

THÔNG TIN KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP CƠ SỞ

1. Thông tin chung

- **Tên đề tài:** Chế tạo than hoạt tính từ vỏ măng cụt và nghiên cứu hấp phụ Ciprofloxacin trong môi trường nước của than hoạt tính chế tạo được
- Mã số: **TNUE-2022-07**
- **Chủ nhiệm đề tài:** PGS.TS Đỗ Trà Hương
- **Email:** huongdt.chem@tnue.edu.vn
- Điện thoại: 0977.583.899
- Cơ quan chủ trì: Trường Đại học Sư phạm – Đại học Thái Nguyên/
- Thời gian thực hiện: Từ tháng 3/2022 – tháng 3/2023

2. Mục tiêu

- Chế tạo thành công than hoạt tính từ vỏ măng cụt.
- Nghiên cứu tính chất hấp phụ thuốc kháng sinh ciprofloxacin trong môi trường nước của than hoạt tính chế tạo được và định hướng ứng dụng xử lý ciprofloxacin trong mẫu nước thải.

3. Tính mới và sáng tạo

- Tính toán động học, nhiệt động lực học hấp phụ, năng lượng hoạt hóa quá trình hấp phụ Ciprofloxacin trong môi trường nước của than hoạt tính.
- Thăm dò khả năng xử lý mẫu nước có chứa kháng sinh ciprofloxacin của than hoạt tính.

4. Kết quả nghiên cứu

- Đã chế tạo thành công than hoạt tính từ vỏ măng cụt hoạt hóa vật lý sau đó hoạt hóa hóa học bằng $ZnCl_2$ (ACMP), với tỷ lệ khối lượng MP: $ZnCl_2$ bằng 2:1, nhiệt độ hoạt hóa $500^{\circ}C$, thời gian hoạt hóa 180 phút. Than hoạt tính ACMP chế tạo được có cấu trúc than chì, bề mặt xốp, diện tích bề mặt riêng là $419,8554 m^2/g$, chỉ số iot bằng $825 mg/g$; điểm đẳng điện bằng 5,34.

- Khảo sát được một số yếu tố ảnh hưởng đến khả năng hấp phụ CIP của than hoạt tính ACMP theo phương pháp hấp phụ tĩnh cho kết quả: Thời gian đạt cân

bằng hấp phụ là 60 phút. pH hấp phụ tốt nhất đối với CIP là 6. Tỷ lệ khối lượng vật liệu / thể tích dung dịch tối ưu là 3 g/L.

- Quá trình hấp phụ CIP của than hoạt tính ACMP tuân theo mô hình hấp phụ đẳng nhiệt Langmuir, Freundlich, Tempkin, Elovich, Redlich-Peterson. Dung lượng hấp phụ cực đại tính theo mô hình hấp phụ đẳng nhiệt Langmuir đối với CIP của ACMP là $q_{\max} = 29,76$ (mg/g).

- Quá trình hấp phụ CIP của than hoạt tính ACMP tuân theo phương trình động học biểu kiến bậc 2, tự xảy ra, thu nhiệt, hấp phụ vật lý và hóa học. Tốc độ hấp phụ bị chi phối bởi quá trình khuếch tán nội hạt và khuếch tán màng.

- Đã bước đầu thăm dò xử lý CIP trong môi trường nước bằng vật liệu ACMP. Kết quả ban đầu cho thấy mẫu vật liệu ACMP hoàn toàn có khả năng ứng dụng trong thực tế để xử lý nước thải chứa CIP (hiệu suất xử lý nước thải chứa CIP đạt 96,03%).

5. Sản phẩm

5.1. Sản phẩm khoa học:

1. Quoc Toan Tran, **Tra Huong Do***, Xuan Linh Ha, **Huyen Phuong Nguyen**, Anh Tien Nguyen, Thi Cam Quyen Ngo, Hung Dung Chau (2022) “Study of Ciprofloxacin Adsorption of Activated Carbon Prepared from Mangosteen Peel”. *Appl. Sci.* 2022, 12, 8770. <https://doi.org/10.3390/app12178770> (SCIE).

2. **Đỗ Trà Hương**, Doãn Văn Kiệt (2022) “Nghiên cứu khả năng hấp phụ ciprofloxacin trong môi trường nước của than hoạt tính chế tạo từ vỏ măng cụt”. *Tạp chí Phân tích Hóa, Lý và Sinh học*. Tập 27, số 3, tr 170- 178.

