

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**

**Độc lập – Tự do – Hạnh phúc**

**NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN**

Tên luận án: “**Vật liệu trên cơ sở carbon hoạt tính: tổng hợp và ứng dụng**”.

Mã số: 9940119;

Ngành: Hóa lý thuyết và Hóa lý

Họ và tên nghiên cứu sinh: **TRẦN SĨ THÀNH**; Khóa đào tạo: 2020

Chức danh, học vị, họ và tên người hướng dẫn: **1. GS.TS Đinh Quang Khiếu**

**2. TS. Phan Tứ Quý**

Tên đơn vị đào tạo: **Trường Đại học Khoa học, Đại Học Huế.**

**Những đóng góp mới của luận án:**

1. Chúng tôi đã tổng hợp thành công vật liệu có nguồn gốc từ phụ phẩm nông nghiệp (vỏ trấu) gồm RHAC, ZIF-11/RHAC, TiO<sub>2</sub>/RHAC có độ xốp cao và diện tích bề mặt riêng lớn.

2. Phát triển phương pháp phân tích điện hóa chloramphenicol (CP) dùng điện cực GCE biến tính bởi RHAC, trichlosan (TCS) dùng điện cực GCE biến tính bởi ZIF-11/RHAC bằng phương pháp volt-ampere xung vi phân (DP-ASV). Kết quả thu được khá tương đồng so với phương pháp sắc ký hiệu năng cao (HPLC).

- Điện cực biến tính RHAC/GCE có khoảng tuyến tính xác định CP từ 0,95 – 5,76  $\mu\text{M}$  và giới hạn phát hiện thấp là 0,66  $\mu\text{M}$ . Kết quả này đã được công bố trong tạp chí ECS Journal of Solid State Science and Technology (2021; SCIE, Q3, IF = 2,48).

- Điện cực biến tính ZIF-11/RHAC/GCE có khoảng tuyến tính xác định TCS trong các thí nghiệm được tính toán từ 0,1 – 8  $\mu\text{M}$  với giới hạn phát hiện là 0,076  $\mu\text{M}$ . Phương pháp đề xuất đã được sử dụng thành công để phát hiện TCS trong các mẫu sản phẩm chăm sóc da và mỹ phẩm với độ chính xác cao. Kết quả này được công bố trong tạp chí Journal of Nanomaterials, 01/10/2021 (SCIE, Q2, IF = 3,791).

3. Vật liệu TiO<sub>2</sub>/RHAC có khả năng hấp phụ đồng thời ba cấu tử xanh methylene, methyl đỏ và methyl da cam. Vật liệu TiO<sub>2</sub>/RHAC có khả năng tái sử dụng tốt bằng cách tự làm sạch khi chiếu sáng bằng ánh sáng khả kiến và hiệu quả hấp phụ của nó được duy trì ngay cả sau ba lần tái sử dụng là 96%. Cấu trúc và khả năng hấp phụ của vật liệu TiO<sub>2</sub>/RHAC ít thay đổi, chứng tỏ rằng vật liệu này bền và có tiềm năng cho các ứng dụng thực tế. Kết quả này được công bố trong tạp chí Hindawi Adsorption Science & Technology, 20/01/2023 (SCIE, Q2, IF = 4,373).

**Người hướng dẫn**

**Nghiên cứu sinh**

(Ký và ghi rõ họ tên)

(Ký và ghi rõ họ tên)

**GS.TS. Đinh Quang Khiếu**

**Trần Sĩ Thành**

**SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM**

**Independence – Freedom – Happiness**

---

**THE NEW CONTRIBUTIONS OF THE DISSERTATION**

Title of dissertation: “**Carbon based materials: Synthesis and application**”

Code: 9940119;

Major: Theoretical chemistry and Physical chemistry

Student's name and surname: **Tran Si Thanh**; Training: 2020

Academic supervisors: 1. Prof.Dr Dinh Quang Khieu

2. Dr. Phan Tu Quy

Training insitutions: University of Sciences, University of Hue.

**The new contributions of the dissertation**

1. We have successfully synthesized materials derived from agricultural by-products (rice husks) including RHAC, ZIF-11/RHAC, TiO<sub>2</sub>/RHAC with high porosity and large specific surface area.

2. Development of chloramphenicol (CP) electrochemical analysis method using RHAC modified GCE electrode, trichlosan (TCS) using ZIF-11/RHAC modified GCE electrode using differential pulse volt-ampere method (DP-ASV). The obtained results are quite similar to those of high performance chromatography (HPLC).

- The RHAC/GCE modified electrode has a linear range of CP determination from 0.95 to 5.76  $\mu\text{M}$  and a low detection limit of 0.66  $\mu\text{M}$ . This result was published in the ECS Journal of Solid State Science and Technology.

- The ZIF-11/RHAC/GCE modified electrode has a linear range for determining TCS in the experiments calculated from 0.1 to 8  $\mu\text{M}$  with a detection limit of 0.076  $\mu\text{M}$ . The proposed method has been successfully used to detect TCS in cosmetic and skin care product samples with high accuracy. This result is published in the Journal of Nanomaterials.

3. TiO<sub>2</sub>/RHAC materials have the ability to simultaneously adsorb three components methylene blue, methyl red and methyl orange. The TiO<sub>2</sub>/RHAC material has good reusability by self-cleaning when illuminated with visible light, and its adsorption efficiency is maintained even after three reuses of 96%. The structure and adsorption capacity of TiO<sub>2</sub>/RHAC materials are little changed, indicating that the material is durable and has potential for practical applications. These results are published in the journal Hindawi Adsorption Science & Technology.

**Academic Supervisor**

**PhD Student**

**Prof. Dr. Dinh Quang Khieu**

**Tran Si Thanh**