

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN

Tên luận án: **Nghiên cứu phát triển điện cực biến tính với graphene oxide để xác định một số kim loại độc trong nước bằng phương pháp von – ampe hòa tan**

Mã số: **9.440.118**

Ngành: **Hóa Phân tích**

Họ và tên nghiên cứu sinh: **HÀ THÙY TRANG**

Khóa đào tạo: **2021**

Chức danh, học vị, họ và tên người hướng dẫn:

1. PGS. TS. NGUYỄN HẢI PHONG

2. PGS. TS. NGUYỄN ĐÌNH LUYỆN

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

NỘI DUNG

Những đóng góp mới của luận án:

1. Đã tổng hợp được 03 loại vật liệu ErGO, BiF/ErGO và ZnO/ErGO bằng phương pháp điện hóa và thủy nhiệt để xác định đồng thời Pb(II) và Cd(II) trong nước bằng phương pháp von-ampe hòa tan anode (ASV). Trong đó, vật liệu ZnO/ErGO có tính ưu việt hơn cả để biến tính điện cực than thủy tính (GCE). Kết quả đã xuất bản 01 bài báo Quốc tế: “Simultaneous determination of Pb(II) and Cd(II) by electrochemical method using ZnO/ErGO-modified electrode, Journal of Applied Electrochemistry 54 (2024) 917–933. (SCIE, Q2, IF = 3,0).

2. Vật liệu tổ hợp AuNPs/ErGO-GCE được tổng hợp bằng phương pháp điện hóa (phương pháp tổng hợp xanh) dùng để biến tính GCE xác định Hg(II) trong nước bằng phương pháp ASV. Kết quả đã xuất bản 01 bài báo Quốc tế: “Electrochemical determination of mercury in surface water samples using Au nanoparticles/electrochemically reduced graphene oxide modified electrode, Materials Research Express, 12 (2025) 015005. (SCIE, Q2, IF = 2,5).

Huế, ngày 16 tháng 01 năm 2026

Tập thể hướng dẫn

Nghiên cứu sinh

PGS. TS. Nguyễn Hải Phong

PGS. TS. Nguyễn Đình Luyện

Hà Thùy Trang

SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

Independence – Freedom – Happiness

INFORMATION ABOUT THE NEW CONTRIBUTIONS OF THE DOCTORAL DISSERTATION

Dissertation title: **Development of modified electrodes with graphene oxide for determination of selected toxic metals in water by stripping voltammetry method.**

Code number: **9.440.118**

Major: **Analytical Chemistry**

Full name of PhD student: **HA THUY TRANG**

Training course: **2021**

Scientific supervisors:

1. Assoc. Prof. Nguyen Hai Phong

2. Assoc. Prof. Nguyen Dinh Luyen

Training institution: University of Science, Hue University

CONTENT

This dissertation has made the following new contributions:

1. Three materials, namely ErGO, BiF/ErGO, and ZnO/ErGO, were synthesized via electrochemical and hydrothermal methods for the simultaneous determination of Pb(II) and Cd(II) in water using anodic stripping voltammetry (ASV). Among them, the ZnO/ErGO composite exhibited the most outstanding performance for the modification of glassy carbon electrodes (GCEs). The results were reported in one international publication: “*Simultaneous determination of Pb(II) and Cd(II) by electrochemical method using a ZnO/ErGO-modified electrode*” **Journal of Applied Electrochemistry**, 54 (2024) 917–933 (SCIE, Q2, IF = 3.0).

2. The AuNPs/ErGO-modified glassy carbon electrode (AuNPs/ErGO-GCE) was fabricated by an electrochemical route (green synthesis approach) and applied to the determination of Hg(II) in water samples using ASV. The results were published in one international article: “*Electrochemical determination of mercury in surface water samples using Au nanoparticles/electrochemically reduced graphene oxide modified electrode*” **Materials Research Express**, 12 (2025) 015005 (SCIE, Q2, IF = 2.5).

Hue, January 16, 2026

Supervisors

PhD Student

Assoc. Prof. Nguyen Hai Phong

Assoc. Prof. Nguyen Dinh Luyen

Ha Thuy Trang