5.2. Sản phẩm đào tạo

Hướng dẫn 01 luận văn thạc sĩ:

Nguyễn Thị Huyền Phương (2022), Nghiên cứu khả năng hấp phụ Ciprofloxacin trong môi trường nước của than hoạt tính chế tạo từ vỏ măng cụt. Luận văn thạc sĩ, Trường Đại học Sư phạm – Đại học Thái Nguyên.

5.3. Sản phẩm ứng dụng

- 5g vật liệu than hoạt tính chế tạo từ vỏ măng cụt.
- Các kết quả phân tích cấu trúc, đánh giá hiệu quả của vật liệu.

6. Phương thức chuyển giao, địa chỉ ứng dụng, tác động và lợi ích mang lại của kết quả nghiên cứu

6.1. Phương thức chuyển giao: Chuyển giao quy trình sản xuất than hoạt tính từ vỏ măng cụt cho cơ sở giáo dục ngoài trường.

6.2. Địa chỉ ứng dụng: Khoa Quốc tế - Đại học Thái Nguyên.

6.3. Tác động và lợi ích mang lại của đề tài

6.3.1. Đối với lĩnh vực giáo dục và đào tạo:

Kết quả nghiên cứu của đề tài là tài liệu phục vụ nghiên cứu, đào tạo sinh viên, học viên cao học ngành hóa học, hóa môi trường, hóa kỹ thuật. Đặc biệt bồi dưỡng khả năng nghiên cứu của các giảng viên trẻ, góp phần nâng cao chất lượng, hiệu quả đào tạo và nghiên cứu khoa học của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên. Đồng thời là sự gắn kết giữa việc học tập lý thuyết với thực hành và ứng dụng các tiến bộ của khoa học công nghệ hiện đại trong điều kiện thực tiễn Việt Nam.

6.3.2. Đối với lĩnh vực khoa học và công nghệ có liên quan:

- Khi nghiên cứu và triển khai áp dụng công nghệ tiên tiến này trên qui mô lớn, sẽ góp phần thúc đẩy công nghệ xử lý môi trường phát triển.

- Kết quả nghiên cứu của đề tài hứa hẹn sẽ được công bố trên các tạp chí khoa học chuyên ngành uy tín và trên tạp chí quốc tế. Đây cũng là cơ hội tốt để mở rộng sự hợp tác với các trường và trung tâm nghiên cứu trong nước.

6.3.3. Đối với phát triển kinh tế - xã hội:

Đề tài nghiên cứu, thử nghiệm thành công sẽ có ý nghĩa về kinh tế - xã hội, góp phần đưa khoa học công nghệ gắn liền với công tác bảo đảm phát triển kinh tế ổn định, bền vững, bảo vệ môi trường.

6.3.4. Đối với tổ chức chủ trì và các cơ sở ứng dụng kết quả nghiên cứu:

- *Đối với tổ chức chủ trì, cá nhân tham gia thực hiện đề tài:*

+ Nâng cao trình độ nghiên cứu, cải tiến công nghệ cho các cán bộ tham gia thực hiện đề tài trong lĩnh vực xử lý nước thải khí than, cốc hóa nói riêng và công nghệ xử lý môi trường nói chung.

+ Kết quả nghiên cứu của đề tài là tài liệu phục vụ nghiên cứu, đào tạo sinh viên, học viên cao học ngành sư phạm cử nhân hóa học của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên.

+ Các công trình công bố (nhất là công bố bài báo ISI) sẽ góp phần nâng cao chất lượng nghiên cứu của các giảng viên trẻ, góp phần nâng cao chất lượng, hiệu quả đào

tạo và nghiên cứu khoa học của Đại học Thái Nguyên, tiếp cận với trình độ nghiên cứu khoa học của khu vực và thế giới.

- *Đối với cơ sở ứng dụng kết quả nghiên cứu:*

+ Nâng cao được chất lượng, ổn định công nghệ, giảm giá thành là những điều kiện quan trọng áp dụng công nghệ vào thực tiễn của các công ty sản xuất.

+ Kết quả của đề tài sẽ là hướng nghiên cứu và triển khai lâu dài nhằm phục vụ cho việc sử dụng vật liệu, công nghệ xử lý nước thải cốc hóa, khí hóa than, khó phân hủy sinh học, góp phần làm sạch và bảo vệ môi trường.