mạch alkyl của mixen kép trên bề mặt $\alpha\text{-Al}(\text{OH})_3$ biến tính bằng SDS .

7. Đóng góp về mặt kinh tế - xã hội, giáo dục và đào tạo, an ninh quốc phòng và khả năng áp dụng thực tế:

Đây là đề tài nghiên cứu khoa học công nghệ có định hướng ứng dụng cao trên cơ sở vật liệu mới trong kỹ thuật hóa học xử lý ô nhiễm môi trường nước. Nghiên cứu thành công trên vật liệu $\alpha\text{-Al(OH)}_3$ được tổng hợp trong phòng thí nghiệm có thể phát triển với các vật liệu có nguồn gốc tự nhiên giá thành thấp chứa thành phần nhôm hydroxit. Đồng thời vật liệu nano nhôm hydroxit sau khi biến tính bằng SDS cho hiệu quả xử lý cao, giúp giải quyết thực trạng ô nhiễm môi trường nước chứa tồn dư các thuốc trừ sâu cơ clo (OCP) trong đó có Lindane. Nghiên cứu vì vậy hướng tới phát triển xanh và bền vững, có ý nghĩa đặc biệt quan trọng với môi trường và xã hội.

8. Công bố khoa học của sinh viên từ kết quả nghiên cứu của đề tài

Kết quả trong báo cáo nghiên cứu khoa học đã được công bố trên tạp chí ISI:

Thi Hang Nguyen, **Thi Thuy Linh Nguyen**, Tien Duc Pham* and Thanh Son Le, “Removal of Lindane from Aqueous Solution using Aluminum Hydroxide Nanoparticles with Surface Modification by Anionic Surfactant”, *Polymers*, **2020**, *12*(4), 960. DOI: <https://doi.org/10.3390/polym12040960> (ISI-Q1, IF 3.426).